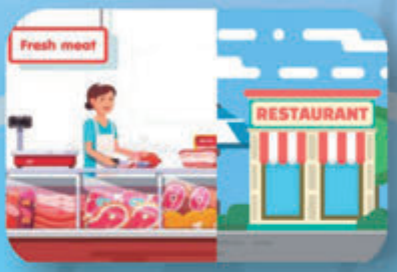
वार्षिक प्रतिवेदन 2023
ANNUAL REPORT 2023



भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान
ICAR – National Meat Research Institute
(ISO 9001: 2015 & ISO/IEC 17025: 2017 NABL Accredited, FSSAI Referral Laboratory)
Chengicherla, Boduppal PO, Hyderabad – 500 092 (T.S)

National Accreditation Board for Testing and Calibration Laboratories

NABL

CERTIFICATE OF ACCREDITATION

LIVESTOCK PRODUCTS TESTING AND CERTIFICATION LABORATORY (LP-TCL)

has been assessed and accredited in accordance with the standard

ISO/IEC 17025:2017

"General Requirements for the Competence of Testing & Calibration Laboratories"

for its facilities at

ICAR-NATIONAL MEAT RESEARCH INSTITUTE (ICAR-NMRI), CHENGICHERLA, HYDERABAD, MEDCHAL MALKAJGIRI, TELANGANA, INDIA

in the field of

TESTING

Certificate Number: TC-12542

Issue Date: 09/11/2023 **Valid Until:** 15/12/2024

This certificate remains valid for the Scope of Accreditation as specified in the annexure subject to continued satisfactory compliance to the above standard & the relevant requirements of NABL.
(To see the scope of accreditation of this laboratory, you may also visit NABL website www.nabl-india.org)

Name of Legal Entity: ICAR - NATIONAL MEAT RESEARCH INSTITUTE (ICAR-NMRI)

Signed for and on behalf of NABL

N. Venkateswaran
Chief Executive Officer

वार्षिक प्रतिवेदन-2023

Annual Report 2023

भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान

ICAR - National Meat Research Institute

चेंगिचेर्ला, बोडुप्पल, हैदराबाद - 500 092, तेलंगणा, भारत

Chengicherla, Boduppal Post, Hyderabad – 500092, Telangana, India

आईएसओ 9001:2015 प्रमाणित और आईएसओ/आईईसी 17025:2017 मान्यता प्राप्त

ISO 9001: 2015 Certified and ISO/IEC 17025: 2017 Accredited

©ICAR-NMRI, Hyderabad, 2023

Citation: ICAR-NMRI, 2024. Annual Report 2023.
ICAR-National Meat Research Institute,
Hyderabad. pp 200

Editorial Committee
Dr. B. M. Naveena
Dr. Y. Babji
Dr. M. Muthukumar
Dr. Gireesh Babu P.
Dr. Yogesh Gadekar
Dr. Rituparna Banerjee
Dr. M.R. Vishnuraj

हिंदी अनुवाद
डॉ. योगेश गाडेकर

Published by
Dr. S.B. Barbuddhe, *Director*
ICAR- National Meat Research Institute
Chengicherla, Boduppal Post
Hyderabad-500092, Telangana
Tel: 040-29801672

Cover Design
Mr Gangadharan M
M. Tech student, Anna University, TN

Designed and Printed at
APGrahic Enterprises
D8/10, SF-1, DLF Ankuar Vihar,
Loni, Ghaziabad-201102 (U.P.)
apgraphic.in@gmail.com | +91-9811491393

प्रस्तावना

यह मेरी विशिष्ट खुशी और उपलब्धि की भावना है कि मैं वर्ष 2023 के लिए भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान (रा. मां. अनु. सं.), हैदराबाद के लिए वार्षिक रिपोर्ट प्रस्तुत कर रहा हूँ। जैसा कि हम पिछले बारह महीनों को प्रतिबिंबित करते हैं, यह स्पष्ट है कि हमारे सामूहिक प्रयासों ने न केवल कायम रखा है, बल्कि संस्थान को नई ऊंचाइयों पर भी ले गया है। भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय मांस अनुसंधान केंद्र (एनआरसीएम) का भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान में उन्नयन वर्ष 2023 के दौरान एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर है। इसने कई और प्रशंसा प्राप्त करने और संस्थान को अधिक ऊंचाइयों पर ले जाने के हमारे उत्साह को और बढ़ा दिया है। रा. मां. अनु. सं. के प्रत्येक सदस्य ने हमारे प्रयासों में विश्वास रखने और अधिक जिम्मेदारियों को स्थापित करने के लिए हार्दिक धन्यवाद। उत्कृष्टता की खोज में, रा. मां. अनु. सं. ज्ञान को आगे बढ़ाने, सहयोग को बढ़ावा देने और मांस उद्योग के भीतर चुनौतियों का समाधान करने में सबसे आगे रहा है। नवाचार, स्थिरता और एक स्वास्थ्य दृष्टिकोण के सिद्धांतों के प्रति हमारी प्रतिबद्धता ने पूरे वर्ष हमारी पहलों को निर्देशित किया है। यह वार्षिक रिपोर्ट संख्या और आंकड़ों के संकलन से अधिक है; यह समर्पण, नवाचार और लचीलेपन का एक प्रमाण है जो हमारे संस्थान को परिभाषित करता है। यह अनुसंधान, शिक्षा और आउटरीच में हमारी उपलब्धियों पर प्रकाश डालता है, सभी का उद्देश्य मानव, पशु और पर्यावरणीय स्वास्थ्य पर सकारात्मक प्रभाव डालना है।

पूरे वर्ष हमने चुनौतियों का सामना किया है, सफलताएं मनाई हैं, और विकास और विकास के अवसरों को अपनाया है। निम्नलिखित पृष्ठों में, आपको हमारी उपलब्धियों, पहलों और विभिन्न कार्यक्षेत्र में हमारे द्वारा किए गए प्रभाव का एक व्यापक अवलोकन मिलेगा। अकादमिक मील के पत्थर से लेकर अनुसंधान की सफलता, सामुदायिक जुड़ाव से लेकर बुनियादी ढांचे में वृद्धि तक, इस रिपोर्ट के प्रत्येक खंड में हमारे संस्थान की गतिशील और बहुआयामी प्रकृति को शामिल किया गया है। हमारी उपलब्धियों के केंद्र में हमारे संकाय, कर्मचारियों, छात्रों की अटल प्रतिबद्धता और हमारे मूल्यवान हितधारकों का समर्थन निहित है। साथ में, हमने एक ऐसा वातावरण बनाया है जो उत्कृष्टता को बढ़ावा देता है, रचनात्मकता का पोषण करता है, और आजीवन सीखने के लिए एक जुनून पैदा करता है।

वर्ष 2023 में, रा. मां. अनु. सं. में विभिन्न अंतरराष्ट्रीय और राष्ट्रीय एजेंसियों द्वारा वित्त पोषित 15 अतिरिक्त परियोजनाएं चल रही है जिनकी कीमत रु. 10.38 करोड़ हैं । संस्थान द्वारा विकसित ग्यारह प्रौद्योगिकियों को आईसीएआर द्वारा प्रमाणित किया गया । वर्ष 2023 के दौरान नाबार्ड द्वारा प्रायोजित 5 उद्यमिता प्रशिक्षण कार्यक्रम, एक भा.कृ.अनु.प.-एनएएचईपी-प्रायोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम, चार एफएसएसएआई प्रायोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। डीएपीएससी गतिविधियों के तहत बाईस प्रशिक्षण कार्यक्रम, कई जागरूकता कार्यक्रम और स्वास्थ्य शिविर आयोजित किए गए। एनईएच घटक के तहत, पांच प्रशिक्षण और कार्यक्रम आयोजित किए गए थे। संस्थान ने चार परामर्श कार्यक्रम शुरू किए हैं, एक प्रौद्योगिकी का व्यावसायीकरण किया है और एक पेटेंट दायर किया है। 34 विद्वतापूर्ण शोध पत्र, कई पुस्तकें, प्रशिक्षण मैनुअल और नीति दस्तावेज प्रकाशित किए गए। पिछले 12 महीनों के दौरान, संस्थान ने अनुबंध अनुसंधान परियोजनाओं को शुरू करने के लिए चार उद्योगों के साथ समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए हैं और सहयोगी अनुसंधान, विस्तार और स्टार्ट-अप गतिविधियों को पूरा करने के लिए विभिन्न विश्वविद्यालयों, संस्थानों, बोर्डों और बैंकों के साथ चार और समझौता ज्ञापनों पर भी हस्ताक्षर किए गए हैं। हमने स्टार्टअप को सूचना प्रसारित करने के लिए 02 वेबिनार आयोजित किए। बहु-हितधारक सहभागिता को सुविधाजनक बनाने के लिए भारत-अमेरिका अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला, नास-प्रायोजित विचार-मंथन सत्र और उद्योग बैठक आयोजित की गई।

जैसा कि हम एक निरंतर विकसित परिदृश्य को नेविगेट करते हैं, यह वार्षिक रिपोर्ट न केवल हमारी उपलब्धियों के रिकॉर्ड के रूप में कार्य करती है, बल्कि आगे की यात्रा के लिए एक मार्गदर्शक के रूप में भी कार्य करती है। यह उन क्षेत्रों पर प्रकाश डालता है जहां हमने उत्कृष्ट प्रदर्शन किया है और निरंतर सुधार के अवसरों की पहचान करता है। मैं उन सभी के प्रति आभार व्यक्त करता हूं जिन्होंने इस वर्ष को सफलता-हमारे समर्पित संकाय और कर्मचारियों, उत्साही छात्रों और विभिन्न भागीदारों और सहयोगियों को सफल बनाने में भूमिका निभाई है, जिन्होंने हमारे साझा प्रयासों में योगदान दिया है। इन सहयोगात्मक प्रयासों के माध्यम से रा. मां. अनु. सं. मांस क्षेत्र के भविष्य को आकार देने में एक प्रेरक शक्ति बना हुआ है। अपनी उपलब्धियों को स्वीकार करने के अलावा, हम मांस अनुसंधान के निरंतर विकसित परिदृश्य में बनी चुनौतियों को पहचानते हैं। हम नवाचार, सहयोग और वैज्ञानिक जांच के उच्चतम मानकों के प्रति समर्पण के माध्यम से इन चुनौतियों का समाधान करने के लिए अपनी प्रतिबद्धता में दृढ़ हैं। मैं आपको इस रिपोर्ट के पृष्ठों में शामिल होने, हमारी उपलब्धियों का जश्न मनाने और भविष्य की कल्पना करने में हमारे साथ शामिल होने के लिए आमंत्रित करता हूं जहां भा.कृ.अनु.प.-रा. मां. अनु. सं. ज्ञान, नवाचार और सकारात्मक परिवर्तन का केंद्र बना हुआ है। मैं संसाधनों, मार्गदर्शन और निरंतर हैंडहोल्डिग के संदर्भ में उनके भारी समर्थन के लिए भा.कृ.अनु.प. और अन्य फंडिंग एजेंसियों का अत्यंत आभारी हूं। मैं भा.कृ.अनु.प., आरएसी और आईएमसी, सदस्यों और भा.कृ.अनु.प.-रा. मां. अनु. सं. के सभी कर्मचारियों के पशु विज्ञान प्रभाग में माननीय सचिव, डेयर और डीजी, भा.कृ.अनु.प., डीडीजी (पशु विज्ञान), एडीजी और प्रधान वैज्ञानिकों के प्रोत्साहन और समर्थन को ईमानदारी से स्वीकार करता हूं। मैं सभी कर्मचारियों और संपादकीय टीम को उनके योगदान और इस वार्षिक रिपोर्ट को समय पर प्रकाशित करने के प्रयासों के लिए बधाई देता हूं।

(एस.बी. बारबुद्धे)
निदेशक
भा.कृ.अनु.प.-रा. मां. अनु. सं.

Preface

It is my distinct pleasure and a sense of accomplishment that I present the annual report for ICAR-National Meat Research Institute (NMRI), Hyderabad for the year 2023. As we reflect on the past twelve months, it is evident that our collective efforts have not only sustained but also propelled the institute to new heights. Upgradation of NRC on Meat to NMRI is an important milestone achieved during the year 2023. This has further boosted our zeal to achieve many more laurels and take the Institute to greater heights. Each member of NMRI heartily thanks ICAR for keeping faith in our efforts and instilling greater responsibilities. In the pursuit of excellence, NMRI has continued to be at the forefront of advancing knowledge, fostering collaborations, and addressing challenges within the meat industry. Our commitment to the principles of innovation, sustainability, and the One Health approach has guided our initiatives throughout the year.

This annual report is more than a compilation of numbers and statistics; it is a testament to the dedication, innovation, and resilience that defines our institute. It highlights our achievements in research, education, and outreach, all aimed at creating a positive impact on human, animal, and environmental health.

Throughout the year, we have navigated challenges, celebrated successes, and embraced opportunities for growth and development. In the following pages, you will find a comprehensive overview of our achievements, initiatives, and the impact we have made in various domains. From academic milestones to research breakthroughs, community engagement to infrastructural enhancements, each section of this report encapsulates the dynamic and multifaceted nature of our institute. At the heart of our accomplishments lies the unwavering commitment of our faculty, staff, students, and the support of our valued stakeholders. Together, we have created an environment that fosters excellence, nurtures creativity, and instills a passion for lifelong learning.

In the year 2023, NMRI has undertaken 15 extramural projects funded by various international and national agencies worth Rs. 10.38 crores. Eleven technologies developed by the institute were certified by ICAR. During the year 2023, five entrepreneurship training programmes sponsored by NABARD, one ICAR-NAHEP-sponsored training programme, four FSSAI sponsored training programmes were organised. Twenty-two training programmes, several awareness programmes and health camps were conducted under DAPSC activities. Under NEH component, five trainings and events were organised. Institute has undertaken four consultancy programmes, commercialised one technology and filed one patent. Thirty four scholarly research papers, several books, training manuals, and policy documents were published. During the last 12 months, Institute has signed MoUs with four Industries to undertake contract research projects, and four more MoUs were also signed with different Universities, Institutes, Boards and Banks to carry out collaborative research, extension, and start-up activities. We organized 02 webinars for disseminating information to startups. Indo-US international workshop, NAAS-sponsored brainstorming session, and Industry meet were organized to facilitate multi-stakeholder interactions.

As we navigate an ever-evolving landscape, this annual report serves not only as a record of our achievements but also as a guidepost for the journey ahead. It highlights the areas where we excelled and identifies opportunities for continuous improvement. I extend my gratitude to everyone who has played a role in making this year a success - our dedicated faculty and staff, the enthusiastic students, and the

various partners and collaborators who have contributed to our shared endeavours. It is through these collaborative efforts that NMRI continues to be a driving force in shaping the future of the meat sector.

In addition to acknowledging our accomplishments, we recognize the challenges that persist in the ever-evolving landscape of meat research. We remain steadfast in our commitment to addressing these challenges through innovation, collaboration, and a dedication to the highest standards of scientific inquiry. I invite you to delve into the pages of this report, celebrate our achievements, and join us in envisioning a future where ICAR-NMRI continues to be a beacon of knowledge, innovation, and positive change.

I am extremely thankful to ICAR and other funding agencies for their overwhelming support in terms of resources, guidance, and constant hand-holding. I sincerely acknowledge the encouragement and support of Hon'ble Secretary, DARE and DG, ICAR, DDG (Animal Sciences), ADGs, and Principal Scientists at the Animal Science Division of ICAR, RAC, and IMC, members and all the staff of the ICAR-NMRI. I congratulate all the staff and editorial team for their contributions and efforts in bringing out this Annual Report timely.

(S. B. Barbuddhe)
Director
ICAR-NMRI

विषय-सूची /Contents

Sl No क्र.सं.	Subject विषय	Page No. पृष्ठ सं.
1.	परिचय	1
2.	Introduction	3
3.	कार्यकारी सारांश	5
4.	Executive Summary	8
5.	Organizational Setup	12
6.	अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं	13
7.	Vision, Mission and Mandate	14
8.	Staff Strength	15
9.	बजट	16
10.	Budget	17
11.	List of On-going Research Projects	18
12.	Research Highlights	22
13.	Workshops/Trainings/Awareness Programmes Organized	115
14.	Programmes under Mera Gaon Mera Gaurav (MGMG)	125
15.	Programmes under NEH Region	126
16.	Other Events Organized	130
17.	Participation in Trainings/Seminar/Conferences/Symposia/Workshop	136
18.	Publications	142
19.	Awards and Recognitions	156
20.	Technology Certification-ICAR	156
21.	Committees	165
22.	Personnel	169
23.	Students Corner	171
24.	Rajbhasha Implementation	174
25.	Swachh Bharat Mission	179
26.	Distinguished Visitors	188
27.	ICAR-NMRI in News	192

परिचय

पशुधन क्षेत्र समाज के लिए अपने पर्यावरणीय, सामाजिक, आर्थिक और स्वास्थ्य उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए महत्वपूर्ण है। पशुधन और पोल्ट्री क्षेत्र ने वर्ष 2021-22 में कुल जीवीए में 5.73% और कृषि और संबद्ध क्षेत्र जीवीए में 30.87% का योगदान दिया। इस अवधि के दौरान, पशुधन क्षेत्र में @ 6.00% सीएजीआर की वृद्धि हुई है और यह कृषि और संबद्ध (3.51%), फसल (1.65%) और वानिकी और लॉगिंग (2.39%) क्षेत्रों से आगे है। वर्ष 2022-23 के दौरान, 7.10 किग्रा/वर्ष की प्रति व्यक्ति उपलब्धता के साथ कुल 9.77 मीट्रिक टन मांस उत्पादन किया गया था। भारत में मांस का 50% से अधिक उत्पादन कुक्कुट से आ रहा है। 2021-22 में 5.62% के मुकाबले 2022-23 के दौरान मांस उत्पादन में 5.13% की वृद्धि हुई है। उत्तर प्रदेश, पश्चिम बंगाल, महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश और तेलंगाना शीर्ष 5 मांस उत्पादक राज्य हैं जो देश के कुल मांस उत्पादन का 58% हैं। हालांकि, तेलंगाना, हरियाणा, आंध्र प्रदेश, अरुणाचल प्रदेश और मेघालय में मांस की प्रति व्यक्ति उपलब्धता सबसे अधिक है, जिसकी औसत प्रति व्यक्ति खपत 15-28 किलोग्राम प्रति वर्ष है।

वर्ष 2022-23 में, भारत ने 25,648 करोड़ रुपए मूल्य के 1.75 मीट्रिक टन फ्रोजन भैंस के मांस का निर्यात किया है। इसी वर्ष के दौरान, भारत ने 537 करोड़ रुपये मूल्य के 9.5 टन भेड़ और बकरी के मांस और 1,081 करोड़ रुपये मूल्य के 0.66 मीट्रिक टन पोल्ट्री मांस का निर्यात भी किया है। गैर-उत्पादक, वृद्ध भैंसो के मांस का निर्यात न केवल देश को भारी राजस्व कमा रहा है, बल्कि रुपये की औसत कीमत पर लाखों किसानों को अधिक लाभ प्रदान करता है। भैंसों को प्रभावी रूप से मांस उत्पादन के लिए उपयोग करने से आहार संसाधनों, जगह आवश्यकताओं के लिए प्रतिस्पर्धा को कम करने में भी मदद मिल रही है और जीएचजी उत्सर्जन को कम किया जाएगा। भारत में छोटे धारक, जल भैंसों की मिश्रित खेती, भेड़ और बकरी उत्पादन की प्राकृतिक देहाती प्रणाली और बैक यार्ड पोल्ट्री स्थायी और परिपत्र उत्पादन मॉडल के लिए योगदान दे रहे हैं। उनकी पारिस्थितिक तंत्र सेवाओं और कार्बन क्रेडिट बाजारों के लिए योगदान का आकलन किया जाना चाहिए और कम कार्बन मांस लेबलिंग की सुविधा के लिए प्रलेखित किया जाना चाहिए।

मांस क्षेत्र की गतिविधियों से लाखों भूमिहीन और सीमांत किसानों को भेड़ और बकरी, मुर्गीपालन, शूकर और अनुत्पादक भैंसों का पालन करने में मदद मिलती है जो मांस उद्देश्य के लिए हैं। किसानों को लगभग 12% आजीविका आय प्रदान करने के अलावा, जैव उपलब्ध पोषक तत्वों के समृद्ध स्रोत के साथ पशु प्रोटीन पोषण की स्थिति को बढ़ाने और भूख सूचकांक में सुधार करने में मदद करेगा जिससे यूएन-एसडीजी पूरा होगा। इसलिए, जीवित जानवरों के मानवीय परिवहन, पशु बाजारों की स्थापना, स्वच्छ और सुरक्षित मांस और कुक्कुट प्रसंस्करण संयंत्रों और सुरक्षित खुदरा इकाइयों का समर्थन करने के लिए एक सकारात्मक पारिस्थितिकी तंत्र और बुनियादी ढांचे का समर्थन किया जाना चाहिए। इन उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए, आईसीएआर-राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान विभिन्न सरकारी एजेंसियों, नीति निर्माताओं, नियामकों और हितधारकों के साथ मिलकर सहयोग और बातचीत कर रहा है। जनता को स्वच्छ और सुरक्षित मांस सुनिश्चित करने के लिए प्राथमिकता के रूप में "स्वच्छ बूचड़खाने" की स्थापना के लिए मानव संसाधन विकास के माध्यम से तकनीकी आदान, नीति समर्थन और प्रशिक्षित जनशक्ति प्रदान करने के लिए संस्थान प्रतिबद्ध है। संस्थान मांस की गुणवत्ता, सुरक्षा, प्रामाणिकता और उप-उत्पादों के उपयोग के विभिन्न क्षेत्रों में आवश्यकता आधारित अनुसंधान परियोजनाएं चला रहा है।

पशुधन और कुक्कुट क्षेत्र में अच्छा बुनियादी ढांचा और नीति समर्थन और अच्छी उत्पादन प्रथाएं संयुक्त राष्ट्र के एसडीजी और परिपत्र अर्थव्यवस्था सिद्धांतों को पूरा करते समय स्थिरता सुनिश्चित करेंगी। संबंधित सरकारी एजेंसियां और विभाग अर्थात, मत्स्यपालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, सरकार। भारत, खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार। भारत, एपीडा, डीएएचडी, एफएसएसएआई और राज्य पशुपालन विभागों को किसानों की आय को दोगुना करने को सुनिश्चित करने के लिए पशुधन मूल्य श्रृंखला को व्यवस्थित करने के लिए मिलकर काम करना चाहिए। भाकृअनुप - राष्ट्रीय मांस अनुसंधान केंद्र, हैदराबाद देश में संगठित मांस क्षेत्र के विकास में योगदान देने के अपने प्रयासों में नीति मांस पशु उत्पादन, मांस की गुणवत्ता, खपत के लिए सुरक्षा से लेकर सभी मुद्दों को संबोधित करना, निर्माताओं और नियामकों सहित कई हितधारकों के साथ समन्वय, प्रशिक्षण, विस्तार और व्यापक दृष्टिकोण के साथ काम कर रहा है।

विभिन्न मांस क्षेत्र के हितधारकों की बढ़ती मांग और संस्थान के जीवंत योगदान को ध्यान में रखते हुए, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर) ने राष्ट्रीय मांस अनुसंधान केंद्र को राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान (एनएमआरआई) में अपग्रेड किया है और इसके बाद, एनएमआरआई अपनी गतिविधियों का विस्तार करने और अनुसंधानकर्ताओं, संकाय सदस्यों, छात्रों, मांस पशु उत्पादकों, प्रोसेसर, खुदरा विक्रेताओं, उपभोक्ताओं, नीति निर्माताओं, मानक सेटिंग निकायों, नियामकों, एफपीओ, राज्य और संघीय सरकारी विभागों, अंतरराष्ट्रीय संगठनों सहित लाइन विभागों तक पहुंचने के लिए प्रतिबद्ध है।

संस्थान मुख्य रूप से जैविक मांस पशु उत्पादन, स्वच्छ और सुरक्षित मांस उत्पादन, पोर्टेबल बूचड़खानों की स्थापना, वध उपोत्पादों का उपयोग, मांस और पोल्ट्री के लिए मूल्य वर्धन, जैव आधारित पैकेजिंग और शेल्फ-लाइफ संकेतक, गुणवत्ता आश्वासन और मांस और मांस उत्पादों की सुरक्षा के क्षेत्र में अत्याधुनिक अनुसंधान कर रहा है। संस्थान ने एनएबीएल ISO17025:2017 मान्यता प्राप्त मांस प्रजाति पहचान प्रयोगशाला का निर्माण किया है और मांस प्रजातियों और माइक्रोबियल रोगजनक पता लगाने के लिए रैपिड डिटेक्शन किट, वधशाला के उत्पादों के वैल्यूराइजेशन और बाजरा गढ़वाले मांस उत्पादों के विकास के लिए प्रौद्योगिकियां विकसित की हैं। एनएमआरआई में स्टार्ट-अप उद्यमियों

के लिए कृषि-व्यवसाय (एबीआई) ऊष्मायन सुविधाएं हैं और मांस और संबद्ध क्षेत्रों में वैज्ञानिक, प्रबंधकीय और तकनीकी कर्मियों के लिए आवश्यकता-आधारित प्रशिक्षण प्रदान करती हैं; मांस क्षेत्र में काम करने वाले उद्योग, व्यापार, नियामक और विकास संगठनों के साथ संपर्क स्थापित करती है; उद्यमियों को परामर्श सेवाएं प्रदान करती है और मांस और संबद्ध क्षेत्रों में सूचना के राष्ट्रीय भंडार के रूप में कार्य करती है। संस्थान विकास भारत लक्ष्यों और अन्य राष्ट्रीय विकास लक्ष्यों जैसे आत्मनिर्भर भारत, स्वच्छ भारत, स्वस्थ भारत और कौशल भारत को प्राप्त करने की दिशा में काम कर रहा है। संस्थान राजभाषा कार्यान्वयन का भी समर्थन करता है और सतर्कता जागरूकता सृजन, संविधान दिवस समारोह आदि जैसे विभिन्न कार्यक्रमों का आयोजन करता है। संस्थान एमजीएमजी, एससीएसपी और एनईएच घटकों और अन्य जैसे एफएसएसएआई, नाबार्ड, डीएएचडी-एनएलएम, बीआईएस कार्यक्रमों के माध्यम से बड़ी संख्या में गतिविधियां कर रहा है जिसमें प्रायोगिक प्रशिक्षण, क्षेत्र स्तरीय प्रदर्शन, जागरूकता कार्यक्रम, बातचीत बैठकें और तकनीकी परामर्श आदि शामिल हैं। एनएमआरआई देश के संगठित मांस और कुक्कुट क्षेत्र के विकास को सुनिश्चित करने के लिए एक दूरदर्शिता संस्थान के रूप में कार्य कर रहा है।

Introduction

The livestock sector is crucial to society achieving its environmental, social, economic and health objectives. Livestock and poultry sectors contributed 5.73% to total GVA and 30.87% to agriculture and allied sector GVA in the year 2021-22. During this period, livestock sector has grown at 6.00% CAGR and is ahead of agriculture and allied (3.51%), crop (1.65%) and forestry and logging (2.39%) sectors. During the year 2022-23, a total of 9.77 MT of meat and meat products were produced with a per capita availability of 7.10 kg/annum. More than 50% of meat production in India is coming from poultry. Meat production has grown at 5.13% during 2022-23 relative to 5.62% in 2021-22. Uttar Pradesh, West Bengal, Maharashtra, Andhra Pradesh and Telangana are the top 5 meat producing states accounting for 58% of total meat production of the country. However, the per capita availability of meat is highest in Telangana, Haryana, Andhra Pradesh, Arunachal Pradesh and Meghalaya with an average per capita consumption ranging from 15-28 kg per annum.

In the year 2022-23, India has exported 1.175 MT of frozen buffalo meat worth 25,648 crores INR. During the same year, India has also exported 9.5 T of sheep and goat meat worth 537 crores and 0.66 MT of poultry meat worth 1,081 crores INR. Export of frozen water buffalo meat from unproductive, female, spent animals is not only earning huge revenues to the country, but provides greater returns to millions of farmers at an average price of Rs. 25,000 per non-productive buffalo. Effective culling of buffaloes is also helping to reduce the competition for feed resources, space requirements and will minimise the GHG emissions. Small-holder, mixed farming of water buffaloes, natural pastoral system of sheep and goat production and back yard poultry in India are contributing for sustainable and circular production models. Their ecosystem services and contribution towards carbon credit markets must be assessed and documented to facilitate low-carbon meat labelling.

Meat sector activities helps millions of landless and marginal farmers rearing sheep and goat, poultry, pigs and unproductive buffaloes that are meant for meat purpose. Besides providing almost 12% of livelihood income to farmers, animal proteins with rich source of bioavailable nutrients will help to augment nutritional status and improve the hunger index thereby meeting UN-SDG's. Therefore, a positive ecosystem and infrastructure to support humane transport of live animals, establishment of animal markets, clean and hygienic meat and poultry processing plants and safe retail units must be supported. To realise these objectives, ICAR-National Meat Research Institute, Hyderabad is collaborating and interacting with closely with different Govt. agencies, policy makers, regulators and stakeholders to provide technological inputs, policy support and trained manpower through human resource development for establishing "hygienic slaughterhouses" as a priority to ensure clean and safe meat to public. Institute undertakes need based research projects in different areas of meat quality, safety, authenticity and by-products utilization,

Good infrastructure and policy support and good production practices in livestock and poultry sector will ensure sustainability while meeting UN-SDG's and circular economy principles. Concerned Government agencies and Departments viz, Ministry of Fisheries, Animal Husbandry and Dairying, Govt. India, Ministry of Food Processing Industries, Govt. India, APEDA, DAHD, FSSAI and State Animal Husbandry Departments must work together to organize the livestock value chain for ensuring doubling of farmer's income. ICAR-National Research Centre on Meat, Hyderabad, in its efforts to contribute towards organised meat sector development in the country is continually undertaking the need-based R&D, coordinating with multiple stakeholders including policy makers and regulators, training, extension and working with wider approach addressing all the issues right from meat animal production, meat quality, safety to consumption.

Considering the burgeoning demand from various meat sector stakeholders and vibrant contributions from the Institute, Indian Council of Agricultural Research (ICAR) has upgraded NRC on Meat into National

Meat Research Institute (NMRI) and henceforth, NMRI is determined to expand its activities and reach out to wider group of researchers, faculty members, students, meat animal producers, processors, retailers, consumers, policy makers, standard setting bodies, regulators, FPO's, State and Federal Government Departments, Line Departments including International organisations etc.

The Institute is conducting state-of-the art translational research mainly in the area of organic meat animal production, clean and hygienic meat production, establishment of portable slaughterhouses, slaughter byproducts utilization, value addition to meat and poultry, biobased packaging and shelf-life indicators, quality assurance and safety of meat and meat products. The Institute has created the NABL ISO17025:2017 accredited meat species identification laboratory and developed rapid detection kits for meat species and microbial pathogen detection, technologies for valorisation of slaughterhouse byproducts and development of millet fortified meat products. The NMRI has Agri-Business (ABI) incubation facilities for start-up entrepreneurs and provides need-based training for scientific, managerial and technical personnel in meat and allied sectors; establishes liaison with industry, trade, regulatory and developmental organizations operating in meat sector; provides consultancy services to entrepreneurs and serves as a national repository of information in meat and allied sectors. The Institute is working towards achieving the Viksit Bharat goals and other National development goals like Aatmanirbhar Bharat, Swachha Bharat, Swastha Bharat and Skill India. The Institute also supports Rajbhasha implementation and carried out different events like vigilance awareness creation, constitution day celebration etc. The Institute is taking up large number of activities through MGMG, SCSP and NEH components and others like FSSAI, NABARD, DAHD-NLM, BIS programs which include hands-on trainings, field-level demonstrations, awareness programs, interaction meetings and technical consultancy etc. The NMRI is serving as a foresight institution to ensure organised meat and poultry sector development of the country.

कार्यकारी सारांश

भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान 1999 में स्वीकृत किया गया था और वर्ष 2007 के दौरान चेंगिचेर्ला, हैदराबाद में अपने स्वयं के भवन के साथ स्थापित किया गया था। वर्ष 2023 में 24 वर्षों के भीतर, भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय मांस अनुसंधान केंद्र का भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान में परिवर्तन देखा गया। स्थापना के बाद से, संस्थान पशुधन और कुक्कुट किसानों, मांस उद्योग कर्मियों, निर्यातकों, नीति निर्माताओं, नियामक निकायों, विश्वविद्यालय संकायों और वैज्ञानिकों और उद्योगों की आवश्यकताओं को संबोधित कर रहा है। वर्ष 2023 के दौरान, रु. 1542.00 लाख आवंटित किए गए थे। जनवरी 2023 से दिसंबर 2023 की अवधि के दौरान संस्थान की गतिविधियों का सारांश नीचे प्रस्तुत किया गया है:

अनुसंधान उपलब्धियां:

अंतर्राष्ट्रीय सहयोग

- संयुक्त राष्ट्र के एसडीजी को पूरा करने के लिए कनेक्टिकट विश्वविद्यालय और मिनेसोटा विश्वविद्यालय के साथ यूएसडीए-एसएएस सहयोगी परियोजना के तहत, संयुक्त राज्य अमेरिका, एक इंटरैक्टिव उद्योग-शैक्षणिक कार्यशाला, कई प्रस्तुतियाँ, छात्र बातचीत का आयोजन किया गया ताकि भारत और संयुक्त राज्य अमेरिका दोनों में पोल्ट्री उत्पादकों, प्रोसेसरों और उपभोक्ताओं के बीच स्थायी प्रथाओं को सुनिश्चित किया जा सके।
- ''मानव-वन्यजीव संघर्ष शमन के लिए समग्र दृष्टिकोणः एक स्वास्थ्य दृष्टिकोण अपनाने'' के क्षेत्र में राज्य कृषि विश्वविद्यालयों और केवीके, वन अधिकारियों और अन्य हितधारकों के संकाय और विशेषज्ञों को लगभग 10 प्रशिक्षण के लिए आईसीएआर-एनएएआरएम के सहयोग से जर्मन अंतर्राष्ट्रीय विकास एजेंसी (जीआईजेड) द्वारा प्रायोजित परियोजना का आयोजन किया गया।

अतिरिक्त परियोजनाएं

- चिटोसन/अल्जिनेट मे सिनेमाल्डिहाइड और थाइमोल के साथ फंसे हुए नैनो चांदी को एमडीआर ई. कोली और साल्मोनेला प्रजाति के खिलाफ अत्यधिक प्रभावी पाया गया। इन-विट्रो और इन-विवो असेज़ में और अध्ययन ने अनुमान लगाया कि दोनों अणु पोल्ट्री में मौखिक चिकित्सीय अनुप्रयोग के लिए सुरक्षित थे।
- भारत के उत्तर पूर्वी क्षेत्र में सुरक्षित शूकर के मांस के लिए पता लगाने योग्य मूल्य श्रृंखला सुनिश्चित करने के लिए, शूकरों के एंटीमॉर्टम और पोस्टमॉर्टम (पीएम) परीक्षा की सुविधा के लिए एक निर्णय समर्थन प्रणाली (डीएसएस) मॉडल विकसित किया जा रहा है।
- आईजीवाई एंटीबॉडी आधारित लेटेक्स एग्लूटिनेशन टेस्ट (एलएटी) विकसित किया गया जो *बैसिलस एंथ्रेसिस* के लिए विशिष्ट है। एंथ्रेसिस बीजाणु 10^5 बीजाणु/एमएल तक का पता लगाने में सक्षम था। बीजाणु रिकवरी प्रतिशत स्पाइक्ड मिट्टी और मांस भोजन दोनों नमूनों के लिए 50-75% के बीच था। विकसित लैट 10^6 बीजाणुओं तक के साथ स्पाइक मिट्टी और मांस भोजन के नमूनों का पता लगाने में सक्षम था।
- पशु मूल के खाद्य पदार्थों में *लिस्टेरिया मोनोसाइटोजीन* और साल्मोनेला नामक खाद्य रोगजनकों की अखिल भारतीय निगरानी 14 राज्यों से कुल 2754 पशु-मूल के खाद्य नमूनों के साथ की गई है और *एल. मोनोसाइटोजीन* और साल्मोनेला प्रजाति के लिए 41 और 21 नमूने सकारात्मक पाए गए हैं।
- 2-आयामी जेल इलेक्ट्रोफोरोसिस और मास स्पेक्ट्रोमेट्री आधारित प्रोटिओमिक दृष्टिकोणों का उपयोग करके यह पाया गया कि बिना स्टंनिंग के वध या पारंपरिक हेलाल वध से पहले ब्रॉयलर का विद्युत स्टंनिंग मांस की गुणवत्ता पर प्रतिकूल प्रभाव नहीं डालता है। अध्ययन ने ग्लिसरलडिहाइड-3-फॉस्फेट डिहाइड्रोजनेज और एल-लैक्टेट डिहाइड्रोजनेज की अधिकता को बायोमार्कर के रूप में पहचाना है जो झटका के वध ब्रोयलर में तनाव के साथ सकारात्मक रूप से सहसंबद्ध हैं।
- स्वच्छ मांस हब, एक कॉम्पैक्ट और लागत प्रभावी वध इकाई को भेड़/बकरियों (50 जानवर/दिन)/शूकरों (20 जानवर/दिन) के छोटे पैमाने पर वध के लिए उपयुक्त अच्छे विनिर्माण और स्वच्छ प्रथाओं के सिद्धांतों पर विकसित किया गया था। पोल्ट्री और छोटे जुगाली करने वाले बूचड़खानों से ठोस और तरल कचरे की खाद के लिए इकाई को नए डिज़ाइन किए गए कम लागत और आसानी से संचालित संरचनाओं में एकीकृत किया जा सकता है।
- शुष्क पदार्थ पाचन क्षमता का इन-विट्रो मूल्यांकन और डी-लिग्निफाइड चावल भूसे के साथ इन-विट्रो गैस उत्पादन किया गया है और नर भैंस के बछड़ों में विकास सह पाचन क्षमता का मूल्यांकन किया गया है।
- हैदराबाद शहर और आसपास से एकत्र किए गए 100 चिकन मांस नमूनों से बारह विनियमित एंटीमाइक्रोबियल अवशेषों (क्लोरटेट्रासाइक्लिन,

टेट्रासाइक्लिन, ऑक्सीटेट्रासाइक्लिन, लेवोफ्लोक्सासिन, एनरोफ्लोक्सासिन, पेफ्लोक्सासिन, नॉर्फ्लोक्सासिन, सुल्फाडाईजिन, सल्फाडोक्सिन, सल्फामेथोक्साजोल, सुल्फामेथाज़ाइन और ट्राइमेथोप्रिम) का एक साथ निर्धारण किया गया।

- भैंस, शूकर, भेड़, बकरी और चिकन की त्वचा से प्राप्त जिलेटिन का निष्कर्षण और लक्षणवर्णन किया गया। बेहतर कार्यात्मक गुणों के साथ भेड़ और बकरी की त्वचा जिलेटिन को गोजातीय या शूकर व्युत्पन्न जिलेटिन के विकल्प के रूप में प्रस्तावित किया गया।
- एनएबीएल-मान्यता प्राप्त, एकीकृत ''पशुधन उत्पाद - परीक्षण और प्रमाणन प्रयोगशाला (एलपी-टीसीएल)'' की स्थापना पशुधन उत्पादों की एक विस्तृत श्रृंखला के लिए व्यापक परीक्षण और प्रमाणन सेवाओं को सुनिश्चित करने के लिए की गई है। विभिन्न विभागों से कुल 45 विविध पशु व्युत्पन्न फोरेंसिक नमूनों का विश्लेषण किया गया जिससे राजस्व रु 8,02,400 प्राप्त हुआ।

अनुसंधान उपलब्धियां: संस्थान परियोजनाएं

- माइक्रोएनकैप्सुलेशन विधि को खाद्य ग्रेड एडिटिव्स की विभिन्न सांद्रता को नियोजित करते हुए विकसित किया गया और स्वीकार्य संवेदी विशेषताओं और 12-13 दिनों के विस्तारित रेफ्रिजरेटेड शेल्फ जीवन के साथ अनुकरण आधारित चिकन नगेट्स के उत्पादन में अनुप्रयोग के लिए अत्यधिक स्थिर माइक्रोस्पेयर को संश्लेषित करने के लिए एक अनुकरण निष्कर्षण/ड्रिपिंग विधि विकसित की गई।
- एरोबिक और एनारोबिक स्थितियों के तहत वधशाला ठोस और तरल अपशिष्ट का उपयोग करके कार्बनिक ठोस और तरल खाद का उत्पादन किया गया। तैयार उत्पादों का विश्लेषण किया गया और विभिन्न स्थानों पर परीक्षण किया गया।
- चिकन इडियराची के लिए प्रक्रिया - केरल के एक पारंपरिक सूखे मांस उत्पाद को संरचना और शेल्फ-लाइफ मूल्यांकन के लिए मानकीकृत और विश्लेषण किया गया।
- हैदराबाद के विभिन्न क्षेत्रों का प्रतिनिधित्व करने वाले 212 बूचड़खाने के श्रमिकों से रक्त के नमूने एकत्र किए गए थे, जिनमें से 35 सीरम के नमूनो में क्यू बुखार *(कोक्सिला बर्नेटी)* के लिए सेरोपोसिटिव पाए गए और 11 नमूने हेपेटाइटिस-ई के लिए सकारात्मक निकले।
- संस्थान ने पहले ही एनपीओपी दिशानिर्देशों के अनुसार चारा और दक्कनी भेड़ के लिए जैविक प्रमाणन प्राप्त कर लिया है और वर्तमान में नेल्लोर ब्राउन भेड़ के लिए प्रमाणन प्रक्रिया शुरू की है।
- दक्कनी और नेल्लोर भेड़ नस्लों में इंट्रामस्कुलर फैट और फैटी एसिड चयापचय से संबंधित जीन की विभेदक अभिव्यक्ति का अध्ययन किया गया।
- बायोडिग्रेडेबल, नैनोकम्पोजिट पैकेजिंग सामग्री को इसके बैरियर गुणों और गुणवत्ता मापदंडों के लिए विकसित और मूल्यांकन किया गया। चिकन के साथ शेल्फ-लाइफ विशेषताओं के अध्ययन ने एलडीपीई और नैनोकम्पोजिट फिल्मों दोनों में दिन 6 तक की स्वीकार्यता दिखाई।
- कोलोरिमेट्रिक ऑक्सीजन-संकेतक फिल्म विकसित की गई जिसे 7 मिनट के भीतर ऑक्सीजन प्रवेश (0.1%) की निगरानी करने और संशोधित वायुमंडल पैकेज्ड मटन में 9 सेकंड के भीतर सफलतापूर्वक नियोजित किया जा सकता है।
- 50 भैंस के मांस के नमूनों से क्लोरमफेनिकोल (सीएपी), थियमफेनिकोल (टीएपी) और फ्लोरफेनिकोल (एफएफ) के निर्धारण के लिए टेंडेम मास स्पेक्ट्रोमेट्रिक विधि स्थापित की जा रही है। सभी 3 एम्फेनिकोल एंटीमाइक्रोबियल अवशेषों के लिए ईयू द्वारा निर्धारित आरपीए और एमआरएल की तुलना में कम एलओक्यू देखा गया।
- डीएनए मिनी-बारकोड और उच्च-रिज़ॉल्यूशन मेल्टिंग (एचआरएम) विश्लेषण परख विकसित किया है जो शूकर, भेड़, बकरी और चिकन मांस वाले बाइनरी मिश्रण में 0.1% स्तर पर भी पोर्क डीएनए की उपस्थिति का पता लगा सकता है।
- तेलंगाना के विभिन्न ब्रॉयलर फार्मों से बरामद *ई. कोली* आइसोलेट के बीच बहु-औषधि प्रतिरोध पैटर्न देखा गया।
- यूएचपीएलसी-क्यूटीओएफ/एमएस का उपयोग करके वाणिज्यिक ब्रोयलर (सीबी) और कडकनाथ (किमी) के बीच पेक्टोरलिस मेजर मांसपेशी में मेटाबोलाइट्स और पाथवे विश्लेषण ने दोनों समूहों में 146 मेटाबोलाइट्स का खुलासा किया, जिनमें से 58 और 40 अद्वितीय मेटाबोलाइट्स क्रमशः वाणिज्यिक ब्रोयलर और कडकनाथ मांस में पाए गए।
- चिकन त्वचा कोलेजन हाइड्रोलिसेट्स के अल्ट्रासाउंड-एसिस्टेड निष्कर्षण ने नियंत्रण और एंजाइमेटिक उपचारित हाइड्रोलिसेट्स की तुलना में रैडिकल स्केवेंजिंग, फेरिक कम करने (फ्रेप) और एंजियोटेंसिन एंजाइम गतिविधि में परिवर्तित करने में काफी वृद्धि की।
- पालतू कुत्तों के बीच अच्छी स्वीकार्यता के साथ प्रदान किए गए पोल्ट्री मील का उपयोग करके पोल्ट्री वध सह-उत्पाद-आधारित पेट स्नैक्स विकसित किया गया।
- विभिन्न शरीर भार के साथ मालपुरा भेड़ के शव लक्षणों को संकलित किया गया है और एक सहसंबंध समीकरण विकसित करने के लिए डेटा का उपयोग किया गया। भैंस, भेड़ और बकरियों के बीमारियों के लिए एक निर्णय समर्थन प्रणाली को सारणीबद्ध किया गया है।
- खाद्य नमूनों में उच्च-रिज़ॉल्यूशन मेल्ट विश्लेषण का उपयोग करके साल्मोनेला और *लिस्टेरिया* का एक साथ पता लगाने के लिए डुप्लेक्स रीयल-टाइम पीसीआर परख विकसित की जा रही है।
- मवेशियों, भैंस, शूकर का मांस और चिकन के लिए आनुवंशिक सामग्री (डीएनए) के रूप में उम्मीदवार संदर्भ सामग्री के लिए इन-हाउस माप विधियों को मान्य किया जाता है। सीआरएम की तैयारी और भंडारण के लिए एक समर्पित कार्य क्षेत्र स्थापित किया गया है।

- बैक्टीरियोफेज ((vB_SenS_Ib_psk2) को शेल्फ-लाइफ के लिए स्थायी हरित दृष्टिकोण और साल्मोनेला एंटरिका सेरोवर केंटकी के खिलाफ पोल्ट्री मांस की सुरक्षा वृद्धि का मूल्यांकन किया गया था।

प्रशिक्षण/कार्यशाला/जागरूकता कार्यक्रम

- जागरूकता पैदा करने और कौशल विकास को बढ़ाने के लिए आठ उद्यमिता प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए।
- माफ़सू (एमएएफएसयू), नागपुर से 15 स्नातकोत्तर छात्रों के लिए एक सप्ताह का आईसीएआर-एनएएचईपी-प्रायोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया।
- राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी (एनएएएस) द्वारा प्रायोजित "पशुधन और पोल्ट्री क्षेत्र की हरियालीः सतत दृष्टिकोण विकसित करने के लिए नीति विकल्प" पर विचार-मंथन सत्र आयोजित किया गया था।
- एफएसएसआर, 2011 के अनुसार मांस और मांस उत्पादों में सुरक्षा मापदंडों के निर्धारण पर व्यावहारिक प्रशिक्षण पर एफएसएसएआई नई दिल्ली के सहयोग से चार प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए।
- वाधवानी फाउंडेशन, बैंगलोर के सहयोग से वेन लिफ्ट-ऑफ एक्सिलेरेशन कार्यक्रम आयोजित किया गया।

एससीएसपी, एमजीएमजी और एनईएच गतिविधियां

- एससीएसपी के तहत, वर्ष 2023 के दौरान भारत के सात राज्यों में एक से तीन दिनों की अवधि के कुल बाईस प्रशिक्षण कार्यक्रम, तीन जागरूकता कार्यक्रम, एक पशु स्वास्थ्य शिविर और दो किसान मेले आयोजित किए गए।
- आईसीएआर-एनएमआरआई संकाय ने एमजीएमजी कार्यक्रम के तहत अनुकूलित गांवों में स्वच्छ मांस उत्पादन के लिए जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया।
- एनईएच घटक के तहत, एक इंटरैक्टिव बैठक, एक कार्यशाला, दो प्रशिक्षण कार्यक्रम, एक जागरूकता कार्यक्रम, एक विचार मंथन सत्र, एक स्वास्थ्य और टीकाकरण शिविर का आयोजन किया गया और आईसीएआर-एनआरसी मिथुन, नागालैंड के सहयोग से पहला मिथुन दिवस मनाया गया।

प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण/लाइसेंसिंग, आईपीआर और प्रकाशन

- संस्थान द्वारा विकसित ग्यारह प्रौद्योगिकियों को आईसीएआर द्वारा प्रमाणित किया गया।
- फ्रोजन हलीम कोफ्ता (मटन/चिकन) की तकनीक को इंडब्रो ब्रीडिंग फार्म्स प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद को सफलतापूर्वक वाणिज्यिकृत किया गया है।
- एक पेटेंट दायर किया गया।
- पोल्ट्री प्रसंस्करण संयंत्र, वधशाला और मांस उत्पाद संयंत्र स्थापना के लिए चार परामर्श परियोजनाओं पर हस्ताक्षर किए गए।
- वर्ष 2023 के दौरान, संस्थान ने 34 शोध प्रकाशन; 13 समीक्षा/तकनीकी लेख; 03 पुस्तकें; 04 पुस्तक अध्याय; 02 ब्रोशर; एक नीति दस्तावेज; 09 प्रशिक्षण मैनुअल प्रकाशित किए हैं।

उद्योगों/समझौता ज्ञापनों के साथ अनुबंध अनुसंधान

- अनुबंध अनुसंधान परियोजनाएं शुरू करने के लिए चार कंपनियों के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए थे; मेसर्स नीट मीट, नई दिल्ली; मेसर्स सील्ड एयर पैकेजिंग मटेरियल (भारत) एलएलपी, मुंबई; मेसर्स एक्सैक्ट डायग्नोटेक प्रा. लिमिटेड, चेन्नई।
- स्टार्टअप्स को जानकारी प्रसारित करने के लिए 2 वेबिनार का आयोजन किया।

अन्य संस्थागत गतिविधियां

- आरएसी, आईएमसी और आईआरसी बैठकें संस्थान की विभिन्न गतिविधियों और उपलब्धियों की प्रगति की समीक्षा के लिए आयोजित की गईं।
- 24वां संस्थान स्थापना दिवस, अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस, विश्व पर्यावरण दिवस, विश्व मृदा दिवस, महात्मा गांधी जी की जयंती, सतर्कता जागरूकता सप्ताह, संविधान दिवस और नागरिक कर्तव्य दिवस, स्वच्छता पखवाड़ा मनाया गया।

Executive Summary

ICAR-National Meat Research Institute was sanctioned in 1999 and established with its own building at Chengicherla, Hyderabad during the year 2007. The year 2023 witnessed the transformation of ICAR-National Research Centre on Meat, into ICAR-National Meat Research Institute within 24 years. Since its establishment, the Institute has been addressing the requirements of livestock and poultry farmers, meat industry personnel, exporters, policy makers, regulatory bodies, University faculties, scientists and industries. During the year 2023, an amount of Rs. 1542.00 lakh was allocated. The summary of the Institute's activities during the period from January 2023 to December 2023 are presented below:

Research achievements

International Collaboration

- Under USDA-SAS collaborative project with University of Connecticut and University of Minnesota, USA, an interactive industry-academia workshop, several presentations, student interactions were organized to ensure sustainable practices among poultry producers, processors, and consumers both in India and the USA to meet UN-SDGs.
- In collaboration with ICAR-NAARM through German International Development Agency (GIZ) sponsored project organized trainings for faculty and experts of the State Agricultural Universities and KVKs, Forest officials and other stakeholders in the area of "Holistic Approach to Human-Wildlife Conflict Mitigation: Taking a One Health Approach".

Extramural projects

- The chitosan/alginate encapsulated nano silver entrapped with cinnamaldehyde and thymol were found highly effective against multi-drug resistant *Escherichia coli* and *Salmonella* spp. in the in- vitro and in-vivo assays and the study inferred that both the molecules were safe for oral therapeutic application in poultry.
- To ensure traceable value chain for safe pork in the North Eastern Region of India, a decision support system (DSS) model is being developed for facilitating antemortem (AM) and postmortem (PM) examination of pigs.
- Developed IgY antibody based Latex agglutination test (LAT) which is specific for *B. anthracis* spores and is able to detect up to 10^5 spores/ml. The spore recovery percentage was between 50-75% for both the spiked soil and meat meal samples. The developed LAT was able to detect the spiked soil and meat meal samples with up to 10^6 spores.
- Pan-India surveillance of foodborne pathogens namely *Listeria monocytogenes* and *Salmonella* in foods of animal origin has been undertaken with a total of 2754 animal-origin food samples from 14 states and found 41 and 21 samples positive for *L. monocytogenes* and *Salmonella* spp.
- Using 2-dimensional gel electrophoresis and mass spectrometry based proteomic approaches, it was found that electrical stunning of broilers prior to slaughter or traditional halal slaughter without stunning did not adversely affect the meat quality. The study has identified the overabundance of glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase and L-lactate dehydrogenase as biomarkers that are positively correlated with stress in Jhatka slaughtered broilers.
- *Swachh* Meat Hub, a compact and cost-effective slaughter unit was developed on the principles of good manufacturing and hygienic practices suitable for small-scale slaughtering of sheep/goats (50 animals/day)/pigs (20 animals/day). The unit may be integrated to newly designed low-cost and easy-to-operate structures for composting solid and liquid waste from poultry and small ruminant

slaughterhouses.

- In-vitro evaluation of dry matter digestibility and in-vitro gas production with de-lignified rice straw have been carried out and evaluated the growth cum digestibility in male buffalo calves.
- Simultaneous determination of twelve regulated antimicrobial residues (chlortetracycline, tetracycline, oxytetracycline, levofloxacin, enrofloxacin, pefloxacin, norfloxacin, sulfadiazine, sulfadoxine, sulfamethoxazole, sulfamethazine and trimethoprim) were carried out from 100 chicken meat samples collected in and around Hyderabad city.
- Extraction and characterization of gelatin derived from water buffalo hide, pig, sheep, goat and chicken skin were carried out. Sheep and goat skin gelatin with superior functional properties were proposed as alternatives to bovine or pig derived gelatin.
- NABL-accredited, unified "Livestock Products - Testing and Certification Laboratory (LP-TCL)" has been established to ensure to comprehensive testing and certification services for a wider range of livestock products. A total of 45 diverse animal derived forensic samples from various departments were analyzed generating a revenue Rs. 8,02,400.

Institute projects

- Microencapsulation method was developed employing various concentrations of food-grade additives and an emulsion extrusion/dripping method for synthesizing highly stable microspheres for application in the production of emulsion-based chicken nuggets with acceptable sensory attributes and an extended refrigerated shelf-life of 12-13 days.
- Organic solid and liquid manure was produced using slaughterhouse solid and liquid waste under aerobic and anaerobic conditions. The finished products were analyzed and tested at different places.
- The process for chicken *idiyirachi* – a traditional dried meat product of Kerala was standardized and analyzed for composition and shelf-life assessment.
- Blood samples were collected from 212 slaughterhouse workers representing different regions of Hyderabad out of which 35 serum samples revealed seropositivity for Q fever *(Coxiella burnetti)* and 11 samples turned out to be positive for Hepatitis-E.
- Institute has been maintaining organic certification for fodder and Deccani sheep as per NPOP guidelines and currently initiated the certification process for Nellore brown sheep.
- Differential expression of genes related to intramuscular fat and fatty acid metabolism were studied in Deccani and Nellore sheep breeds.
- Biodegradable, nanocomposite packaging material was developed and evaluated for its barrier properties and quality parameters. The study of shelf-life attributes with chicken showed acceptability up to day 6 in both LDPE and nanocomposite films.
- Colorimetric oxygen-indicating film was developed which can be successfully employed to monitor oxygen ingress (0.1%) within 7 minutes and 9 seconds in the modified atmosphere packaged mutton.
- Tandem mass spectrometric method is being established for determination of Chloramphenicol (CAP), Thiamphenicol (TAP) and Florfenicol (FF) from 50 buffalo meat samples. The observed lower LOQ than the RPA and MRL set by the EU for all the 3 amphenicol antimicrobial residues.
- Developed the DNA Mini-barcodes and High-Resolution Melting (HRM) analysis assay that can detect the presence of pork DNA even at 0.1% level in binary mixture containing pig, sheep, goat and chicken meat.
- Multi-drug resistance pattern was observed among the *E. coli* isolates recovered from different broiler farms of Telangana.
- Metabolites and pathway analysis in Pectoralis major muscle between commercial broiler (CB) and Kadaknath (KM) using UHPLC-QTOF/MS revealed 146 metabolites in both groups, of which 58 and

40 unique metabolites were found in commercial broilers and Kadaknath meat, respectively.

- Ultrasound-assisted extraction of chicken skin collagen hydrolysates significantly enhanced the radical scavenging, ferric-reducing (FRAP) and angiotensin converting enzyme activity compared to control and enzymatic treated hydrolysates.
- Poultry slaughter coproducts-based pet snack/food using rendered poultry meal was developed with good acceptability among pet dogs.
- The carcass traits of Malpura sheep with different body weight have been compiled and data was used to develop a correlation equation. A decision support system for buffalo and small ruminant diseases has been tabulated.
- Duplex Real-Time PCR assay for simultaneous detection of *Salmonella* and *Listeria* using High-Resolution Melt analysis in food samples has been developed.
- Measurement methods are validated in-house for Certified Reference material (CRM) for cattle, buffalo, pork, and chicken as genetic material (DNA). A dedicated work area has been set up for the preparation and storage of CRM.
- Bacteriophage (vB_SenS_Ib_psk2)-based sustainable green approach for shelf-life and safety enhancement of poultry meat against *Salmonella enterica* serovar Kentucky was evaluated.

Training/workshop/awareness program

- Eight entrepreneurship training programs were conducted to create awareness and enhance skill development.
- A one-week ICAR-NAHEP-sponsored training Programme was conducted for 15 postgraduate students from MAFSU, Nagpur.
- National Academy of Agricultural Sciences (NAAS) sponsored Brainstorming Session on "Greening of Livestock and Poultry Sector: Policy Options for Developing Sustainable Approaches" was conducted.
- Four training Programmes were organized in collaboration with FSSAI New Delhi, on 'Hands-On Training on Determination of Safety Parameters in Meat and Meat Products as Per FSSR, 2011'
- WEN Lift-off acceleration Program has been conducted in association with Wadhwani Foundation, Bangalore.

DAPSC, MGMG and NEH activities

- Under DAPSC, during the year 2023 a total of twenty-two training programmes of one to three days duration, three awareness Programmes, one animal health camp and two farmers melas were conducted in Seven states of India.
- ICAR-NMRI faculty conducted awareness Programme for hygienic meat production in the villages adapted under MGMG programme.
- Under NEH component, one interactive meeting, one workshop, two training Programmes, one awareness Programme, one brainstorming session, one health and vaccination camp were organized and 1st Mithun Day was celebrated in collaboration with ICAR-NRC on Mithun, Nagaland.

Technology commercialization/licensing, IPR and Publications

- Eleven technologies developed by the institute were certified by ICAR.
- The technology of frozen Haleem balls (mutton/chicken) has been successfully commercialized to Indbro Breeding Farms Pvt. Ltd. Hyderabad.
- One patent was filed on a process for authentication of meat from cold-slaughtered chicken vis-à-vis meat from freshly slaughtered poultry.

- Four consultancy projects were signed for establishment poultry processing plant, slaughterhouse and meat products plant
- During the year 2023, the Institute has published 34 Research publications; 13 Review/technical articles; 03 Books; 04 Book chapters; 02 Brochures; one Policy document; 09 Training manuals.

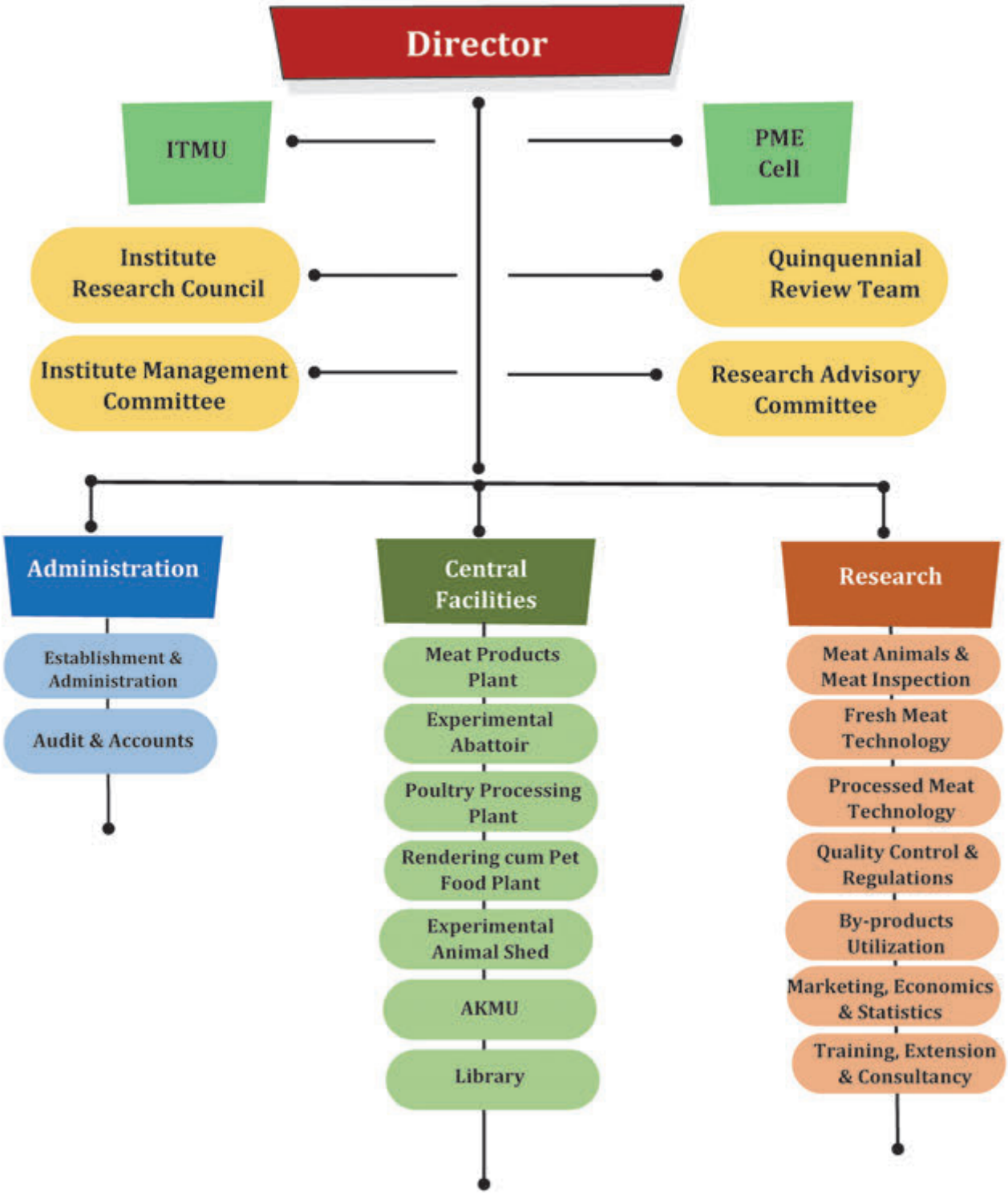
Contract Research with Industries/MoUs

- Memoranda of Understanding were signed with 4 companies; M/s Neat Meat, New Delhi; LICIOUS, Delightful Gourmet Pvt. Ltd., Bangalore; Sealed Air Packaging Materials (India) LLP, Mumbai; M/s. Xact Diagnotek Pvt. Ltd., Chennai to undertake contract research projects.
- Organized webinars for disseminating information to startups.

Other Institutional activities

- RAC, IMC and IRC meetings were conducted to review the progress of different activities and achievements of the Institute.
- 24th Institute foundation day, International Women's day, World environment day, World Soil day, Birth Anniversary of Mahatma Gandhi Ji, Vigilance awareness week, Constitution day and citizens' duties day, Swachhta pakhwada were celebrated.

Organizational Setup



दूरदृष्टि/ मिशन/ अधिदेश

01

दूरदृष्टि

मांस और संबंधित क्षेत्रों के विकास की समस्याओं को हल करने और चुनौतियों का सामना करने हेतु मांस अनुसंधान के लिए एक प्रमुख संस्थान के रूप में राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान।

02

मिशन

मांस उत्पादन, प्रसंस्करण और उपयोग प्रौद्योगिकियों के माध्यम से मांस पशु उत्पादकों, प्रसंस्करणकर्ताओं और उपभोक्ताओं के हितों की सेवा के लिए आधुनिक संगठित मांस क्षेत्र का विकास।

03

अधिदेश

- मांस उत्पादन, प्रसंस्करण, मूल्यवर्धन और उपयोग के लिए मांस विज्ञान और प्रौद्योगिकी में बुनियादी और अनुप्रयुक्त अनुसंधान।
- मांस क्षेत्र में विभिन्न स्तरों के कर्मियों के लिए क्षमता विकास।
- मांस और संबंधित क्षेत्रों में सूचना का राष्ट्रीय भंडार।

Vision, Mission and Mandate

01

VISION

ICAR-NMRI as a premier institution of meat research to solve the problems and face challenges of meat and allied sectors development

02

MISSION

Development of modern organized meat sector through meat production, processing and utilization technologies to serve the cause of meat animal producers, processors and consumers

03

MANDATE

- Basic and applied research in meat science and technology for meat production, processing, value addition and utilization.
- Capacity development for different levels of personnel in meat sector.
- National repository of information in meat and allied sectors.

Staff Strength

Staff	Sanctioned	Filled
Scientific	20	17
Technical	09	4
Administrative	14	6
Skilled supporting	2	0
Total	45	27

बजट

स्वीकृत बजट एवं व्यय (रुपये लाखों में)

विवरण			
अनु. नं.	**योजना/मद**	**स्वीकृत**	**व्यय दिनांक 31.12.2023 तक**
1	अनुदान सहायता वेतन*	870.00	684.28
2	पेंशन और अन्य सेवानिवृत्ति लाभ*	77.00	75.98
3	सहायता अनुदान पूंजी	190.00	85.81
4	अनुदान सहायता सामान्य	300.00	175.86
	उत्तर पूर्व हिमालय (एन. इ. एच्.)		
5	पूंजी	15.00	1.50
6	सामान्य	40.00	18.14
	एससीएसपी		
7	पूंजी	5.00	3.50
8	सामान्य	45.00	27.05
	कुल	**1542.00**	**1072.12**

***दिसंबर 2023 तक वास्तविक प्रेषण**

Budget

Budget allocation and expenditure (Rs. in Lakhs)

Particulars		Sanctioned	Expenditure upto 31.12.2023
Head/scheme			
1	Grant-in-aid salary*	870.00	684.28
2	Pension & Other retirement benefits*	77.00	75.98
3	Grant-in-aid Capital	190.00	85.81
4	Grant-in-aid General	300.00	175.86
	NEH		
5	Capital	15.00	1.50
6	General	40.00	18.14
	SCSP		
7	Capital	5.00	3.50
8	General	45.00	27.05
	Total	1542.00	1072.12

* Actual remittance up to December 2023

चालू अनुसंधान परियोजनाओं की सूची

List of on-going Research Projects

बाहरी परियोजनाएं/ Extramural Projects

Sl.no	Project title	Amount (lakhs)	Funding agency	Principal Investigator
1.	Assessment of animal welfare, halal authentication and detection of food fraud through integrated omics approaches	381.20	Education Division, ICAR, New Delhi	Dr. B.M. Naveena
2.	Developing and Pilot Testing Specialized Knowledge Products on Human Wild Life Conflict (HWC) Mitigation for Agriculture and Veterinary Sector in India	87.10	German International Development Agency (GIZ)	Dr. B.M. Naveena
3.	Systems-based integrated program for enhancing the sustainability of antibiotic-restricted poultry production	-	United States Department of Agriculture-Sustainable Agricultural Systems (USDA-SAS) Grant	Dr. B.M. Naveena
4.	Traceability value chain for safe pork in the North Eastern Region of India (Multi-Institutional)	22.40	National Agricultural Science Fund, ICAR, New Delhi	Dr. C. Ramakrishna
5.	Exploiting encapsulated nanoparticle conjugated phytochemicals to combat antimicrobial resistance in poultry	151.92	National Agricultural Science Fund, ICAR, New Delhi	Dr. Deepak B. Rawool
6.	Development of Latex agglutination test for detection of *Bacillus anthracis* spores in animal feed supplements and soil samples	66.87	Department of Biotechnology, GoI	Dr. Deepak B. Rawool
7.	Establishment of a consortium for one health to address zoonotic and transboundary diseases in India, including the northeast region (Multi-Institutional)	115.96	Department of Biotechnology, GoI	Dr. S. B. Barbuddhe

8.	Wholesome meat production and value addition for small scale entrepreneurship development	22.00	NABARD	Dr. M. Muthukumar
9.	Agribusiness Incubation Centre (ABI) & Institute Technology Management Unit (ITMU)	-	National Agriculture Innovation fund, ICAR, New Delhi	Dr. M. Muthukumar
10.	Training and capacity building in sheep and goat value chain	15.00	Ministry of Agriculture and Farmers' Welfare, GoI	Dr P. Baswa Reddy
11.	Nutritional evaluation of delignified paddy straw in ruminant animals	76.11	CSIR–Indian Institute Of Chemical Technology (CSIR-IICT)	Dr P. Baswa Reddy
12.	Monitoring of drug residues and environmental pollutants	-	ICAR-Outreach program	Dr. S. Kalpana
13.	Comprehensive proteomic approaches and development of point-of-need lateral-flow assay for authentication of animal-derived gelatin	27.62	Department of Biotechnology, GoI	Dr. Rituparna Banerjee
14.	Strengthening of Referral Laboratory: Support for NABL accreditation	20.00	FSSAI	Dr. S. B. Barbuddhe
15.	Strengthening of Food Testing System in the country	52.00	FSSAI	Dr. S. B. Barbuddhe

संस्थागत परियोजनाएं/ Institutional Projects

Sl no	Project title	Principal Investigator
1.	Effect of encapsulated essential oils for enhancing safety and quality of emulsion-based chicken meat product.	Dr. Y. Babji
2.	Design and development of portable meat production and retailing facility for sheep and goats, poultry and pigs	Dr. C. Ramakrishna
3.	Technological and marketing interventions (online/ e-commerce) to augment processing and consumption of traditional/ indigenous meat products	Dr.Suresh Devatkal
4.	Emerging abattoir-associated occupational zoonoses: A pilot survey and development of rapid screening assay(s)	Dr. Deepak B. Rawool
5.	Organic meat production system for sustainable sheep husbandry and promotion of consumer Health	Dr. P. Baswa Reddy
6.	Influence of breed and feeding systems of sheep on expression of genes regulating meat quality traits	Dr. P. Baswa Reddy
7.	Technological interventions for livelihood enhancement of socially backward people under SCSP	Dr. P. Baswa Reddy
8.	Development of nanocomposite biodegradable packaging material for meat and meat products	Dr. Kandeepan G.
9.	Evaluation of modified atmosphere packaging and a colorimetric indicator for improving the shelf-life of meat and meat products	Dr. Kandeepan G.
10.	Determination and confirmation of amphenicol antimicrobial residues in buffalo meat by tandem mass spectrometry	Dr. S. Kalpana
11.	Development of DNA mini-barcodes and high resolution melting (HRM) analysis assay for processed/cooked meat products authentication	Dr. Gireesh Babu P.
12.	Studies on Risk analysis of antimicrobial resistance among bacterial food-borne pathogens from broiler chicken farms of Telangana	Dr. L. R. Chatlod
13.	Integrated omics approaches for assessment of meat quality and authenticity	Dr. Rituparna Banerjee

14.	Valorization of collagen/gelatin from poultry processing waste: Bioactive peptides with antioxidative and antihypertensive activity	Dr. Rituparna Banerjee
15.	Development and storage stability of poultry slaughter coproducts based pet snack/food	Dr. Yogesh P. Gadekar
16.	Amalgamation of information technology with meat technology for quality and safe meat production	Dr. Yogesh P. Gadekar
17.	Development of Novel Molecular Assays for Food Authenticity	Dr. Vishnuraj M. R
18.	Development of certified reference material (CRM, as per ISO 17034: 2016) for qualitative determination of animal species in regulatory food/forensic laboratories	Dr. Vishnuraj M. R
19.	Bacteriophage-based sustainable green approach for shelf-life and safety enhancement of poultry meat	Dr. Sophia Inbaraj

अनुसंधान उपलब्धियाँ

Research Highlights

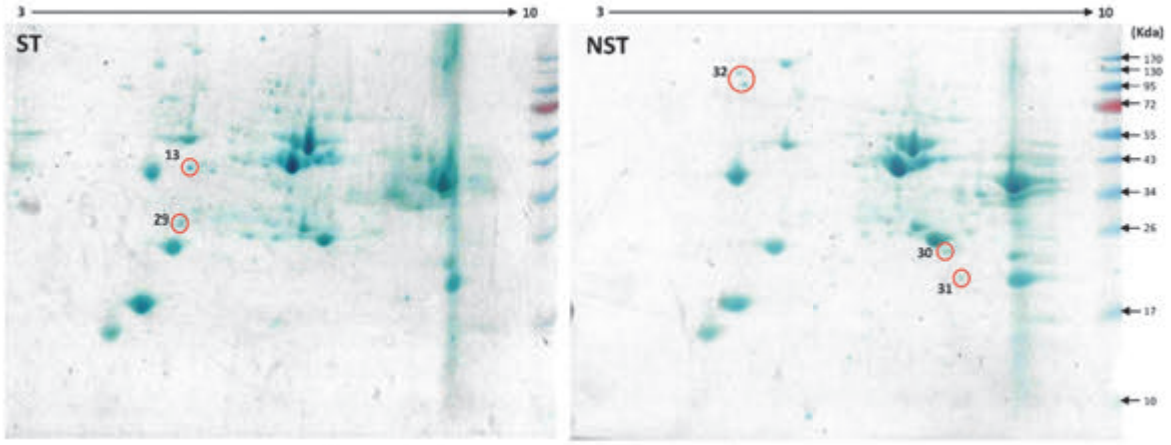
बाह्य परियोजनाएँ

परियोजना का शीर्षक: एकीकृत ओमिक्स दृष्टिकोण के माध्यम से पशु कल्याण का आकलन, हलाल प्रमाणीकरण और खाद्य धोखाधड़ी का पता लगाना

वित्त पोषण संस्था: शिक्षा प्रभाग, आईसीएआर, नई दिल्ली
प्रधान अन्वेषक: डॉ. नवीना, बी.एम.
स्वीकृति संख्या और राशि (रु.): (एजीः ईडीएन.27/04/एनपी-एनएफ (वीपी)/2019-एचआरडी; 40.80 लाख
अवधि: अक्टूबर 2022 से सितंबर 2027 तक

पहले अध्ययन में, पारंपरिक हलाल मांस उत्पादन का प्रभाव स्टंनिंग के बिना (एनएसटी) और 100 धीमी गति से बढ़ने वाले ब्रॉयलर चिकन के इलेक्ट्रिकल स्टंनिंग (एसटी) के साथ वाणिज्यिक वध रक्त प्लाज्मा और विभिन्न जैवरासायनिक, एंजाइमेटिक, हार्मोनल, मांस की गुणवत्ता और प्रोटीमिक परिवर्तनों के साथ मूल्यांकन किया गया था। परिणामों से एनएसटी समूह के सापेक्ष एसटी नमूनों के लिए कम (पी< 0.05) पोस्टमार्टम पीएच मान और उच्च लाली (ए*) स्कोर का पता चला। एनएसटी नमूनों की तुलना में एसटी में मायोफाइब्रिलर विखंडन सूचकांक और रक्तस्राव दक्षता (%) कम (पी< 0.05) थी। एसटी समूह में एनएसटी समूह की तुलना में अधिक (पी< 0.05) क्रिएटिनिन, कुल प्रोटीन, एलानिन एमिनोट्रांसफरेज़ (एएलटी) और ट्राइयोडोथ्रोनिन (टी3) थे। हालांकि, रक्त ग्लूकोज, लैक्टेट डिहाइड्रोजेनेज (एलडीएच), क्रिएटिन किनेज (सीके), थायरोक्सिन (टी4), कॉर्टिसोल और अस्पार्टट एमिनोट्रांसफरेज़ (एएसटी) में कोई अंतर (पी> 0.05) एनएसटी नमूनों के सापेक्ष देखा गया था (तालिका 1)। 2-आयामी जेल इलेक्ट्रोफोरोसिस (2-डीई) के साथ-साथ मांस के नमूनों की मालदी-टीओएफ एमएस ने दो समूहों (चित्र 1) के बीच 14 अलग-अलग प्रचुर मात्रा में प्रोटीन की पहचान की है। तनाव के साथ सकारात्मक सहसंबंध प्रदर्शित करने वाले प्रोटीन, अर्थात् एडेनिलेट काइनेज आइसोएंजाइम-1, आरएचओ गुआनिन न्यूक्लियोटाइड एक्सचेंज फैक्टर (एनएसटी), और अपोलिपोप्रोटीन ए-क(एसटी) अत्यधिक प्रचुर मात्रा में थे (तालिका1)। इस अध्ययन से, यह निष्कर्ष निकाला गया है कि बिना स्टंनिंग के वध या पारंपरिक हेलाल वध से पहले ब्रॉयलर का विद्युत स्टंनिंग मांस की गुणवत्ता पर प्रतिकूल प्रभाव नहीं डालता है।

दूसरे अध्ययन में हलाल (एचएस) और झटका (जेएस) जैसे अनुष्ठानिक बिना स्टंनिंग और वाणिज्यिक वध के विद्युत स्टंनिंग (ईएस) के साथ वध के अधीन धीरे बढ़ने वाले ब्रॉयलर चिकन में रक्त जैवरासायनिक, मांस की गुणवत्ता और प्रोटिओमिक परिवर्तनों का मूल्यांकन किया गया है। कोर्टिसोल और ट्राइयोडोथ्रोनाइन जैसे महत्वपूर्ण तनाव संकेतकों को जेएस में स्पष्ट रूप से ऊंचा किया गया था, जबकि जेएस और ईएस पक्षियों में लैक्टेट डिहाइड्रोजनेज और क्रिएटाइन काइनेज के स्तर में वृद्धि (पी< 0.05) देखी गई थी। ईएस नमूनों में बेहतर (पी< 0.05) जल धारण क्षमता और कम अपरूपण बल को छोड़कर, वध विधियों के बीच मांस की गुणवत्ता में कोई बदलाव नहीं देखा गया था। 2-आयामी जेल इलेक्ट्रोफोरोसिस ने मालदी-टन एमएस के साथ मिलकर ग्लिसरलडिहाइड-3-फॉस्फेट डिहाइड्रोजनेज और एल-लैक्टेट डिहाइड्रोजनेज की बहुतायत को स्पष्ट किया जो जेएस ब्रॉयलर में तनाव के साथ सकारात्मक रूप से सहसंबद्ध हैं। जैव सूचना विश्लेषण ने आणविक कार्यों के बहुआयामी परिदृश्य की खोज की। वर्तमान अध्ययन से पता चला है कि अनुष्ठान वध तकनीक और वाणिज्यिक मांस उत्पादन प्रथाओं से मांस की गुणवत्ता पर प्रतिकूल प्रभाव डाले बिना मुर्गियों में तनाव के विभिन्न स्तरों का पता चलता है।



चित्र 1: प्रतिनिधि 2-डी जेल कुल मांसपेशी प्रोटीन के पेक्टोरलिस प्रमुख मांसपेशियों से निकाले गए हलाल वध पक्षियों की प्रमुख मांसपेशियों से बिना स्टंनिंग (एनएसटी) के और विद्युत स्टंनिंग (एसटी) के साथ वध किया गया। जेलों को तीन तकनीकी प्रतिकृतियों में उत्पादित किया गया था। मालडी-टीओएफ/टीओएफ के माध्यम से पहचाने गए प्रोटीन स्पॉट पर प्रकाश डाला गया है।

तालिका-1 माल्डी-टीओएफ एमएस चिकन (पेक्टोरलिस मेजर) से निकाले गए प्रोटीन की पहचान, बिना स्टंनिंग के विद्युत स्टंनिंग या हल्के वध के अधीन है।

स्पॉट आईडी	प्रजाति (एक्सेशन नंबर)	पहचान की गई प्रोटीन	अनुरूप पेपटाइड्स	क्रम कवरेज (%)	प्रोटीन द्रव्यमान (KDA)	प्रोटीन स्कोर	पेप्टाइड स्थिति	पेप्टाइड्स (एम / जेड)
एन.एस.टी. 32	*एन.एस.टी. गैलस गैलस* (KAD1_CHICK)	ट्रोपोमायोसिन बीटा श्रृंखला	6	20	32.871	46	92 – 101	R.IQLVEEELDR.A (1243.61)
							168 – 178	R.KLVVLEGELER.S (1284.71)
एन.एस.टी. 30	*गैलस गैलस* (KAD1_CHICK) NP_990440.1	एडिनाइलेट काइनेज आइसोन्ज़ाइम 1	6	33	21.783	116	11 – 22	K.IIFVVGGPGSGK.G (1130.63)
							33 – 45	K.YGYTHLSTGDLLR.A (1495.72)
							90 – 98	K.GFLIDGYPR.E (1037.51)
							150 – 156	K.RLETYYK.A (972.5)
एन.एस.टी. 31	*गैलस गैलस* (CCD25_XENTR) NP_996856.1	कुंडलित-कुंडली डोमेन-युक्त प्रोटीन 25	8	52	24.378	62	2 — 22	M.VFYFTSNVISPPYTMYMGKDK.Y (2488.18)
							44 - 52	K.LSSAHVYLR.L (1045.58)
एन.एस.टी. 31	*गैलस गैलस* (ARHG6_CHICK)	Rho गुआनिन न्यूक्लियोटाइड विनिमय कारक 6	11	26	86.6652	78	308 - 320	R .VGGCFMNLMAQFR.S (1562.87)
							399 - 404	K.AITSFK.S (666.39)
							405 - 415	K.SLVSQCQELRK.R (1347.69)
							711 - 717	K.DEVKELK.Q (860.47)
एस.टी. 13	*गैलस गैलस* (RFC2_CHICK)	प्रतिकृति कारक सी सबयूनिट 2	9	21	40.138	85	1-14	MEEEEVLEVVEDEK.A (1706.74)
							24 - 46	R.GPTDTLGSAPAASGHYELPWVEK.Y (2383.16)
							127 - 132	K.MFAQQK.V (768.56)

एस.टी. 29	*गैलस गैलस* (APOA1_CHICK)	एपोलिपोप्रोटीन ए-आई	15	44	30.661	199	120 – 130	K.IRPFLDQFSAK.W (1321.76)
							164 – 172	K.LTPVAEEAR.D (985.57)
							185 – 194	K.NLAPYSDELR.Q (1177.62)
							230 – 238	K.MTPLVQEFR.E (1120.61)

परियोजना का शीर्षक: "भारत में कृषि और पशु चिकित्सा क्षेत्र के लिए मानव वन्य जीवन संघर्ष (HWC) शमन पर विशेष ज्ञान उत्पादों का विकास और पायलट परीक्षण" (प्रमुख केंद्र: भा.कृ.अनु.प.- राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंधन अकादमी, हैदराबाद)

वित्त पोषण संस्था: जर्मन अंतर्राष्ट्रीय विकास एजेंसी (HWC)
समन्वय केंद्र सह-अन्वेषक (सीसीपीआई): डॉ. नवीना, बी.एम.
अवधि: दिसंबर 2021 से 2023
स्वीकृति संख्या और राशि (रु.): 87.10 लाख

"भारत में कृषि और पशु चिकित्सा क्षेत्र के लिए मानव वन्यजीव संघर्ष शमन पर विशेष ज्ञान उत्पादों के विकास और पायलट परीक्षण पर एक बहु-संस्थागत, ट्रांसडिसिप्लिनरी परियोजना" 24 जनवरी, 2022 से जीआईजे, जर्मन एजेंसी के साथ तकनीकी सहयोग में लागू किया गया था। एक स्वास्थ्य के संचालन पर एक कार्यशालाः स्टॉक लेना और एक सहकारी दृष्टिकोण की योजना 21 अप्रैल, 2023 को हाइब्रिड मोड में आयोजित की गई थी। राज्य कृषि विश्वविद्यालयों और केवीके के संकाय और विशेषज्ञों का प्रशिक्षण "मानव-वन्यजीव संघर्ष शमन के लिए समग्र दृष्टिकोणः एक स्वास्थ्य दृष्टिकोण लेना" पर आभासी मोड में 3-4 मई, 2023 से आयोजित किया गया। विभिन्न क्षेत्रों जैसे जूनोटिक रोगों, व्यावसायिक स्वास्थ्य और सुरक्षा, खाद्य सुरक्षा, आजीविका, जलवायु-स्मार्ट कृषि प्रथाओं, आपातकालीन तैयारी, रोग निगरानी और निगरानी बुनियादी ढांचे, क्षमता निर्माण को कवर करने वाले एक स्वास्थ्य उपकरण किट पर चर्चा की गई। एक स्वास्थ्य राज्य और राष्ट्रीय कार्य योजना और आगे की राह के लिए रणनीतियों को विकसित करने में वन्यजीव की भूमिका पर चर्चा करते हुए समापन कार्यशाला 16 जून, 2023 को आयोजित की गई।

नई दिल्ली में आयोजित पैनल चर्चा और समापन कार्यशाला

परियोजना का शीर्षक: एंटीबायोटिक प्रतिबंधित पोल्ट्री उत्पादन की स्थिरता को बढ़ाने के लिए प्रणाली-आधारित एकीकृत कार्यक्रम

वित्त पोषण संस्था: संयुक्त राज्य कृषि विभाग-स्थायी कृषि प्रणाली (यूएसडीए-एसएएस) अनुदान
प्रधान अन्वेषक (भारतीय पक्ष): नवीना, बी.एम.
स्वीकृति संख्या और राशि (रु.): अमेरिकी अनुदान संख्याः 2020-69012-31823 और एएस/12/54/2023/एएसआर-II
प्रारंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तिथि: 2022 से 2025

एंटीबायोटिक प्रतिबंधित पोल्ट्री उत्पादन की स्थिरता को बढ़ाने के लिए सिस्टम-आधारित एकीकृत कार्यक्रम, कनेक्टिकट, यूएसए, मिनेसोटा विश्वविद्यालय, यूएसए और आईसीएआर-राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान (एनएमआरआई), हैदराबाद संयुक्त राज्य अमेरिका और भारत में पोल्ट्री क्षेत्र की स्थिरता को बढ़ावा देने के लिए एक साथ शामिल हुए। डॉ. कुमार वेंकटनारायणन, एसोसिएट डीन ऑफ रिसर्च, कॉलेज ऑफ एग्रीकल्चर, हेल्थ एंड नेचुरल रिसोर्सेज, यूनिवर्सिटी ऑफ कनेक्टिकट, संयुक्त राज्य अमेरिका के नेतृत्व में 3 वैज्ञानिकों और एक स्नातक छात्र की एक टीम ने डॉ. नवीना, बीएम, आईसीएआर-नेशनल फेलो, एनएमआरआई, और पीआई, भारतीय पक्ष के साथ सहयोग किया। 4-8 सितंबर, 2023 की अपनी यात्रा के दौरान, 75 से अधिक हितधारकों की भागीदारी के साथ 5 सितंबर 2023 को आईसीएआर-एनएमआरआई में एक इंटरैक्टिव उद्योग-अकादमिक कार्यशाला का आयोजन किया गया था। इस टीम ने पिछवाड़े के कुक्कुट पालन और धीमी गति से बढ़ते ब्रॉयलर उत्पादन के लिए स्थायी प्रबंधन प्रथाओं को समझने के लिए 6 सितंबर, 2023 को इंडब्रो रिसर्च एंड ब्रीडिंग फार्म, हैदराबाद का दौरा किया। 15000 किसानों के साथ बैकवर्ड इंटीग्रेशन के माध्यम से ग्रहीय स्वास्थ्य सुनिश्चित करने के लिए इको-सिस्टम सेवाएं और कंट्री चिकन कंपनी, हैदराबाद (आईसीएआर-एनएमआरआई का एक इनक्यूबेट) में कडकनाथ, आसील, घगस जैसे देशी मुक्त-रेंज चिकन की आधुनिक खुदरा बिक्री भी देखी गई थी। 7 सितंबर को, टीम ने निदेशक और वैज्ञानिकों के साथ विशेष रूप से उभरते पोल्ट्री रोगों, टीकों, एएमआर और एक स्वास्थ्य दृष्टिकोण के क्षेत्र में एक इंटरैक्टिव बैठक के लिए आईसीएआर-डीपीआर, हैदराबाद का दौरा किया। बाद में, "संयुक्त राज्य अमेरिका में कृषि शिक्षा प्रणाली और भारत-नीति संवाद के साथ संभावित सहयोग" पर एक इंटरैक्टिव चर्चा सह प्रस्तुतियां आईसीएआर-एनएआरएम, हैदराबाद में एनएएएस हैदराबाद अध्याय और आईसीएआर-एनएमआरआई के सहयोग से आयोजित की गईं।100 से अधिक संकाय और छात्र व्यक्तिगत रूप से और 119 ऑनलाइन प्रतिभागी उपस्थित थे। कुल मिलाकर, परियोजना को संयुक्त राष्ट्र के एसडीजी को पूरा करने के लिए भारत और संयुक्त राज्य अमेरिका दोनों में कुक्कुट उत्पादकों, प्रोसेसरों और उपभोक्ताओं के बीच स्थायी प्रथाओं को रिकॉर्ड करने का लक्ष्य है।

आईसीएआर-एनएमआरआई, हैदराबाद में आयोजित कार्यशाला के प्रतिभागी

आईसीएआर-डीपीआर, हैदराबाद के निदेशक और वैज्ञानिकों के साथ इंटरैक्टिव बैठक आयोजित की गई

परियोजना का शीर्षक: भारत के उत्तर पूर्वी क्षेत्र में सुरक्षित पोर्क के लिए पता लगाने की क्षमता मूल्य श्रृंखला

वित्त पोषण संस्था: राष्ट्रीय कृषि विज्ञान कोष
सहयोग केंद्र सह-अन्वेषक: डॉ. सी. रामकृष्ण
सहयोग केंद्र सह-अन्वेषक: डॉ. सुरेश देवत्कल डॉ. योगेश गाडेकर और डॉ. ए. आर. सेन (09-06-2022 तक)
स्वीकृति संख्या और राशि (रु.): फा.सं. एनएएसएफ/पीए-9025/2022-23 दिनांक 30-08-2022
आरंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तिथि: सितम्बर 2022 से अगस्त 2026

रिपोर्टिंग अवधि के दौरान शूकरों की वधपूर्व और पोस्टमॉर्टम परीक्षा की सुविधा के लिए निर्णय समर्थन प्रणाली (डीएसएस) को विकसित करने की कोशिश की गई। शूकरों की वध पूर्व परीक्षा (एएम) के लिए विशिष्ट घावों वाले शूकरों की कुल 105 बीमारियों को सारणीबद्ध किया गया है। शूकरों के विभिन्न आयु समूहों के लिए संभावित रोग और वधपूर्व (एएम) निर्णय (स्वीकार / संदिग्ध / अस्वीकार) 1) सामान्य अवलोकन 2) त्वचा परिवर्तन 3) श्वसन / श्वसन परिवर्तन 4) पाचन परिवर्तन 5) व्यवहार परिवर्तन 6) मुद्रा और चाल परिवर्तन 7) संरचना / अनुरूपता परिवर्तन और 8) शरीर के उद्घाटन से निर्वहन / प्रवेशों को सारणीबद्ध किया गया था। शूकरों के पोस्टमॉर्टम परीक्षा (पीएम) के लिए विशिष्ट घावों के साथ लिंग के शूकरों की कुल 83 बीमारियों को सारणीबद्ध किया गया है। संभावित रोग और पोस्टमॉर्टम (पीएम) निर्णय (1 सिर 2) त्वचा 3) मांसपेशी 4) लिम्फ नोड्स 5) फेफड़े 6) संयुक्त/हड्डी 7) पेट की गुहा और 8) थोरेसिक गुहा को सारणीबद्ध किया गया था।

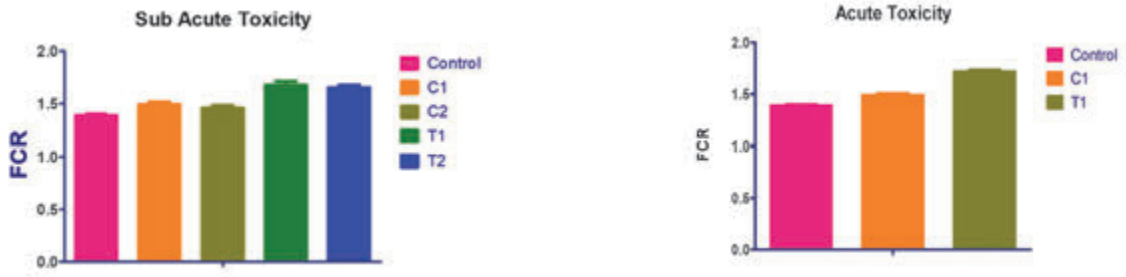
निर्णय समर्थन प्रणाली (डीएसएस) के लिए विभिन्न रोग स्थितियों के लिए विशिष्ट घावों को रिकॉर्ड करने के लिए हैदराबाद और उसके आसपास स्थानीय वध स्थल में वध किये गये 45 शूकरों की वधपूर्व और पोस्टमॉर्टम परीक्षा की गई। सभी 45 शूकर के लोथ कुछ आंशिक अनुपयोगी घोषित कर मानव उपभोग के लिए स्वीकृत किए गए थे। शूकर के मांस (विशेष रूप से शूकर के मांस का रंग) के भौतिक रासायनिक गुणों का विश्लेषण निर्णय समर्थन प्रणाली (डीएसएस) का समर्थन करने के लिए कमरे के तापमान पर विभिन्न भंडारण अवधि में किया जा रहा है।

चित्र .2 शूकर के लोथों की पोस्टमॉर्टम जांच

परियोजना का शीर्षक: पोल्ट्री में रोगाणुरोधी प्रतिरोध का मुकाबला करने के लिए एनकैप्सुलेटेड नैनोपार्टिकल संयुग्मित फाइटोकेमिकल्स का उपयोग

वित्त पोषण संस्था: आईसीएआर (राष्ट्रीय कृषि विज्ञान कोष - एनएएसएफ)
प्रधान अन्वेषक: डॉ. दीपक बी. राऊल
सह-अन्वेषक: डॉ. गिरीश पाटिल (01.11.2022 तक), और डॉ बी. एम. नवीना
स्वीकृति संख्या और राशि (रु.): 171.0315 लाख
प्रारंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तिथि: नवंबर 2019 से मार्च 2023

एंटीमाइक्रोबियल प्रतिरोध के युग में, पाइपलाइन में सीमित एंटीबायोटिक्स के साथ, वर्तमान में गैर-नैदानिक और नैदानिक अनुसंधान उपन्यास और गैर-पारंपरिक एंटी-संक्रामक एडजक्टिव या निवारक चिकित्सा की पहचान पर अधिक केंद्रित है। इसी तरह, वर्तमान अध्ययन में पाया गया है कि इन विट्रो और इन विवो असेस (गैलेरिया मेलोनेला लार्वा, स्विस अल्बिनो माइस और ब्रॉयलर पोल्ट्री) में सिनामल्डिहाइड (ईएजीसी) और थाइमोल (ईएजीटी) के साथ फंसे चिटोसन/एल्जिनेट एनकैप्सुलेटेड नैनोसिल्वर को एमडीआर ई. कोली और साल्मोनेला प्रजाति के खिलाफ अत्यधिक प्रभावी पाया गया था। इसके अलावा, फील्ड अनुप्रयोगों के लिए इसकी उपयोगिता का परीक्षण करने के लिए, दोनों अणुओं के सुरक्षा परीक्षण ब्रॉयलर पोल्ट्री में ओईसीडी 425 दिशानिर्देशों (तीव्र और उप-तीव्र विषाक्तता अध्ययन) के अनुसार में ब्रॉयलर पक्षियों (N=1250) में फील्ड परीक्षण किए गए थे और ब्रॉयलर पोल्ट्री पर किए गए तीव्र और उप-तीव्र विषाक्तता परीक्षणों से पता चला कि दोनों यौगिकों (ईएजीसी और ईएजीटी) - उपचारित समूहों ने 1.40-1.60 के बीच इष्टतम फीड-रूपांतरण अनुपात (एफसीआर) बनाए रखा। 3) यौगिक-उपचारित समूहों में कोई मृत्यु दर स्पष्ट नहीं थी। इसके अलावा, उपचारित और नियंत्रण समूहों में सीरम बायोकेमिकल पैरामीटर (कुल प्रोटीन, रक्त यूरिया, क्रिएटिनिन, एएलटी, एएसटी और एएलपी मूल्य) में महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं देखे गए। दिलचस्प बात यह है कि इंडब्रो फार्म, हैदराबाद में किए गए परीक्षणों (तीव्र और उप-तीव्र विषाक्तता अध्ययन, और फील्ड परीक्षणों के बाद) पक्षियों (यकृत, गुर्दे और स्तन मांसपेशी) के ऊतकों में परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपी द्वारा कोई चांदी के अवशेषों का पता नहीं लगाया गया था। इसके अलावा, मेटाजेनोमिक अध्ययनों के माध्यम से नियंत्रण और उपचारित पक्षियों (ईएजीसी और ईएजीटी) के पक्षियों की समग्र आंत वनस्पतियों में महत्वपूर्ण अंतर नहीं देखे गए थे।



चित्र 3. एनकैप्सुलेटेड नैनोकंजुगेट्स के साथ उपचारित पोल्ट्री का एफसीआर (ए) तीव्र विषाक्तता अध्ययन (बी) उप-तीव्र विषाक्तता अध्ययन।

संक्षेप में, इस अध्ययन के परिणामों ने अनुमान लगाया कि दोनों अणु पोल्ट्री में मौखिक चिकित्सीय अनुप्रयोग के लिए सुरक्षित थे। वर्तमान में, कुक्कुट उद्योग के उपयोग के लिए विकसित उत्पाद के व्यावसायीकरण की खोज की जा रही है।

परियोजना का शीर्षक: पशु चारा पूरक और मिट्टी के नमूनों में *बेसिलस एन्थ्रेसिस* बीजाणुओं का पता लगाने के लिए लेटेक्स एग्लूटिनेशन टेस्ट का विकास

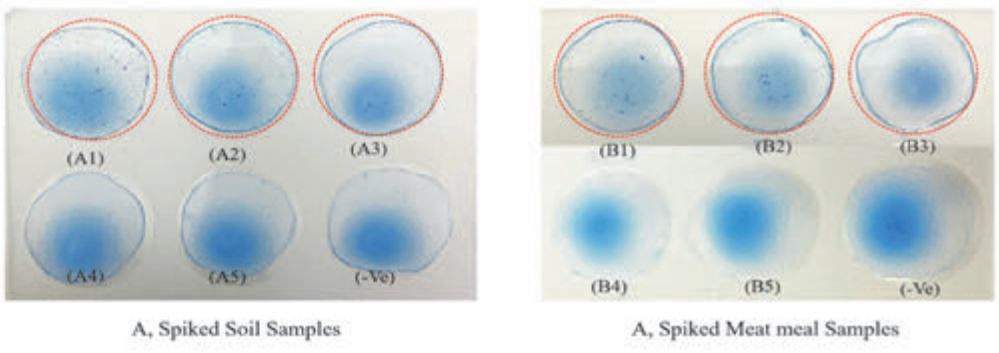
वित्त पोषण संस्था: जैव प्रौद्योगिकी विभाग
प्रधान अन्वेषक: डॉ. दीपक बी. राऊल
सह-अन्वेषक: डॉ. एस.बी. बारबुद्धे और डॉ. पी. बस्वा रेड्डी
स्वीकृति संख्या और राशि (रु.): 66.87 लाख
प्रारंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तिथि: सितम्बर 2021 से सितम्बर 2024

बैसिलस एंथ्रेसिस के कारण एंथ्रेक्स एक घातक जूनोटिक बीमारी है और मिट्टी इस रोगजनक के लिए महत्वपूर्ण जलाशय के रूप में कार्य करती है। इस अध्ययन में, हमारा उद्देश्य पशु चारा पूरक और मिट्टी के नमूनों में *बैसिलस एंथ्रेसिस* बीजाणुओं का पता लगाने के लिए एक लेटेक्स एग्लूटिनेशन टेस्ट (एलएटी) विकसित करना है। तदनुसार, हमने 7 पेप्टाइड्स (एक साहित्य खोज से 3, और सिलिको विश्लेषण में से 4) की पहचान की है और पेप्टाइड्स के खिलाफ आईजी एंटीबॉडी के साथ लैट विकसित किया है। इसके अलावा हाइपरइम्यून सीरा को *बैसिलस एंथ्रेसिस, बैसिलस सीरियस* और *बैसिलस एंथ्रेसिस*-विशिष्ट पेप्टाइड्स (पीए-1 और ईए-1) के अल्ट्रावायोलेट -मारे गए बीजों के खिलाफ उठाया गया था। तब बैसिलस एंथ्रेसिस स्पोर्स (@200µg/मिली) के खिलाफ उठाए गए आईजीजी एंटीबॉडी का उपयोग करके लैट को अनुकूलित किया गया था, एंटीबॉडी एकाग्रता की। अनुकूलित लैट *बैसिलस एंथ्रेसिस* बीजाणुओं के लिए विशिष्ट पाया गया था और 10^5 बीजाणु/मिली तक का पता लगाने में सक्षम था। इसके अलावा, मिट्टी और पशु चारा पूरक में लैट की उपयोगिता की जांच करने के लिए, गीली गर्मी (ऑटोक्लेव- 121°C, 15 एलबीएस, एक घंटा) और शुष्क गर्मी (24 घंटे के लिए गर्म हवा ओवेन- 200°C) का उपयोग करके बाँझ मिट्टी और मांस भोजन के नमूने तैयार किए गए थे। बीएचआई/पोषक ब्रथ में रोगाणुनाशन और विसंक्रमण की जांच की गई। निर्जीवाणुक मिट्टी और मांस भोजन के नमूनों का उपयोग बैसिलस एंथ्रेसिस बीजाणु (10^{10}, 10^8, 10^6, 10^4, और 10^2) और विभिन्न अनुपात (100:0, 75:25, 50:50, 25:75, 0:100) के विभिन्न सांद्रता के साथ स्पाइकिंग अध्ययन के लिए किया गया था। *बैसिलस एंथ्रेसिस* बीजाणु और संबंधित बेसिलस प्रजाति के बीजाणु। *(बेसिलस सेरियस, बेसिलस सबटिलिस, बेसिलस लिचेनिफोर्मिस, बेसिलस थुरिंगियेंसिस, बेसिलस मायकोइड्स)* क्रमशः स्पाइक्ड नमूनों में संवेदनशीलता और विशिष्टता निर्धारित करने के लिए। स्पाइक्ड नमूनों से बीजाणुओं को ठीक करने के लिए वाहक मीडिया के रूप में सुक्रोज-ट्वीन 20 के साथ गबरी तकनीक का उपयोग किया गया था। स्पोर रिकवरी प्रतिशत स्पाइक्ड मिट्टी और मांस भोजन दोनों नमूनों के लिए 50-75% के बीच था। विकसित लैट 10^6 बीजाणुओं (तालिका 2, चित्र 4) के साथ स्पाइक मिट्टी

और मांस भोजन के नमूनों का पता लगाने में सक्षम था। इसके अलावा, विकसित लैट को भी विशिष्ट पाया गया क्योंकि इसमें सभी अनुपातों (100:0, 75:25, 50:50, 25:75) के साथ सकारात्मक परिणाम सामने आए, जिसमें बैसिलस एंथ्रेसिस बीजाणु मिश्रण को छोड़कर जिसमें अन्य बैसिलस प्रजाति के बीजाणु मौजूद थे (तालिका 3, चित्र 5)।

तालिका 2: स्पाइक्ड मिट्टी और पशु चारा पूरक में विकसित लैट की संवेदनशीलता।

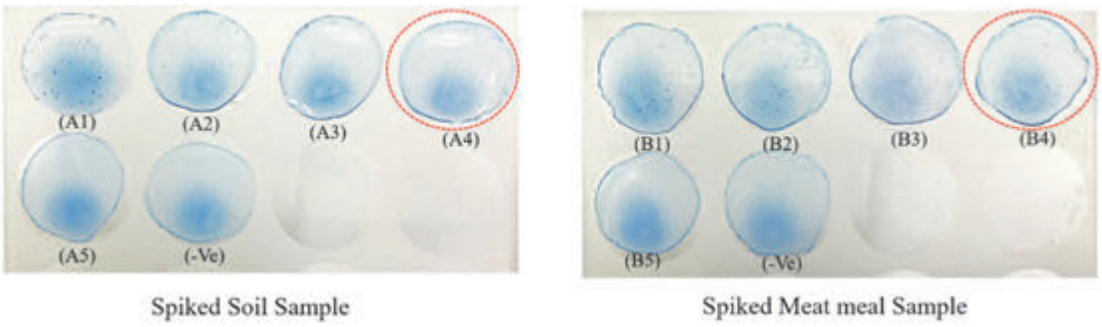
क्र.सं.	नमूना	स्पाइक्ड बीजाणु सांद्रण (मिली)	पुनर्प्राप्ति के बाद संकेंद्रित बीजाणु गणना (मिली)	रिकवरी (मिली)	एग्लूटिनेशन
1.	स्पाइक्ड मिट्टी (ए)	**1×10^{10}**	**1×10^{7} (ए1)**	**≈70%**	**सकारात्मक**
2.		**1×10^{8}**	**6×10^{6} (ए2)**	**≈75%**	**सकारात्मक**
3.		**1×10^{6}**	**3×10^{4} (ए3)**	**≈66%**	**हल्का सकारात्मक**
4.		1×10^{4}	11×10^{2} (ए4)	**≈50%**	नकारात्मक
5.		1×10^{2}	- (ए5)	**≈0%**	नकारात्मक
6.	स्पाइक्ड पशु आहार अनुपूरक (बी)	**1×10^{10}**	**9×10^{6} (बी1)**	**≈60%**	**सकारात्मक**
7.		**1×10^{8}**	**3×10^{6} (बी2)**	**≈75%**	**सकारात्मक**
8.		**1×10^{6}**	**9×10^{4} (बी3)**	**≈66%**	**हल्का सकारात्मक**
9.		1×10^{4}	1×10^{3} (बी4)	**≈0%**	नकारात्मक
10.		1×10^{2}	- (बी5)	**≈70%**	नकारात्मक



चित्र.4. स्पाइक्ड मिट्टी (ए) और पशु आहार अनुपूरक (बी) में विकसित एलएटी की संवेदनशीलता

तालिका 3: स्पाइक्ड मिट्टी और पशु आहार अनुपूरकों में विकसित एलएटी की विशिष्टता

क्र.सं.	नमूना	स्पाइक्ड बीजाणु सांद्रण (मिली)	पुनर्प्राप्ति के बाद संकेंद्रित बीजाणु गणना (मिली)	रिकवरी (मिली)	एग्लूटिनेशन
1.	स्पाइक्ड मिट्टी (ए)	**1×10^{10}**	**1×10^{7} (ए1)**	**≈70%**	**सकारात्मक**
2.		**1×10^{8}**	**6×10^{6} (ए2)**	**≈75%**	**सकारात्मक**
3.		**1×10^{6}**	**3×10^{4} (ए3)**	**≈66%**	**हल्का सकारात्मक**
4.		1×10^{4}	11×10^{2} (ए4)	**≈50%**	नकारात्मक
5.		1×10^{2}	- (ए5)	**≈0%**	नकारात्मक
6.	स्पाइक्ड पशु आहार अनुपूरक (बी)	**1×10^{10}**	**9×10^{6} (बी1)**	**≈60%**	**सकारात्मक**
7.		**1×10^{8}**	**3×10^{6} (बी2)**	**≈75%**	**सकारात्मक**
8.		**1×10^{6}**	**9×10^{4} (बी3)**	**≈66%**	**हल्का सकारात्मक**
9.		1×10^{4}	1×10^{3} (बी4)	**≈0%**	नकारात्मक
10.		1×10^{2}	- (बी5)	**≈70%**	नकारात्मक

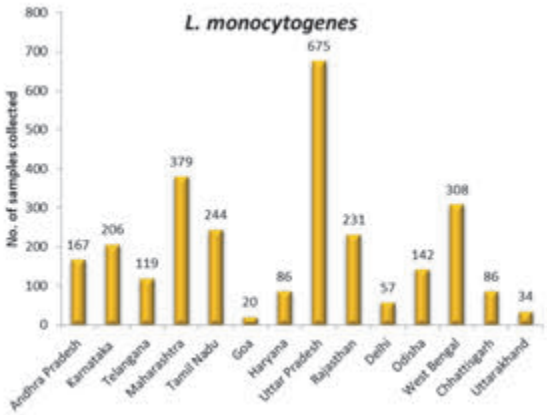


चित्र 5. स्पाइक्ड मिट्टी (ए) और पशु आहार अनुपूरक (बी) में विकसित एलएटी की विशिष्टता

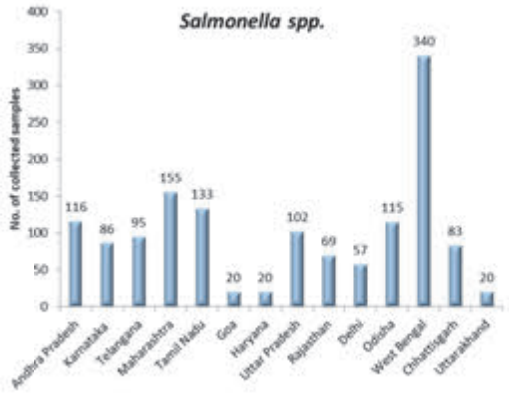
परियोजना का शीर्षक: पूर्वोत्तर क्षेत्र सहित भारत में पशुजन्य रोग और सीमा पार रोगों से निपटने के लिए एक स्वास्थ्य संघ की स्थापना

वित्त पोषण संस्था: जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
प्रधान अन्वेषक: डॉ. एस.बी. बारबुद्धे
सह-अन्वेषक: डॉ. दीपक बी. राऊल, डॉ. लक्ष्मण चटलोड, डॉ. योगेश गाडेकर, डॉ. विष्णुराज एम. आर.
स्वीकृति संख्या और राशि (रु.): 115.96 लाख
प्रारंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तिथि: 6 अगस्त 2021 से 5 अगस्त 2024

इस परियोजना में, हमें पशु मूल के खाद्य पदार्थों में *लिस्टेरिया मोनोसाइटोजीन* और साल्मोनेला नामक खाद्यान्न जनित रोगजनकों की अखिल भारतीय निगरानी के लिए एक कार्य सौंपा गया है। इसलिए, दी गई नमूना योजना के अनुसार, हमारे देश के 14 राज्यों (चित्र 6) से कुल 2754 पशु-मूल खाद्य नमूने एकत्र किए गए थे और *लिस्टेरिया मोनोसाइटोजीन* के अलगाव और पहचान के लिए संसाधित किए गए थे, जिनमें से 41 नमूनों ने लिस्टेरिया मोनोसाइटोजीन को अलग कर दिया था। इसी तरह, दी गई नमूना योजना के अनुसार, हमारे देश के 14 राज्यों (चित्र 7) से कुल 1411 पशु-मूल खाद्य नमूने एकत्र किए गए और साल्मोनेला प्रजाति को अलग करने और पहचान के लिए आगे बढ़े। जिनमें से 21 नमूने साल्मोनेला के लिए पॉजिटिव पाए गए। इसके अलावा, व्यावसायिक श्रमिकों (बूचड़खाने के श्रमिकों) के लिए जूनोटिक रोगों पर दो जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गए थे। मानव मामलों से *लिस्टेरिया मोनोसाइटोजीन* के दो अलगाव एसजीपीजीएमआई, लखनऊ से पुष्टि के लिए प्राप्त हुए थे, और *लिस्टेरिया मोनोसाइटोजीन* सेरोटाइप 1/2बी के रूप में पुष्टि की गई थी। इसके अलावा, दो प्रशिक्षण कार्यक्रम, एक छात्रों के लिए और दूसरा खाद्य सुरक्षा अधिकारियों के लिए क्रमशः जूनोटिक रोगजनकों और मांस और मांस उत्पादों की माइक्रोबियल सुरक्षा का पता लगाने के संबंध में आयोजित किए गए थे।



चित्र.6.एल. मोनोसाइटोजेन्स की जांच के लिए एकत्र किए गए नमूनों का विवरण



चित्र.7. साल्मोनेला की जांच के लिए एकत्र किए गए नमूनों का विवरण

परियोजना का शीर्षक: लघु स्तरीय उद्यमिता विकास के लिए पूर्ण मांस उत्पादन और मूल्य संवर्धन

वित्त पोषण संस्थाः राष्ट्रीय कृषि और ग्रामीण विकास बैंक, हैदराबाद
प्रधान अन्वेषक: डॉ. एम. मुथुकुमार
स्वीकृति संख्या और राशि (रु.): डॉ. बी.एम. नवीना, डॉ. दीपक बी. रावूल, डॉ. योगेश पी. गाडेकर और डॉ. रितुपर्णा बैनर्जी
मंजूरी सं. और राशि (रु. (i) NB.TSRO.HYD/1789/FSPF-DPR-3; 22.00 लाख
प्रारंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तारीख: जनवरी 2023 से जुलाई 2024

देश में बड़ी संख्या में छोटे और सीमांत किसान, भूमिहीन मजदूर और चरवाहे अपनी आजीविका और समृद्धि के लिए पशुधन पर निर्भर हैं। गुणवत्ता और सुरक्षित मांस उत्पादन और मूल्य-वर्धित मांस उत्पादों पर मांस क्षेत्र के हितधारकों के बुनियादी ढांचे और क्षमता निर्माण को मजबूत करना पशु उपज की मांग बढ़ाने के लिए आवश्यक है और इस तरह कृषि क्षेत्र की स्थिरता और लाभप्रदता में सुधार होता है। इस परियोजना के तहत स्वच्छ मांस हब, एक कॉम्पैक्ट और लागत प्रभावी असेंबली को अच्छी विनिर्माण और स्वच्छता प्रथाओं के सिद्धांतों पर विकसित किया गया था और भेड़/बकरियों (50 जानवर/दिन/शूकर) (20 जानवर/दिन) के छोटे पैमाने पर वध के लिए उपयुक्त है। इकाई में 10'(एल) 6' (डब्ल्यू) 8' (एच) का उल्लेख है और इसमें मांस की कटाई और उत्पादन के लिए आवश्यक सभी घटक हैं, अर्थात, इनबिल्ट डिटेक्बल रेसनर कम ब्लीडिंग प्लेटफॉर्म, ओवरहेड रेल, होइस्ट, चाकू स्टेरिलाइजर, कारकस वाशिंग, कारकस फैब्रिकेशन टेबल, और खाद्य और अखाद्य सह-उत्पादों को रखने के लिए कंटेनर। इस सुविधा की आंतरिक दीवार का निर्माण खाद्य ग्रेड स्टेनलेस स्टील (एसएस 304) से किया गया है। इस इकाई को ट्रेलर पर माउंट करने के लिए डिज़ाइन किया गया है और इसे ट्रैक्टर या किसी अन्य उपयुक्त वाहन द्वारा स्थानांतरित किया जा सकता है। इसके अलावा, पोल्ट्री और छोटे जुगाली करने वाले बूचड़खानों से ठोस और तरल कचरे की खाद के लिए कम लागत और आसान संचालन संरचनाएं विकसित की गई हैं। कुशल कंपोस्टिंग सुनिश्चित करने के लिए कंपोस्टर के अंदर एक वायुजीवी वातावरण बनाए रखने के लिए प्रावधान किए गए हैं। नोवल माइक्रोबियल कल्चर इनोकुलम (पुसा डीकंपोजर) का उपयोग करके पोस्टिंग प्रक्रिया को बढ़ाने के लिए प्रोटोकॉल विकसित किया गया है, और 2-3 महीने की अवधि के भीतर एक अच्छी गुणवत्ता वाली खाद/बायोफर्टिलाइजर का उत्पादन किया जा सकता है।

खाद की भौतिक-रासायनिक विशेषताएं

पैरामीटर	नियंत्रण	उपचार 1	उपचार 2
कुल खाद बनाने की अवधि (दिन)	62 ± 3.60	55.66 ± 3.05	46.33± 2.08
TOM % (डीएम)	55.56± 0.703	59.41±0.929	48.73±1.131
TOC % (डीएम)	32.22±0.408	34.46±0.539	28.26±0.656
पीएच	6.66±0.031	6.70±0.027	8.07±0.021
ईसी (डीएस/एम)	4.020±0.078	4.71±0.270	2.73±0.073
सी/एन अनुपात	14.18±1.132	12.21±0.531	13.32±0.893
एमसी (%)	20.92±1.88	18.00±1.14	16.21±1.34
डीएम (%)	79.07±1.88	81.99±1.14	83.78±1.34
वज़न घटाना (%)	55.33±4.50	59.66±6.80	65.66±6.02
आयतन में कमी (%)	54.36±5.81	48.83±7.14	62.26±5.13939
अधिकतम तापमान (°C)	54.53±2.11 (9वें दिन)	58.3±1.73 (7वें दिन)	61.3±2.43 (तीसरे दिन)
जीआई (%)	96.40±8.05	90.84±12.70	113.25±15.16

इस परियोजना के तहत, वर्ष 2023 के दौरान, "पौष्टिक मांस उत्पादन और लघु-स्तरीय उद्यमिता विकास के लिए मूल्य संवर्धन" पर पांच प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। 10 राज्यों के कुल 88 प्रतिभागियों को प्रशिक्षित किया गया है।

नाबार्ड प्रायोजित परियोजना के अंतर्गत आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रमों का विवरण

क्र. सं.	कार्यक्रम का नाम (प्रशिक्षण/कार्यशाला/संगोष्ठी आदि) आयोजित कार्यक्रम	आयोजित कार्यक्रम की तिथि	प्रतिभागियों की संख्या
1	स्वच्छ मांस उत्पादन और मूल्यवर्धित उत्पाद तैयार करना	07 से 11 अगस्त 2023	17 (14 पुरुष, 3 महिला)
2	स्वच्छ मांस उत्पादन और मूल्यवर्धित उत्पाद तैयार करना	20 से 24 सितंबर 2023	18 (1 महिला, 17 पुरुष
3	स्वच्छ मांस उत्पादन और मूल्यवर्धित उत्पाद तैयार करना	09 से 14 अक्टूबर 2023	24 (16 पुरुष, 8 महिला)
4	स्वच्छ मांस उत्पादन और मूल्यवर्धित उत्पाद तैयार करना	06 से 10 नवंबर 2023	16 (11 पुरुष, 5 महिला)
5	स्वच्छ मांस उत्पादन और मूल्यवर्धित उत्पाद तैयार करना	04 से 08 दिसंबर 2023	13 (11 पुरुष, 2 महिला)

परियोजना: राष्ट्रीय कृषि नवोन्मेष कोष - कृषि व्यवसाय ऊष्मायन केंद्र (एबीआई) और संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन इकाई (आईटीएमयू)

वित्त पोषण संस्था: भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली
प्रधान अन्वेषक: डॉ. एम. मुथुकुमार
सह-अन्वेषक: डॉ. सुरेश देवत्कल, डॉ. बी.एम. नवीना, डॉ. जी. कंदीपन, डॉ. रितुपर्णा बैनर्जी और डॉ. विष्णुराज, एम.आर.

घटक-क (प्रौद्योगिकी प्रबंधन इकाई संस्थान) के तहत, संस्थान में उत्पन्न बौद्धिक गुणों को पेटेंट/कॉपीराइट दाखिल करके संरक्षित किया जा रहा है। संस्थान में विकसित प्रौद्योगिकियों को विभिन्न प्रदर्शनियों/मेलों में भागीदारी के माध्यम से प्रसारित किया जाता है। वर्ष 2023 के दौरान, मेसर्स जीनोमिक्स कार्ल प्राइवेट लिमिटेड, इंडब्रो रिसर्च एंड ब्रीडिंग फार्म्स प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद, मेसर्स लिसियस डेलिटफुल गौरमेट प्रा. लि., बंगलौर, मेसर्स सील्ड एयर पैकेजिंग मटेरियल इंडिया एलएलपी, मुंबई, मेसर्स एक्सैक्ट डायग्नोटेक प्रा. लिमिटेड, चेन्नई अनुबंध अनुसंधान परियोजनाओं का संचालन करने के लिए जैसी कंपनियों के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए थे। इसके अलावा, सहयोगी अनुसंधान और विस्तार गतिविधियों को करने के लिए रांची ईईई, हैदराबाद जैसे संगठन के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए थे। वर्ष 2023 के दौरान दो ट्रेडमार्क और एक औद्योगिक डिजाइन आवेदन किए। घटक-क्क के तहत, रोजगार के अवसर पैदा करने और मांस / कुक्कुट प्रसंस्करण में व्यवहार्य उद्यमों को बढ़ावा देने के उद्देश्यों के साथ एबीआई केंद्र की स्थापना की गई है। मांस उत्पादन और प्रसंस्करण में उद्यमिता को बढ़ावा देने के लिए चार इनक्यूबेट्स को भर्ती किया गया था। जागरूकता पैदा करने और कौशल विकास को बढ़ाने के लिए आठ प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। वाधवानी फाउंडेशन, बैंगलोर के सहयोग से वेन लिफ्ट-ऑफ एक्सिलेरेशन कार्यक्रम आयोजित किया गया है। एमएसएमई हैकाथॉन 3.0 के लिए आमंत्रित आवेदन। स्टार्टअप्स को जानकारी प्रसारित करने के लिए कई वेबिनार का आयोजन किया, पारिस्थितिकी तंत्र भागीदार - ईईई, हैदराबाद के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

वर्ष 2023 के दौरान आयोजित प्रशिक्षण

क्र. सं .	कार्यक्रम का नाम (प्रशिक्षण/कार्यशाला/सेमिनार आदि)	अवधि	प्रतिभागी (पुरुष और महिला)
1	चिकन उत्पादों के प्रसंस्करण पर कौशल विकास कार्यक्रम	10 - 13 अप्रैल, 2023	9 (6 पुरुष, 3 महिला)
2	मूल्य वर्धित मांस उत्पादों पर उद्यमशीलता विकास कार्यक्रम	15 - 19 मई, 2023	12 (10 पुरुष, 2 महिला)
3	स्वच्छ मांस उत्पादन और मूल्य वर्धित उत्पाद तैयार करना	07 - 11 अगस्त, 2023	17 (14 पुरुष, 3 महिला)
4	स्वच्छ मांस उत्पादन और मूल्य वर्धित उत्पाद तैयार करना	20 - 24 सितंबर, 2023	18 (1 महिला, 17 पुरुष)
5	स्वच्छ मांस उत्पादन और मूल्य वर्धित उत्पाद तैयार करना	09 - 14 अक्टूबर, 2023	24 (16 पुरुष और 8 महिला)
6	स्वच्छ मांस उत्पादन और मूल्य वर्धित उत्पाद तैयार करना	06 - 10 नवंबर, 2023	16 11 पुरुष और 5 महिला)
7	स्वच्छ मांस उत्पादन और मूल्य वर्धित उत्पाद तैयार करना	04 - 08 दिसंबर, 2023	13 (11 पुरुष और 2 महिला)

वर्ष 2023 के दौरान अनुबंध अनुसंधान पर हस्ताक्षर

क्र.सं.	प्रौद्योगिकी का नाम/ज्ञान-	अनुबंध करने वाली पार्टी का नाम,	लाइसेंसिंग की तारीख	अर्जित राजस्व (₹)
1.	मेसर्स जीनोमिक्स कार्ल प्राइवेट लिमिटेड	थोक उत्पादन और स्थिरीकरण और जूनोटिक और खाद्य जनित रोगजनकों के लिए नैदानिक परीक्षण और सत्यापन की सुविधा प्रदान करना	21 मार्च, 2023	-
2.	मेसर्स डेलिटफुल लिसियस गौरमेट प्रा. लि., बंगलौर	रस में प्रतिस्पर्धात्मक लाभ के लिए बाजार में उपलब्ध चिकन के साथ लिशियस चिकन का मूल्यांकन और तुलना	11 जुलाई, 2023	3,00,000
3.	मैसर्स इंडब्रो रिसर्च एंड ब्रीडिंग फार्म्स प्रा.	फ्रोजन चिकन/मटन हलीम बॉल्स के लिए लिमिटेड प्रौद्योगिकी लाइसेंसिंग	02 अगस्त, 2023	5,90,000
4.	मेसर्स सील्ड एयर पैकेजिंग मटेरियल (भारत) एलएलपी	ठंडा और सुपरचिल्ड मांस/पोल्ट्री के लिए पैकेजिंग हस्तक्षेप- गुणवत्ता और शेल्फ-लाइफ में सुधार के लिए एक व्यावहारिक समाधान	23 अक्टूबर, 2023	4,32,000
5.	मेसर्स एक्सैक्ट डायग्नोटेक प्रा. लि., चेन्नई	कृषि पशुओं में कृमि संक्रमण के निदान के लिए आरएआर-एलिसा किट का मूल्यांकन	05 दिसंबर, 2023	1,66,380

वर्ष 2023 के दौरान प्रदान की गई परामर्श/इनक्यूबेट सेवाएं

क्र.सं.	प्रदान किया गया प्रौद्योगिकी/ज्ञान/सेवा का नाम	अनुबंध करने वाली पार्टी का नाम	एमओयू/एमओए हस्ताक्षर की तारीख	अर्जित राजस्व(₹)
1	कुक्कुट प्रसंस्करण इकाई की स्थापना	मेसर्स कंट्री चिकन प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद	04 जुलाई, 2023	35,400
2	मूल्य वर्धित मांस प्रसंस्करण के लिए ज्ञान-कैसे लाइसेंसिंग	मेसर्स फार्म फ्रेश पोर्क प्रोडक्ट्स एंड फार्म, विजयवाड़ा	04 जुलाई, 2023	17,700
3	कुक्कुट प्रसंस्करण इकाई की स्थापना	मेसर्स इंडब्रो रिसर्च एंड ब्रीडिंग फार्म्स प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद	17 अक्टूबर, 2023	35,400
4	कुक्कुट प्रसंस्करण इकाई की स्थापना	मेसर्स वाइल्ड रूस्टर वेंचर्स प्राइवेट लिमिटेड	29 नवंबर, 2023	70,800

पारिस्थितिक तंत्र भागीदारों के साथ समझौता ज्ञापन

क्र.सं.	कंपनी का नाम	एमओयू / एमओए हस्ताक्षर करने की तारीख
1.	एवरग्रीन एनर्जी एंटरप्राइजेज इंडिया प्राइवेट लिमिटेड	11 मई, 2023

वेबिनार आयोजित

क्र.सं.	कार्यक्रम का नाम	कार्यक्रम की तारीख	प्रतिभागियों की
1.	वाधवानी वेन लिफ्ट ऑफ कार्यक्रम	10 अगस्त 2023	50
2	कृषि स्टार्टअप पारिस्थितिकी तंत्र में अवसर	10 नवंबर 2023	30

कार्यशालाएं/प्रदर्शनी में सहभाग

क्र.सं.	कार्यक्रम का नाम	प्रतिभागियों की संख्या	स्थान	कार्यक्रम की तारीख
1.	कृषि किसान एक्सपो, हैदराबाद	5000 से अधिक	हाइटेक्स, हैदराबाद	03 – 04 मार्च, 2023
2	एलडीएफ एक्सपो, हैदराबाद	6000 से अधिक	हाइटेक्स, हैदराबाद	20 – 23 सितंबर, 2023
3	कुक्कुट भारत एक्सपो का 15वां संस्करण	5000 से अधिक	हाइटेक्स, हैदराबाद	23 – 25 नवंबर, 2023

मुर्गी उत्पादों के प्रसंस्करण पर कौशल विकास कार्यक्रम 10-13 अप्रैल, 2023

15 से 19 मई, 2023 तक मूल्य वर्धित मांस उत्पादों के प्रसंस्करण पर कौशल विकास कार्यक्रम

नाबार्ड प्रायोजित प्रशिक्षण कार्यक्रमों के दौरान गतिविधियों की झलक

MoU with M/s. Genomix CARL Private Limited

MoU with M/s. Delightful Gourmet Pvt.Ltd

MoU with M/s Indbro Research & Breeding Farms Pvt. Ltd.

MoU with M/s Sealed Air Packaging Materials India LLP

MoU with M/s Xact Diagnotek Pvt. Ltd.

उद्योग भागीदारों के साथ हस्ताक्षरित अनुबंध अनुसंधान परियोजनाएं

हाईटेक्स, हैदराबाद में आयोजित एग्री किसान एक्सपो 3 से 4 मार्च, 2023

कृषि विज्ञान कांग्रेस (एएससी) के दौरान एग्री एक्सपो 10 से 13 अक्टूबर, 2023

परियोजना का शीर्षक: भेड़ और बकरी मूल्य श्रृंखला में प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण

वित्त पोषण संस्था: राष्ट्रीय पशुधन मिशन
प्रधान अन्वेषक: डॉ. पी बस्वा रेड्डी सह-अन्वेषकः डॉ. कंदीपन
स्वीकृति संख्या और राशि (रु.): 15 लाख
आरंभ तिथि और पूरा होने की संभावित प्रारंभः 2021 से 2024

राष्ट्रीय पशुधन मिशन परियोजना के तहत आईसीएआर- राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान में 2-3 मार्च 2023 से दो दिनों की अवधि की एक राष्ट्रीय कार्यशाला का आयोजन किया गया था। इस कार्यक्रम में 31 फील्ड पशु चिकित्सकों ने भाग लिया। डॉ. रविंदर रेड्डी, कुलपति, पीवीएनआरटीवीयू ने अपने उद्घाटन भाषण में, पशु उत्पादों के लिए आला आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए पशु स्वास्थ्य देखभाल की पारंपरिक प्रणालियों का पता लगाने और लोकप्रिय बनाने की आवश्यकता पर जोर दिया, जो दवा अवशेषों से मुक्त हैं। दो दिवसीय कार्यशाला के दौरान विभिन्न पशुधन रोगों जैसे मस्टिटिस, त्वचा रोगों, लम्पी त्वचा रोगों, प्रजनन विकारों आदि के उपचार के लिए ईवीएम विधियों पर आमंत्रित व्याख्यान और प्रदर्शन आयोजित किए गए। सामान्य पशु रोगों के लिए नृवंश-पशु चिकित्सा सूत्रों का व्यावहारिक प्रदर्शन डॉ पुन्नियामूर्ति ने किया। प्रतिभागियों के लाभ के लिए एनडीआरआई, तनुवास, आयुर्वेदिक कॉलेजों, आयुर्वेदिक औषधि कंपनियों आदि के प्रख्यात विशेषज्ञों द्वारा व्याख्यान आयोजित किए गए। कार्यशाला में भाग लेने वाले पशु चिकित्सकों से अनुरोध किया गया है कि वे अपने दिन-प्रतिदिन के अभ्यास में इन तरीकों को बढ़ावा दें और अपने संबंधित न्यायालयों में विभिन्न आईटीके का अभ्यास करें।

राष्ट्रीय कार्यशाला के तहत गतिविधियों की झलकियाँ

परियोजना का शीर्षक: परियोजना का शीर्षक: जुगाली करने वाले जानवरों में डिलिग्निफाइड धान के भूसे का पोषण मूल्यांकन

वित्त पोषण संस्था: सीएसआईआर-आईआईसीटी
प्रधान अन्वेषक: डॉ. पी बस्वा रेड्डी
स्वीकृति संख्या और राशि (रु.): 76.11 लाख
प्रारंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तिथि: दिसंबर 2022 से जुलाई 2024

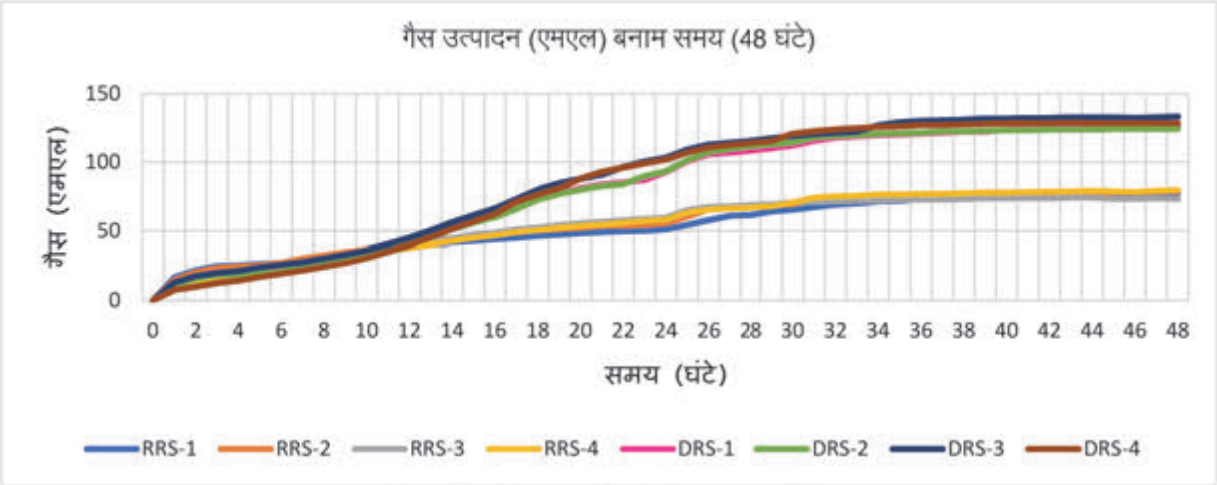
सीएसआईआर-आईआईसीटी के सहयोग से 'जुगाली करने वाले जानवरों में डिलिग्निफाइड धान के भूसे का पोषण मूल्यांकन' पर एक बाहरी वित्त पोषित परियोजना की जा रही है। 2023 के दौरान, परियोजना जनशक्ति के इनविट्रो पाचन और इन-विट्रो गैस उत्पादन भर्ती के लिए उपकरणों की खरीद पूरी हो गई है। शुष्क पदार्थ पाचन क्षमता का इन-विट्रो मूल्यांकन और डी-लिग्निफाइड चावल भूसे के साथ इन-विट्रो गैस उत्पादन पूरा हो गया है। भैंस अनुसंधान केंद्र, वेंकटरमन्नागुडेम में डिलिग्निफाइड राइस स्ट्रा-आधारित आहार से पोषित नर भैंस के बछड़ों में वृद्धि सह पाचन क्षमता अध्ययन पूरा किया गया है। डिलिग्निफाइड राइस स्ट्रा-आधारित आहार के साथ डेयरी जानवरों में भेड़ और दुग्धपान अध्ययन में वृद्धि अध्ययन शुरू किया जा रहा है।

तालिका 6. भैंस के नर बछड़ों में समीपस्थ घटकों के स्पष्ट पाचन (%) पर डीआरएस खिलाने का प्रभाव

पोषक तत्व	टी1 (नियंत्रण) (100% आरआरएस)	टी2 (50% आरआरएस + 50% डीआरएस)	टी3 (100% डीआरएस)	माध्य की मानक त्रुटि	पी वैल्यू
शुष्क पदार्थ	49.60±1.03	49.77±2.32	51.16±3.42	1.34	0.888
कार्बनिक पदार्थ **	63.94^{b}±0.61	65.45^{ab}±0.67	67.16a±0.60	0.47	0.009
क्रूड प्रोटीन	49.49±1.80	48.29±1.03	47.08±1.58	0.85	0.539
ईथर अर्क	66.48±1.53	65.66±2.01	65.09±1.43	1.39	0.782
कच्चा फाइबर**	58.84^{b}±1.10	62.05^{b}±1.12	67.54a±1.05	1.05	0.000
नाइट्रोजन मुक्त अर्क**	70.70^{b}±0.80	73.81^{a}±0.76	75.72a±0.87	0.67	0.002

तालिका-7 भैंस के नर बछड़ों में कोशिका भित्ति घटकों के स्पष्ट पाचन (%) पर डीआरएस खिलाने का प्रभाव

पोषक तत्व	टी1 (नियंत्रण) (100% आरआरएस)	टी2 (50% आरआरएस + 50% डीआरएस)	टी3 (100% डीआरएस)	माध्य की मानक त्रुटि	पी वैल्यू
तटस्थ डिटर्जेंट फाइबर **	87.56^{b}±0.45	89.35^{a}±0.43	90.22^{a}±0.53	0.37	0.004
एसिड डिटर्जेंट फाइबर	53.47±1.48	52.88±1.21	56.27±1.18	0.79	0.177
सेलूलोज़ **	51.53^{c}±0.90	54.12^{b}±0.94	61.31a±0.41	1.09	0.000
हेमी सेलूलोज़**	69.60^{c}±0.71	82.48^{b}±1.39	88.87^{a}±2.25	2.12	0.000

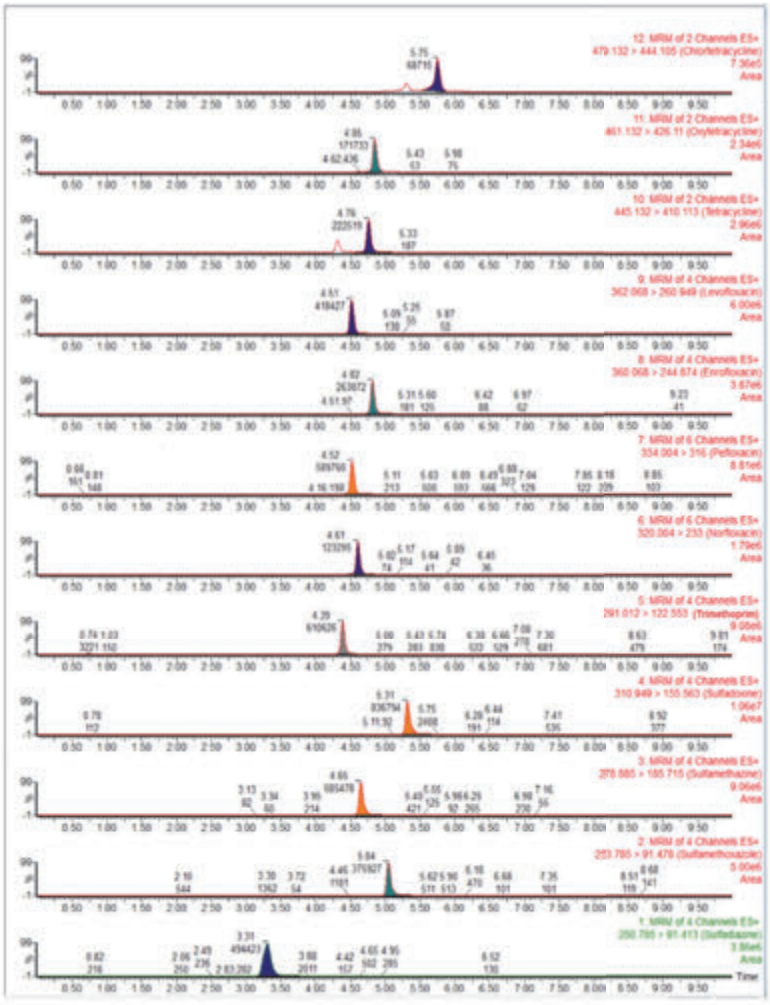


चित्र.8. नियमित और प्रतिष्ठित चावल के भूसे के साथ इन विट्रो गैस उत्पादन

परियोजना का शीर्षक: पशुधन और कुक्कुट उत्पाद सुरक्षा पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना

वित्त पोषण संस्था: आईसीएआर
प्रधान अन्वेषक: डॉ. एस. कल्पना
सह-अन्वेषक: डॉ. एम. मुथुकुमार और डॉ. पी. बस्वा रेड्डी
मंजूरी सं. और राशि (रु): एफ.सं.एएस/11/1/2022 एएसआर IV (ई-178206)
प्रारंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तिथि: प्रारंभ तिथिः 28.06.2022

चिकन के मांस नमूनों में बारह विनियमित एंटीमाइक्रोबियल अवशेषों (क्लोरटेट्रासाइक्लिन, टेट्रासाइक्लिन, ऑक्सीटेट्रासाइक्लिन, लेवोफ्लॉक्सासिन, एनरोफ्लोक्सासिन, पेफ्लोक्सासिन, नॉर्फ्लॉक्सासिन, सुल्फाडाईज़िन, सल्फाडोक्सिन, सुल्फ़ामेथोक्सिन, सुल्फ़ामेथोक्साज़ोल, सुल्फ़ामेथाज़ीन और ट्राइमेथोप्रिम) के एक साथ निर्धारण के लिए एक चुनिंदा और संवेदनशील इन-हाउस मल्टी रेसिडस टेंडेम मास स्पेक्ट्रोमेट्रिक विधि स्थापित की जा रही है। निष्कर्षण Acetonitrile में EDTA और 0.5% फॉर्मिक एसिड का उपयोग करके किया गया था। यह एकल-चरण प्रक्रिया स्वीकार्य वसूली के साथ इलेक्ट्रोस्प्रे इंटरफ़ेस में मैट्रिक्स-संबंधित सिग्नल दमन को नियंत्रित करने के लिए पर्याप्त रूप से साफ निकालने का उत्पादन करती है। अर्क में मल्टीक्लास मल्टीरेसिडस को 0.1 फॉर्मिक एसिड और मेथनॉल वाले मोबाइल चरण के साथ ढाल उत्सर्जन मोड में रिवर्स चरण एक्विटी बीईएच सी18 कॉलम (100 मिमी × 2.1 मिमी, 1.7 मिमी) पर अलग किया गया था। कई प्रतिक्रिया निगरानी (एमआरएम) के साथ इलेक्ट्रोस्प्रे एलसी-एमएस/एमएस का उपयोग करना, संबंधित अग्रदूत आयनों से द्रव्यमान टुकड़ों की तीव्रता के आधार पर एंटीमाइक्रोबियल अवशेषों की पहचान और परिमाणीकरण किया गया थाः ओटीसी 461> 426, 461> 443; सीटीसी 479> 444, 479> 462; ईएनआर 360> 244, 360> 71; न ही 320> 233, 320> 230; टीएमपी 291> 122, 291> 229; एसडीएक्स 310> 155, 310> 91; एसएमटी 278> 185, 278> 91; एसएमजेड 253> 91, 253> 155 और एसडीजेड 250> 91, 250> 155 क्रमशः। रैखिकता ने 2-500 पीपीबी की मात्रा सीमा से अधिक अच्छा फिट (प्रतिगमन गुणांक 0 0.99) प्रस्तुत किया, जिसमें मात्रा की कम सीमा (एलएलओक्यू) 2 माइक्रो/किलोग्राम थी। एलओक्यू कोडेक्स द्वारा निर्धारित अधिकतम अवशेष सीमा (एमआरएल) से कम है। निगरानी के उद्देश्य से, हैदराबाद शहर और उसके आसपास से लगभग सौ चिकन के मांस के नमूने एकत्र किए गए थे। आगे का विश्लेषण प्रगति पर है।

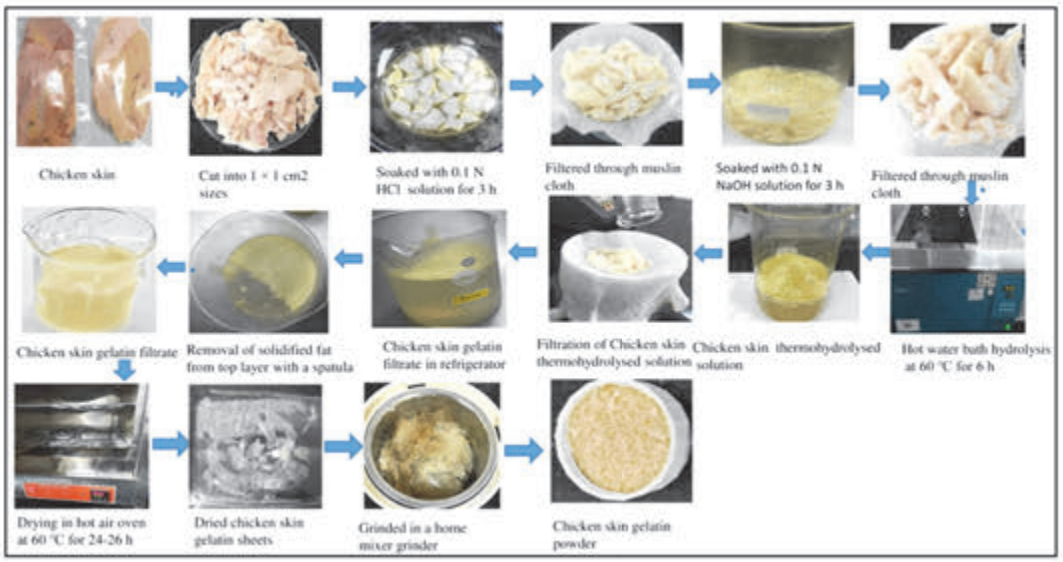


चित्र 9 एलसी-ईएसआई-एमएस/एमएस का उपयोग करके बहुस्तरीय विनियमित एंटीमाइक्रोबियल्स का एमआरएम क्रोमैटोग्राम

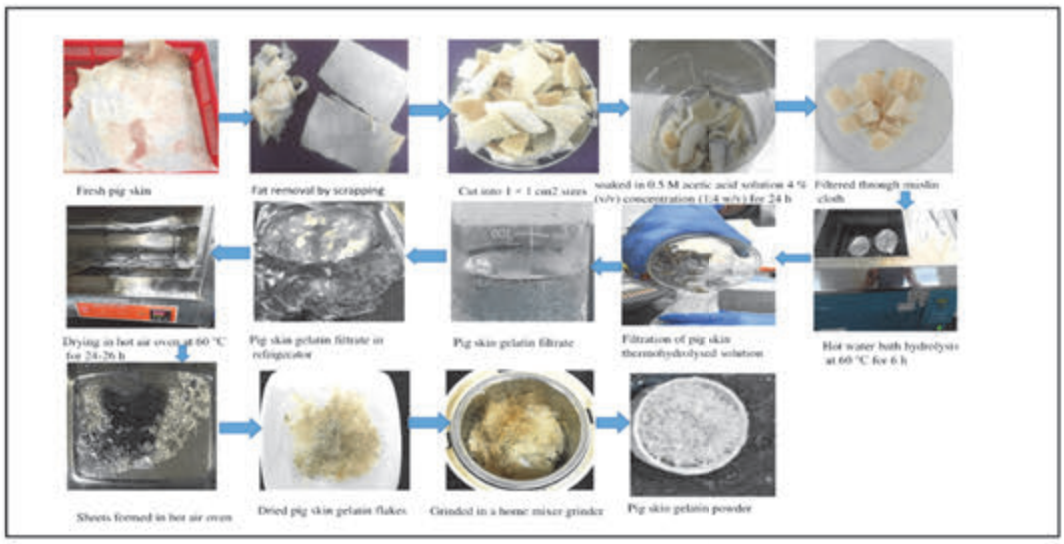
परियोजना का शीर्षक: व्यापक प्रोटिओमिक दृष्टिकोण और पशु-व्युत्पन्न जिलेटिन के प्रमाणीकरण के लिए आवश्यकता के बिंदु-पर-प्रवाह परख का विकास

वित्त पोषण संस्था: जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
प्रधान अन्वेषक: डॉ. रितुपर्णा बैनर्जी
सह-अन्वेषक: डॉ. नवीना, बी.एम., और डॉ. विष्णुराज एमआर
स्वीकृति संख्या और राशि (रु.): बीटी/पी46572/एएक्यू/1/856/2022; 27.62 लाख
प्रारंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तारीख: सितंबर 2023 से सितंबर 2026

जेलाटिन निष्कर्षण प्रक्रिया को अनुकूलित करने और जेलाटिन की हाइड्रोक्सीप्रोलाइन सामग्री को निर्धारित करने के लिए परियोजना की अवधारणा की गई थी। मुर्गी की त्वचा, गोजातीय त्वचा, और शूकर की त्वचा से जेलेटिन निष्कर्षण की प्रक्रिया को अनुकूलित किया गया था। त्वचा के नमूने की हाइड्रोक्सीप्रोलाइन सामग्री निर्धारित की गई थी। चिकन त्वचा, शूकर की त्वचा और भैंस की छिपी त्वचा की हाइड्रोक्सीप्रोलाइन सामग्री क्रमशः 14.07%, 18.85% और 18.68% पाई गई।



चित्र 10. मुर्गी की त्वचा से जिलेटिन निकालने की प्रक्रिया



चित्र 11: शूकर के खाल से जिलेटिन निकालने की प्रक्रिया

एनएबीएल मान्यता के लिए समर्थन रेफरल प्रयोगशाला का सुदृढ़ीकरण

वित्त पोषण संस्था: भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण (एफएसएसएआई)
परियोजना प्रमुख: डॉ. एस बी बारबुद्धे
परियोजना सहयोगी: डॉ. विष्णुराज, एम.आर., डॉ. दीपक बी. रावूल, डॉ. एम. मुथुकुमार
स्वीकृति संख्या और राशि (रु.): एसओ/एडीवी (क्यूए) 137/22-23 दिनांक 29.03.2023); 20.00 लाख
प्रारंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तारीख: अप्रैल 2023 से मार्च 2024

भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण (एफएसएसएआई) द्वारा समर्थित इस परियोजना ने एकल बैनर के तहत आईसीएआर-राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान (आईसीएआर-एनएमआरआई) की एनएबीएल-मान्यता प्राप्त प्रयोगशालाओं को सफलतापूर्वक पशुधन उत्पाद - परीक्षण और प्रमाणन प्रयोगशाला (एलपी-टीसीएल) अपग्रेड और एकीकृत किया है। यह एकीकरण संचालन को सुव्यवस्थित करता है और पशुधन उत्पादों की एक विस्तृत श्रृंखला के लिए व्यापक परीक्षण और प्रमाणन सेवाओं के लिए प्रयोगशाला की प्रतिबद्धता को दर्शाता है। परियोजना ने प्रमाणित संदर्भ सामग्री (सीआरएम) और संदर्भ सामग्री (आरएमएस) की खरीद की सुविधा प्रदान की, जो सटीक और विश्वसनीय परीक्षण परिणामों के लिए आवश्यक हैं। एलपी-टीसीएल ने मांस प्रजातियों (एसओ/एडीवी (क्यूए)137/22-23 दिनांक 29.03.2023) की पहचान, मांस माइक्रोबायोलॉजी और संरचना मापदंडों के लिए प्रवीणता परीक्षण कार्यक्रमों में सक्रिय रूप से भाग लिया, जो निरंतर सुधार और अंतरराष्ट्रीय मानकों के पालन के लिए अपनी प्रतिबद्धता का प्रदर्शन करते हैं। वर्ष 2023 में, एलपी-टीसीएल के एक महत्वपूर्ण घटक, मांस प्रजाति पहचान प्रयोगशाला (एमएसआईएल), ने कुल 45 विविध नमूनों को सफलतापूर्वक संसाधित और विश्लेषण किया। इस व्यापक रेंज में कच्चे मांस, मांस उत्पादों, रक्त, चारा, पोषण पूरक के साथ-साथ त्वचा और बालों के नमूने शामिल थे। विशेष रूप से, प्रयोगशाला के समर्पित प्रयासों के परिणामस्वरूप कुल रु 8,02,400 / - राजस्व उत्पन्न हुआ।

ग्राहकों की सूची और एमएसआईएल द्वारा विश्लेषण किए गए नमूनों की संख्या

क्रम संख्या	ग्राहक	प्राप्त नमूनों की संख्या
1.	पुलिस विभाग	24
2.	वन विभाग	2
3.	भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण	5
4.	पशु संगरोध और प्रमाणपत्र	5
5.	एफबीओ	8

परियोजना का शीर्षक: देश में खाद्य परीक्षण प्रणाली को मजबूत करना

वित्त पोषण संस्था: एफएसएसएआई
परियोजना प्रमुख: डॉ एस बी बारबुद्धे
परियोजना उप-प्रमुख: डॉ. विष्णुराज, एम.आर., डॉ. दीपक बी रावूल, डॉ. एम. मुथुकुमार और डॉ. एस. कल्पना
परियोजना सहयोगी: सभी वैज्ञानिक
स्वीकृति संख्या और राशि (रु.): (एसओ/एडीवी (क्यूए) 137/22-23 दिनांक 29.03.2023); 52.00 लाख
प्रारंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तारीख: अप्रैल 2023 से मार्च 2024

खाद्य परीक्षण प्रयोगशालाओं की क्षमता निर्माण परियोजना भारत में खाद्य सुरक्षा में सुधार की दिशा में एफएसएसएआई द्वारा एक महत्वपूर्ण कदम का प्रतिनिधित्व करती है। लक्षित प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रदान करके, परियोजना प्रयोगशाला कर्मियों को सशक्त बनाती है, राष्ट्रीय परीक्षण बुनियादी ढांचे को मजबूत करती है, और अंततः राष्ट्र के नागरिकों के स्वास्थ्य की रक्षा करती है। इस परियोजना के तहत, हमने चार व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम सफलतापूर्वक आयोजित किए हैं, जिसमें मांस और मांस उत्पादों, मांस आणविक जीवविज्ञान और माइक्रोबायोलॉजी में क्षैतिज सुरक्षा मानदंड शामिल हैं। हमने आठ राज्य खाद्य प्रयोगशालाओं और अधिसूचित प्रयोगशालाओं के 44 प्रतिभागियों को मांस विश्लेषण में महत्वपूर्ण कौशल के साथ प्रशिक्षित किया है।

विभिन्न एसएफटीएल के कर्मचारियों के लिए आयोजित क्षमता निर्माण कार्यक्रमों की झलक

सफलतापूर्वक आयोजित किए गए विभिन्न प्रायोगिक प्रशिक्षण कार्यक्रम

- मांस और मांस उत्पादों (2 सत्र) में सुरक्षा मापदंडों का निर्धारणः एफएसएसआर 2011 दिशानिर्देशों के अनुपालन के लिए मांस और मांस उत्पादों का विश्लेषण करने के लिए गहन ज्ञान और व्यावहारिक कौशल के साथ प्रतिभागियों को प्रदान किया गया, जिसमें सभी प्रासंगिक मानदंड शामिल हैं।
- खाद्य परीक्षण में बुनियादी और उन्नत आणविक तकनीकः आणविक तकनीकों में उन्नत कौशल वाले सुसज्जित प्रतिभागी, विशेष रूप से मांस प्रजातियों की पहचान पर ध्यान केंद्रित करना, खाद्य सुरक्षा आश्वासन का एक महत्वपूर्ण पहलू।
- मांस और मांस उत्पादों का माइक्रोबायोलॉजिकल परीक्षणः स्वच्छता और खाद्य सुरक्षा मानदंडों को संसाधित करने के लिए प्रासंगिक उन्नत माइक्रोबायोलॉजिकल परीक्षण विधियों में प्रतिभागियों की समझ और व्यावहारिक प्रवीणता।

परियोजना के संभावित प्रभावः

1. बढ़ी हुई खाद्य सुरक्षाः बेहतर विश्लेषणात्मक कौशल और खाद्य परीक्षण कर्मियों का ज्ञान सीधे अधिक सटीक और विश्वसनीय खाद्य सुरक्षा परीक्षण में अनुवाद कर सकता है, जिससे खाद्य जनित बीमारियों का बेहतर पता लगाया जा सकता है और रोकथाम की जा सकती है।

2. राष्ट्रीय खाद्य परीक्षण प्रणाली को मजबूत बनानाः यह परियोजना विभिन्न राज्यों में प्रयोगशाला कर्मियों को कौशल प्रदान करके एक अधिक मजबूत और कुशल राष्ट्रीय खाद्य परीक्षण प्रणाली में योगदान देती है।

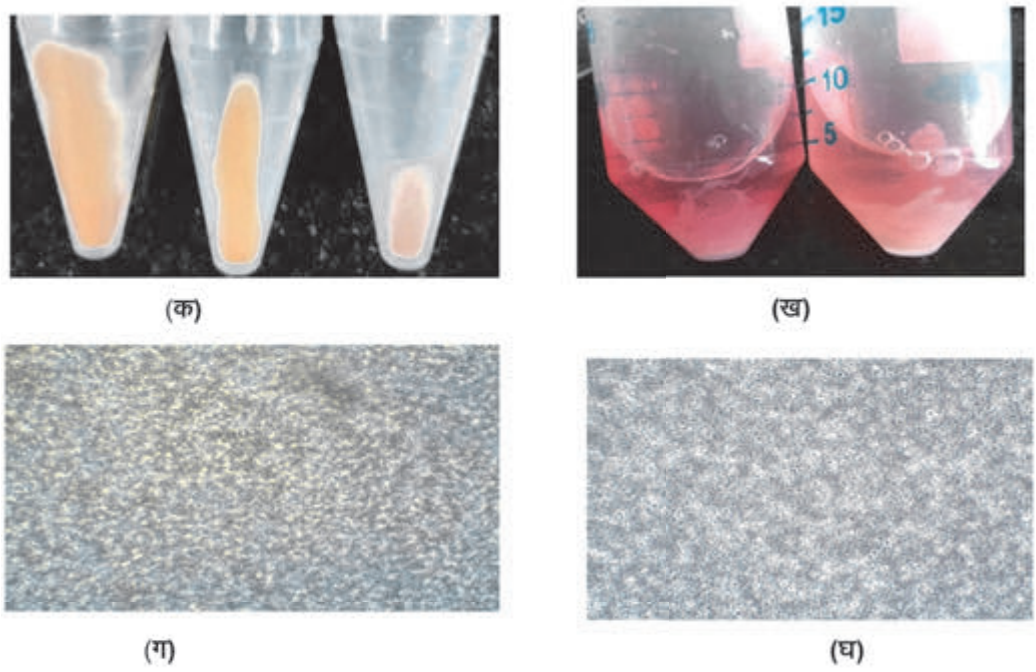
3. उपभोक्ता विश्वासः सटीक और विश्वसनीय खाद्य परीक्षण को बढ़ावा देकर, परियोजना उपभोक्ताओं के बीच उनके द्वारा उपभोग किए जाने वाले भोजन की सुरक्षा के संबंध में विश्वास और विश्वास पैदा करती है।

अनुबंध अनुसंधान परियोजनाएं

परियोजना का शीर्षक: कोशिका-संवर्धित मांस उत्पादन के लिए विभिन्न संस्कृति स्थितियों के तहत स्टेम कोशिकाओं का अलगाव, विशेषता और गुणा

प्रायोजक एजेंसी: मेसर्स नीट मीट, नई दिल्ली
टीम लीडर: डॉ. सी. रामकृष्ण
परियोजना लागत: रु. 4.32 लाख
परियोजना अवधि: अगस्त 2022 से अगस्त 2024

मरेल फिश (*चन्ना स्ट्राइटा*) मांसपेशी कोशिकाओं को सेल कल्चर फ्लास्क में संवर्धित किया गया था, जिसमें 5% CO_2 के साथ किसी भी सीरम के बिना 10 एमएल DMEM मीडिया के साथ या 5% CO_2 प्रदान किए बिना और 37°C पर या कमरे के तापमान (सेल स्ट्रेनर मेथड या सेंट्रीफ्यूगेशन मेथड या ट्राइप्सिनाइजेशन मेथड) पर विकसित किया गया था। मछली सेल गोली के उत्पादन के लिए। 5% चिकन सीरम के साथ या चिकन सीरम के बिना सेल वृद्धि के बीच कोई अंतर नहीं था। इसलिए, चिकन सीरम जोड़े बिना निलंबन में कोशिकाएं उगाई जा सकती हैं। 10 एमएल डीएमईएम माध्यम या 25 एमएल डीएमईएम माध्यम के साथ सेल वृद्धि में कोई अंतर नहीं था। इसलिए, अधिक डीएमईएम मीडिया जोड़कर, कोई अतिरिक्त वृद्धि नहीं हुई।

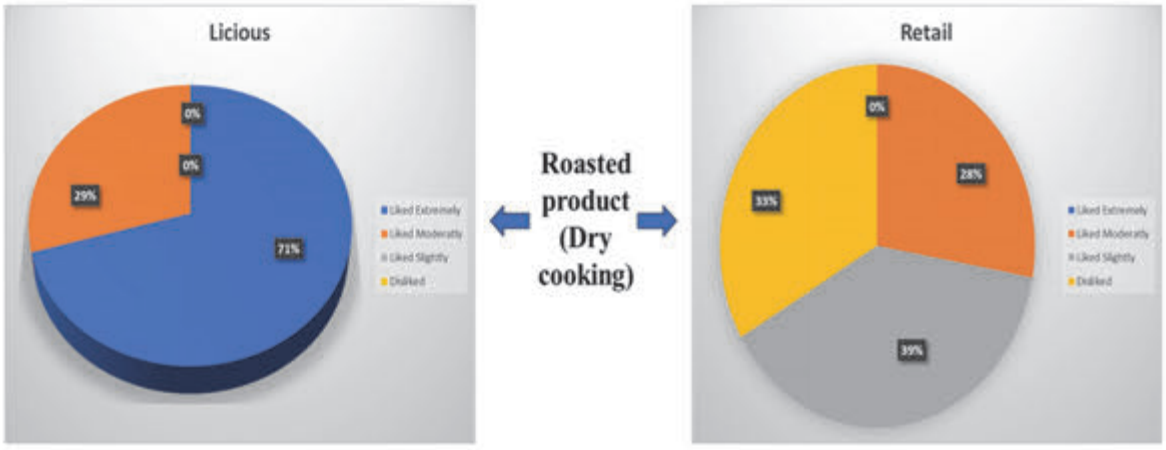


चित्र 12: (क) फिश पैलेट, (ख) चिकन पैलेट, (ग) फिश सेल, (घ) चिकन सेल की छवियां

परियोजना का शीर्षक: रस में प्रतिस्पर्धात्मक लाभ के लिए बाजार में उपलब्ध चिकन के साथ लिशियस चिकन का मूल्यांकन और तुलना

प्रायोजक एजेंसी: मेसर्स लिसियस डेलिटफुल गौरमेट प्रा. लि., बंगलौर
टीम लीडर: डॉ. नवीना, बी.एम.
टीम के सदस्य: डॉ. एम. मुथुकुमार, डॉ. रितुपर्णा बैनर्जी, श्री फणीकुमार और श्रीमती कंचना कोम्मी
परियोजना लागत: रु. 3.54 लाख
परियोजना अवधि: अगस्त 2023 से जनवरी 2024

इस परियोजना की परिकल्पना विभिन्न मांस गुणवत्ता विशेषताओं का मूल्यांकन करने के लिए की गई थी जो कच्चे और पके हुए चिकन की रसता में योगदान करते हैं और सेंसरियल मूल्यांकन/तुलना के साथ सहसंबद्ध होने के लिए एक रसता सूचकांक पर पहुंचते हैं। जूसी को बरकरार रखने / न्यूनतम नुकसान के लिए मानक खाना पकाने की विधि के मूल्यांकन और निर्धारण के लिए अध्ययन भी किया गया था। निष्कर्षों ने उच्च (पी < 0.05) जल धारण क्षमता (डब्ल्यूएचसी), अभिव्यक्त नमी (ईएम), और वेट मार्केट चिकन के सापेक्ष लिसियस चिकन में कम खाना पकाने का नुकसान (पी < 0.05) का संकेत दिया। रस के लिए एएमएसए 8-प्वाइंट पैमाने का उपयोग करके संवेदी मूल्यांकन वेट मार्केट चिकन के लिए 4.5-5.5 (थोड़ा सूखा से मध्यम रस) और लिसियस चिकन के लिए 7.0-8.0 (बहुत रसदार से अत्यंत रस) के स्कोर को इंगित करता है। रसता के उपभोक्ता मूल्यांकन ने वेट मार्केट के चिकन के लिए 10-55% (नापसंद) और लिसियस चिकन के लिए 50-75% (जैसे अत्यधिक) का संकेत दिया।



चित्र 13: लिसियस चिल्ड चिकन मांस और व्यावसायिक रूप से उपलब्ध वेट मार्केट हॉट चिकन से तैयार भुने हुए उत्पाद (सूखा खाना पकाने) का उपभोक्ता पैनल संवेदी मूल्यांकन

परियोजना का शीर्षक: ठंडा और सुपरचिल्ड मांस/पोल्ट्री के लिए पैकेजिंग हस्तक्षेप- गुणवत्ता और शेल्फ-लाइफ में सुधार के लिए एक व्यावहारिक समाधान

प्रायोजक एजेंसी: मेसर्स सील्ड एयर पैकेजिंग मटेरियल (भारत) एलएलपी, मुंबई
टीम लीडर: डॉ. नवीना, बी.एम.
टीम के सदस्य: डॉ. एम. मुथुकुमार, डॉ. दीपक बी. राऊल, और डॉ. रितुपर्णा बैनर्जी,
परियोजना लागत: रु. 5.09 लाख
परियोजना अवधि: दिसंबर 2023 से जुलाई 2024

इस परियोजना की परिकल्पना चिलिंग तापमान पर विभिन्न पैकेजिंग स्थितियों के तहत ताजा मांस और पोल्ट्री की गुणवत्ता और शेल्फ-लाइफ का आकलन करने और मांस और पोल्ट्री में भौतिक-रासायनिक गुणवत्ता और माइक्रोबायोलॉजिकल परिवर्तनों पर वैक्यूम पैकेजिंग और सुपर-चिलिंग के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए की गई थी।

परियोजना का शीर्षक: आरएआर एलिसा किट का सत्यापन

प्रायोजक एजेंसी: मेसर्स एक्सैक्ट डायग्नोटेक प्रा. लि., चेन्नई
टीम लीडर: डॉ. विष्णुराज एमआर
टीम के सदस्य: डॉ. पी. बस्वा रेड्डी और डॉ. दीपक बी रावूल
परियोजना लागत: रु. 1.41 लाख
परियोजना अवधि: दिसंबर 2023 से जून 2024

परियोजना की अवधारणा हाल ही में विकसित तेजी से किफायती एलिसा (आरएआर-एलिसा) प्लेटफॉर्म पर कृषि जानवरों (बकरी और भेड़) में 3 परजीवियों - फासीओला, डिक्टोकॉलस और हीमोंकस के निदान और पता लगाने के लिए एंटीबॉडी की उपस्थिति के लिए स्क्रीन करने के लिए की गई थी। विकसित परख की विशिष्टता और संवेदनशीलता की पुष्टि की जाएगी। स्टूल की माइक्रोस्कोपिक परीक्षा और पशु चिकित्सक की विशेषज्ञता का उपयोग करके मौजूदा वाणिज्यिक आर एंड डी किट के साथ तुलना द्वारा सही सकारात्मकता को मान्य किया जाएगा।

संस्थान वित्त पोषित परियोजनाए

पायस आधारित चिकन मांस उत्पाद की सुरक्षा और गुणवत्ता बढ़ाने के लिए इनकैप्सुलेटेड आवश्यक तेलों का प्रभाव

प्रधान अन्वेषक: डॉ वाई बाब्जी
सह-अन्वेषक: डॉ. जी. कंदीपन, डॉ. एस. कल्पना, डॉ. पी. बस्वा रेड्डी
प्रारंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तिथि: अप्रैल, 2018 - सितंबर, 2023

एक साथ माइक्रोएनकैप्सुलेशन विधि को खाद्य ग्रेड सोडियम एल्गिनेट, पॉलीसोर्बेट, थाइम एसेंशियल ऑयल, सीनामम जेलानिकम एसेंशियल ऑयल और कैल्शियम क्लोराइड के विभिन्न स्तरों का उपयोग करके विकसित किया गया था। इस विधि का मूल्यांकन 10 प्रयोगों के माध्यम से प्रत्येक में 3 प्रतिकृतियां के साथ किया गया था, माइक्रोएनकैप्सुलेशन दक्षता का आकलन करना, लोडिंग क्षमता और हैंडहेल्ड सिरिंज एमुलेशन एक्सट्रूजन तकनीक का उपयोग करके उपज प्रतिशत का आकलन करना। माइक्रोस्फीयर को माइक्रोस्फीयर के मात्रात्मक प्रभार, डीएससी द्वारा थर्मल लक्षण, और पॉलीमर ठोस फैलाव का पता लगाने के लिए किए गए हॉट स्टेज माइक्रोस्कोपी का पता लगाने के लिए जेटा क्षमता के लिए भी विशेषता थी, जबकि, सतह और आंतरिक संरचनाओं का विश्लेषण क्रमशः एसईएम, और एचआरटीईएम द्वारा किया गया था।

तालिका 1: विभिन्न सोडियम एल्गिनेट, पॉलीसोर्बेट और कैल्शियम क्लोराइड सांद्रता का उपयोग करके थाइम-सीनामम जेलानिकम के एक साथ माइक्रोएनकैप्सुलेशन के लिए निर्माण भिन्नताएं

क्र.सं.	सोडियम एल्गिनेट (%)	पॉलीसोर्बेट (%)	कैल्शियम क्लोराइड (%)	थाइम (%)	सिनामोम जेलानिकम एसेंशियल ऑयल (%)
1.	0.75,1.25, 1.75	0.5, 0.8, 1.0	0.75,1.25, 1.75	5	5
2.	2, 6, 8	1, 1.5, 2	2	5	5
3.	3, 4, 5	2	2	1.5	1.5
4.	1, 1.5, 2.5	1	2	1.5	1.5
5.	0.5, 0.75, 1.25	1	2	0.75	0.75
6.	1.75, 2.25, 2.75	1	1.5	0.75	0.75
7.	1.25, 2, 2.5	1	1.5	0.75	0.75
8.	1.5, 2.5, 2.75	1	2	0.75	0.75
9.	1.25	1	2	0.5	0.5
10.	1.82	1	2	0.5	0.5

परीक्षणों के बीच, 2%, 6%, और 8% सोडियम एल्गिनेट, 1%, 1.5%, और 2% पॉलीसॉर्बेट, 2% कैल्शियम क्लोराइड, 5% थाइम, और 5% सीनामम के साथ उपचारित नमूनों में 89.66% की उच्चतम उपज देखी गई। जेलानिकम आवश्यक तेल। इसके अतिरिक्त, 1.5%, 2.5%, 2.75% सोडियम एल्गिनेट, 1% पॉलीसोर्बेट, 2.0% कैल्शियम क्लोराइड, 0.75% थाइम, और 0.75% दालचीनी जेलानिकम आवश्यक तेल के साथ उपचारित नमूनों में 77.87% की उपज देखी गई। सीनामम जेलानिकम आवश्यक तेल सांद्रता 0.5%, 0.75%, 1%, 1.5%, 5% स्थिर उत्सर्जन का उत्पादन किया। हालांकि, 1% और 5% ने 0.5% और 0.75% सांद्रता की तुलना में उच्चतम अनुकरण स्थिरता और उच्चतम उपज का उत्पादन किया। सतह आकृति विज्ञान (एसईएम) और आंतरिक

संरचनाएं (टीईएम) 0.75%, 1.25%, और 1.75% सोडियम एल्गिनेट-थाइम-सिनेमोमम जेलानिकम (सीजेईओ) ने खुलासा किया कि माइक्रोस्फीयर दीवार का कोई टूटना नहीं था और आवश्यक तेलों की रिहाई थी। लागत-प्रभावी, हैंडहेल्ड एक साथ माइक्रोएनकैप्सुलेशन (अनुकूलित मानव कल्याण और समग्र अनुकरण एक्सट्रूजन प्रदर्शन, एर्गोनोमिक्स) विधि को खाद्य ग्रेड योजक की विभिन्न सांद्रता को नियोजित करते हुए विकसित किया गया था और अत्यधिक स्थिर माइक्रोस्पेयर के उत्पादन के लिए सिरिंज (26 गेज नीडल) का उपयोग करके एक अनुकरण एक्सट्रूजन/ड्रिपिंग विधि विकसित की गई थी। स्वीकार्य संवेदी विशेषताओं के साथ अनुकरण आधारित चिकन नगेट्स के उत्पादन में आवेदन के लिए और 12-13 दिनों के एक विस्तारित रेफ्रिजरेटेड (4± 1°C) शेल्फ आयु प्राप्त हुई।

परियोजना का शीर्षक: भेड़, बकरी, कुक्कुट और सुअर के लिए पोर्टेबल मांस उत्पादन और खुदरा बिक्री सुविधाओं का डिजाइन और विकास

प्रधान अन्वेषक: डॉ. सी. रामकृष्णा
सह-अन्वेषक: डॉ. एस. बी. बारबुद्धे और डॉ. ए. आर. सेन (09-06-2023 तक)
प्रारंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तिथि: अक्टूबर, 2020 से सितम्बर, 2023

परिवहन और पारंपरिक निपटान विधियों में चुनौतियों का समाधान करने के लिए वध अपशिष्ट की सीटू एरोबिक कम्पोस्टिंग के लिए एक कम लागत, उपयोगकर्ता के अनुकूल उपकरण विकसित किया गया। अतिरिक्त पानी की निकासी करके और वर्षा जल के प्रवेश को रोककर, अप्रिय गंध, कीट आकर्षण और पर्यावरणीय प्रदूषण को रोककर, और कुशल कम्पोस्टिंग में मदद करता है। इस अभिनव समाधान के लिए 3 से 4 सप्ताह के भीतर कार्बनिक ठोस खाद देने वाले किसी माइक्रोबियल इनोकुलम, बिजली, या मैनुअल श्रम की आवश्यकता नहीं है।

चित्र 1. भेड़ और बकरियों के वध के बाद उत्पन्न ठोस अपशिष्ट (जठरांत्र संबंधी सामग्री) का उपयोग करके कार्बनिक ठोस खाद तैयार करना

भेड़ और बकरी के वध अपशिष्ट से तैयार की गई कार्बनिक ठोस खाद का विश्लेषण किया गया। इसमें 1.25% नाइट्रोजन ; 1.72% फास्फोरस; 0.56% पोटैशियम ,; 7.29 PPM कॉपर; 53.35 PPM मैंगनीज; 976.67 PPM लोह; 33.50 PPM जस्ता; कैडमियम ट्रेस; निकेल ट्रेस; 3.09 PPM कोबाल्ट; 3.31 PPM लेड; और 1.82 PPM क्रोमियम। कार्बनिक ठोस खाद, सीएसआईआर - केंद्रीय औषधीय और सुगंधित पौधों संस्थान, हैदराबाद को कृषि, अनुप्रयोग में इसके उपयोग के लिए प्रदान की गई। यह कार्बनिक ठोस खाद के रूप में उपयोगी पाया गया। भेड़ और बकरी के वध अपशिष्ट से तैयार की गई कार्बनिक ठोस खाद में नमी (%) - 8.71; कच्चा प्रोटीन (डीएम%) - 18.61; कच्चा वसा (डीएम%) - 0.41; राख (डीएम%) - 16.62; कच्चा फाइबर (डीएम%) - 22.58. साल्मोनेला प्रजाति नहीं मिले। यह मात्स्यिकी विज्ञान, पेबेयर, तेलंगाना राज्य के कॉलेज को मछली के चारे के रूप में उपयोग के लिए प्रदान किया गया।

एक कम लागत, उपयोगकर्ता-अनुकूल बायो मीथेनेशन संयंत्र तरल कचरे की अवायवीय खाद के लिए 2 घन मीटर स्थान का उपयोग करता है, जैविक तरल खाद और बायोगैस का उत्पादन करता है। बिना बिजली के कमरे के तापमान पर रखे गए संयंत्र को आसानी से तैनात किया जा सकता है और न्यूनतम मैनुअल श्रम की आवश्यकता होती है। जल स्प्रेयर संचालन के दौरान पानी की खपत को कम करते हैं, स्थायी अपशिष्ट प्रबंधन और संसाधन वसूली सुनिश्चित करते हैं।

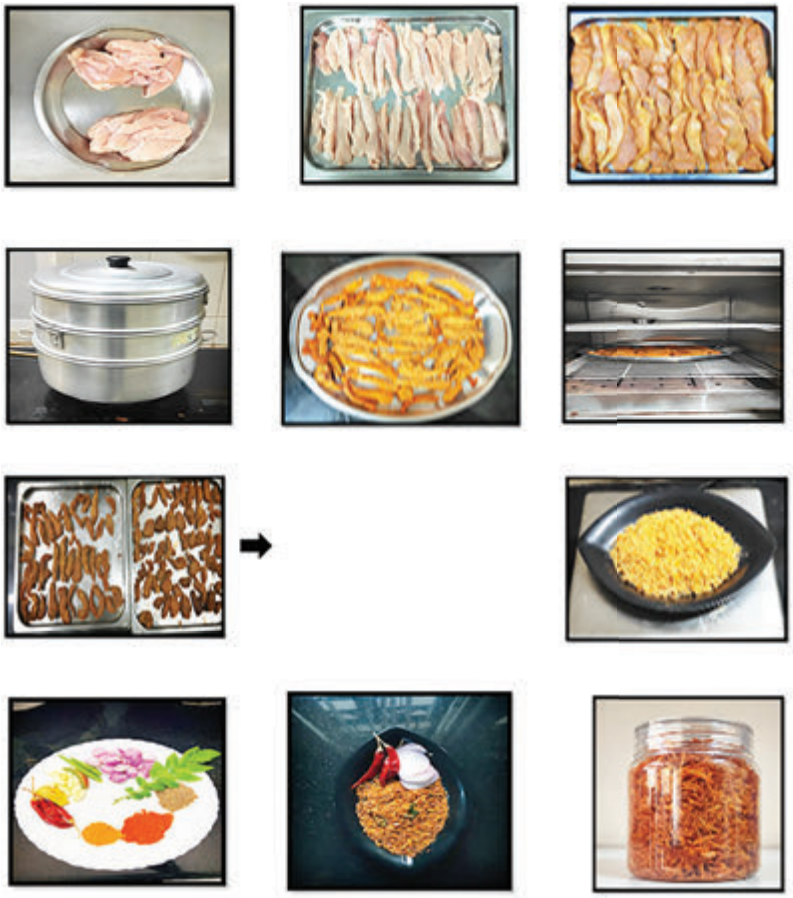
चित्र 2. बूचड़खाने में उत्पन्न तरल अपशिष्ट का उपयोग करके कार्बनिक तरल खाद की तैयारी

कुक्कुट पक्षियों (सिर, पैर, आंत, अन्य आंत के अंगों, पंखे, त्वचा आदि) के वध के दौरान उत्पन्न पशु ऊतक-आधारित ठोस कचरे और शूकरों (बाल, स्केलिंग और गायन के बाद त्वचा स्क्रैपिंग, फेफड़े, प्रजनन अंगों, आंतों आदि) के वध के दौरान उत्पन्न ठोस कचरे को कंपोस्टिंग के माध्यम से परिवर्तित करने का प्रयास किया गया था। इस पशु ऊतक-आधारित ठोस कचरे को कम्पोस्टिंग प्रक्रिया से गुजरना पड़ा। हालांकि, अंतिम उत्पाद तैलीय था और एक खराब गंध का उत्सर्जन करता था। इसे पाउडर रूप में बनाने के लिए सुखाया नहीं जा सकता था। प्रयोगों से पता चला कि तापमान 28 डिग्री सेल्सियस से 38 डिग्री सेल्सियस, नमी की मात्रा और वातन जैसे कारकों ने भेड़ और बकरियों से ठोस अपशिष्ट को जैविक खाद में सफल रूपांतरण को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित किया, जो खाद प्रक्रिया में इष्टतम वातन और नमी के स्तर के महत्व पर जोर देता है। भेड़ और बकरियों से ठोस अपशिष्ट की कम्पोस्टिंग को तेज करने के लिए वाणिज्यिक माइक्रोबियल तैयारी का उपयोग करने वाले प्रयोगों से कोई अतिरिक्त लाभ नहीं मिला, क्योंकि प्राकृतिक रूप से होने वाले माइक्रोब खाद में रूपांतरण के लिए पर्याप्त थे। पीमार्ट - एम सुविधा में अपशिष्ट प्रबंधन ने कोई वायु प्रदूषण या अप्रिय गंध नहीं दिखाई, जैसा कि कण पदार्थ के निम्न स्तर, कार्बन मोनोऑक्साइड, फॉर्मलडिहाइड और कुल अस्थिर कार्बनिक यौगिकों द्वारा पुष्टि की गई है।

परियोजना का शीर्षक: पारंपरिक/स्वदेशी मांस उत्पादों के प्रसंस्करण और खपत को बढ़ाने के लिए तकनीकी और विपणन हस्तक्षेप (ऑनलाइन/ई-कॉमर्स)

मुख्य अन्वेषक: डॉ. सुरेश देवत्कल, प्रधान वैज्ञानिक
प्रारंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तिथि: जनवरी 2022-दिसंबर, 2024
प्रक्रिया और प्रौद्योगिकी विकसित और व्यावसायीकरण के लिए उपलब्ध

केरल के पारंपरिक मांस उत्पाद चिकन इडियिराची के लिए प्रक्रिया को मानकीकृत किया गया था। चिकन ब्रेस्ट को धारियों में काटा गया और एक विशेष मसाला निर्माण के साथ शुष्क वैरिएंट किया गया। रेफ्रिजरेटेड तापमान पर रात भर सूखे उपचार के बाद, मांस को अच्छी तरह से पकाया गया। पके हुए मांस को सुखाने के लिए या तो सोलर ड्रायर या पारंपरिक हॉट ओवन का उपयोग किया गया। तैयार उत्पाद में 10-15% की नमी के अंत तक सुखाने की प्रक्रिया की गई। अंतिम उत्पाद को वैक्यूम पैक किया गया और गुणवत्ता मापदंडों के लिए विश्लेषण किया गया। अंतिम उत्पाद की जल गतिविधि 0.60 से 0.66 की सीमा में थी। संरचना वसा -19.7%, प्रोटीन -51.7%, कुल राख -8.3% थी।



चित्र.3.चिकन इडियिराची की तैयारी में विभिन्न चरण

परियोजना का शीर्षक: उभरते बूचड़खाने से संबद्ध व्यावसायिक जूनोस: एक पायलट सर्वेक्षण और रैपिड स्क्रीनिंग परख का विकास

प्रधान अन्वेषक: डॉ. दीपक बी. राऊल
सह-अन्वेषक: डॉ. एस.बी. बारबुद्धे, डॉ अश्विन राऊत, (भा.कृ.अनु.प.- राष्ट्रीय उच्च सुरक्षा पशु रोग संस्थान, भोपाल), डॉ. लक्ष्मण चटलोड और डॉ. विष्णुराज एम. आर. डॉ. श्यामला आर।
प्रारंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तिथि: नवंबर 2020- नवंबर, 2023

बूचड़खाने के श्रमिकों के बीच क्यू बुखार और हेपेटाइटिस ई वायरस (एचईवी) संक्रमण जैसे उभरते बूचड़खाने -संबद्ध व्यावसायिक जूनोटिक रोगों की स्थिति जानने के लिए एक पायलट सीरोलॉजिकल सर्वेक्षण किया गया था। तदनुसार, हैदराबाद के विभिन्न क्षेत्रों अर्थात जियागुडा वधशाला (84 नमूने), रामनासपुरा वधशाला (68 नमूने), और पीरजादिगुडा क्षेत्र मांस खुदरा विक्रेताओं (60 नमूने) का प्रतिनिधित्व करने वाले वधशाला श्रमिकों से कुल 212 रक्त नमूने एकत्र किए गए। इसके अलावा एक नियंत्रण समूह के रूप में आम आबादी से 100 रक्त नमूने भी एकत्र किए गए थे। सभी एकत्रित रक्त नमूनों को सीरम को अलग करने के लिए संसाधित किया गया था और क्यू बुखार और एचईवी संक्रमण (तालिका 2) के लिए स्क्रीनिंग के अधीन किया गया था। कोक्सिला बर्नेट्टी (नोवालिसैटम, नोवा टेक इम्यूनोडायग्नोस्टिक जीएमबीएच, जर्मनी) से चरण-1 आईजीजी एलिसा वाणिज्यिक किट के लिए संसाधित 212 वधशाला श्रमिकों के सीरम नमूनों में से 35 सीरम नमूनों में सेरोपोजिटिविटी का पता चला, जिनमें से 28 श्रमिक जियागुडा बूचड़खाने से थे, और 7 रामनासपुरा बूचड़खाने से, जबकि पीरजादिगुड़ा क्षेत्र के खुदरा मांस विक्रेता श्रमिकों और नियंत्रण समूह (एन=100) से सीरम के सभी नमूने कॉक्सिलोसिस (तालिका 2) के लिए नकारात्मक परीक्षण किए गए थे। इसके अलावा, एचईवी आईजीएम एलिसा वाणिज्यिक किट का उपयोग करके एचईवी के खिलाफ एंटीबॉडी के लिए सभी बूचड़खाने कार्यकर्ता (एन=212) सीरम के नमूनों की जांच की गई थी। 212 सीरम नमूनों में से, 11 नमूने एचईवी के लिए सकारात्मक निकले, जिसमें जियागुडा बूचड़खाने से 6 सीरोपॉजिटिव मामले और पीरजादिगुडा क्षेत्र के श्रमिकों से 5 सीरोपॉजिटिव मामले शामिल थे। नियंत्रण समूह सीरम के किसी भी नमूने ने एचईवी के लिए सीरोपोजिटिविटी का खुलासा नहीं किया (तालिका 2)। इसके अलावा, मनुष्यों में क्लैमिडिया एंटीबॉडी का पता लगाने के लिए एक सिंथेटिक पेप्टाइड-आधारित अप्रत्यक्ष एलिसा को अनुकूलित किया गया है, और इसके अलावा, क्लैमिडिया सिटासी एंटीजन का पता लगाने के लिए एक ड्रॉपलेट डिजिटल पीसीआर (डीडीपीसीआर) और मात्रात्मक पीसीआर (क्यूपीसीआर) विकसित किया गया है।

तालिका 2: क्यू बुखार और हेपेटाइटिस ई वायरस संक्रमण के लिए जांचे गए नमूनों का विवरण

क्र.सं.	स्थान (हैदराबाद	नमूना	एकत्र किए गएनमूनों की संख्या	क्यू बुखार के लिए सकारात्मक जांच की गई नमूनों की संख्या	हेपेटाइटिस ई के लिए सकारात्मक जांच की गई नमूनों की संख्या
1	**जियागुडा वधशाला**	रक्त नमूने (कसाई)	84	28	06
2	**रामनसपुरा बूचड़खा**	रक्त नमूने (कसाई)	68	07	00
3	**पीरजादिगुड़ा क्षेत्र के खुदरा मांस विक्रेता**	रक्त नमूने (कसाई)	60	00	05
4	**एआईआईएमआईएस बीबीनगर (नियंत्रण)**	सीरम नमूने (सामान्य जनसंख्या)	100	00	00
नमूने की कुल संख्या			312	35	11

परियोजना का शीर्षक: सतत भेड़पालन और उपभोक्ता स्वास्थ्य को बढ़ावा देने के लिए जैविक मांस उत्पादन प्रणाली

प्रधान अन्वेषक: डॉ पी. बस्वा रेड्डी
सह-अन्वेषक: डॉ. डी.बी.वी. रमना, डॉ. पंकज, डॉ. सी. रामाकृष्णा, और डॉ. एम. मुथुकुमार
प्रारंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तारीख: अप्रैल 2014 से मार्च 2024

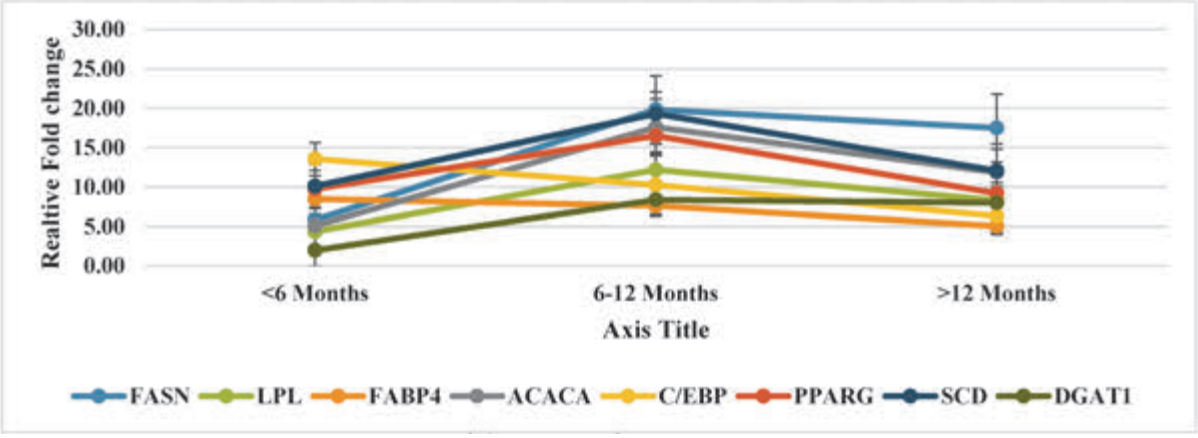
हायतनगर रिसर्च फार्म, क्रिडा में भाकृअनुप- केन्द्रीय बारानी कृषि अनुसन्धान संस्थान के सहयोग से कार्बनिक मांस उत्पादन पर एक परियोजना की जा रही है। इस परियोजना के तहत, एक कार्बनिक प्रणाली के तहत भेड़ को खिलाने के लिए 0.8 हेक्टेयर के क्षेत्र में प्रमाणित कार्बनिक चारा उत्पादित किया जा रहा है। सीओ-4, हेज ल्यूसर्न, स्टाइलो, सुबाबुल के कार्बनिक चारे एनपीओपी आवश्यकताओं के अनुसार कार्बनिक उत्पादन दिशानिर्देशों के तहत उत्पादित किए जाते हैं। डेक्कन भेड़ के लिए विकास और मांस मापदंडों के लिए प्रमाणीकरण और अध्ययन पूरा हो गया है, और नेल्लोर ब्राउन भेड़ के साथ अध्ययन शुरू किया गया है। एक बार जब झुंड लगभग 50 के झुंड आकार के साथ प्रजनन योग्य आयु प्राप्त कर लेता है, तो एनपीओपी दिशानिर्देशों के तहत कार्बनिक प्रमाणन की प्रक्रिया शुरू की जाएगी। जैविक पशुधन मानकों, प्रमाणन प्रक्रिया और जैविक पशुधन खेती में संभावनाओं के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिए विभिन्न मंचों पर कई जागरूकता कार्यक्रम और वेबिनार आयोजित किए गए, और आमंत्रित व्याख्यान दिए गए।

परियोजना का शीर्षक: जीन की अभिव्यक्ति पर भेड़ की नस्ल और आहार प्रणाली का प्रभाव मांस की गुणवत्ता के लक्षणों को विनियमित करना

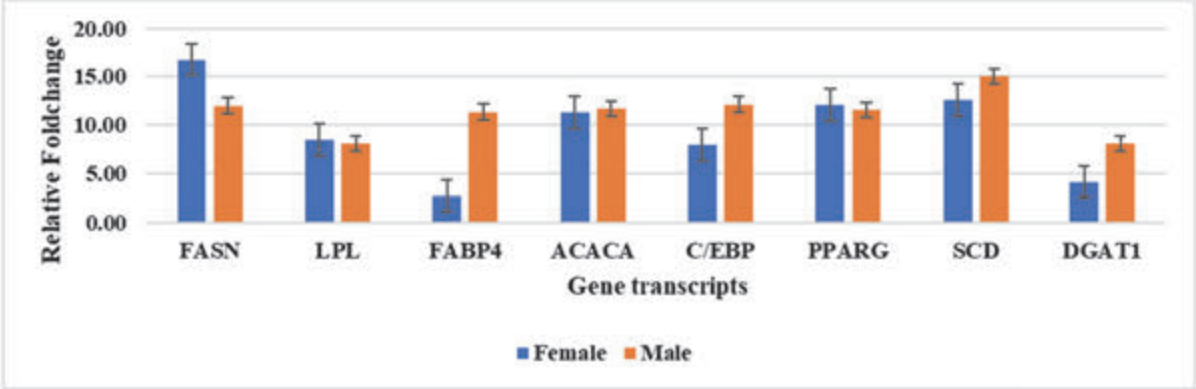
प्रधान अन्वेषक: डॉ पी बस्वा रेड्डी
सह-अन्वेषक: डॉ. विष्णुराज एम.आर
अवधि: अक्टूबर 2021 से सितंबर, 2024

2023 के दौरान, मांस की गुणवत्ता के लक्षणों को विनियमित करने के लिए माने जाने वाले कुछ जीनों की अभिव्यक्ति पर नस्ल और भेड़ की फीडिंग प्रणाली के प्रभाव का अध्ययन करने की परियोजना के तहत, नेल्लोर और डेक्कनी नस्लों के मेंढ़ों और भेड़ों से रक्त के नमूने एकत्र किए गए थे। विभिन्न आयु समूहों के साथ। मांस की गुणवत्ता का प्रतिनिधित्व करने के लिए विभिन्न जीनों की अभिव्यक्ति के लिए नमूनों का मूल्यांकन किया गया था।

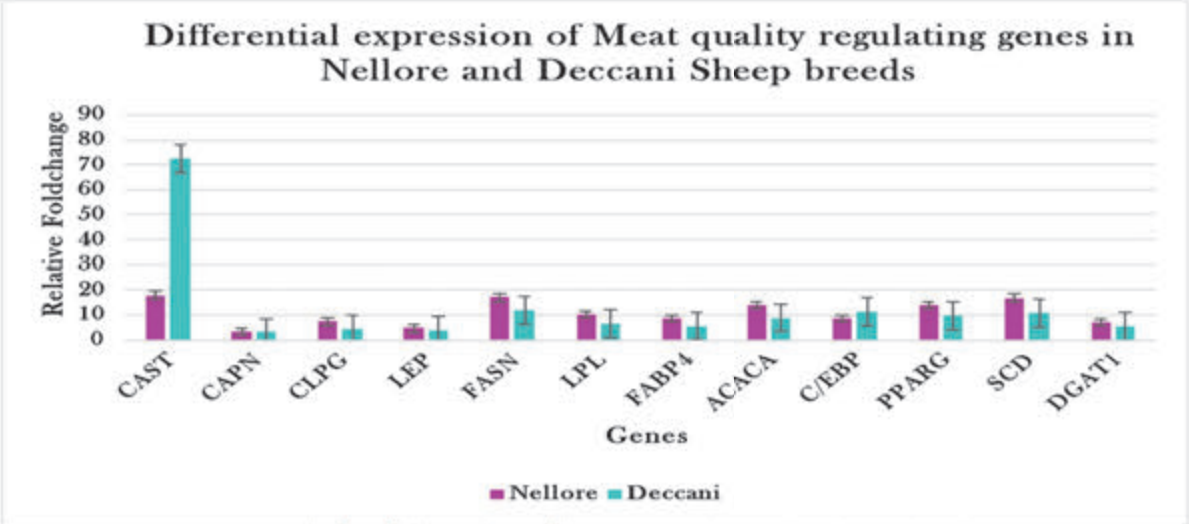
सी / ईबीपी को छोड़कर, डेक्कन नस्ल की तुलना में नेल्लोर नस्ल में आईएमएफ और एफए चयापचय से संबंधित सभी ट्रांसक्रिप्ट को विनियमित किया गया था। कोमलता और उत्पादन से संबंधित जीन जाति को छोड़कर डेक्कनी की तुलना में नेल्लोर नस्ल में अत्यधिक व्यक्त किए गए थे, जो नेल्लोर नस्ल के अच्छे स्वाद और खाने के गुणों से स्पष्ट था। उम्र के साथ कास्ट जीन की अभिव्यक्ति में वृद्धि हुई और एलईपी जीन उम्र के साथ कम हो गया, लेकिन उम्र के संबंध में सीएपीएन की अभिव्यक्ति में कोई महत्वपूर्ण बदलाव नहीं हुआ। जबकि FASN, LPL, ACACA, PPARG, SCD और DGAT1 जीनों को 6-12 महीने के आयु समूह के जानवरों में काफी अपविनियमित किया गया था, और FABP4 और C/EBP को उम्र के साथ डाउनरेग्यूलेटेड किया गया था, जिसे इष्टतम आयु से जोड़ा जा सकता था। जानवर। सीएपीएन को छोड़कर मेंढ़ों में कोमलता और उत्पादन (सीएएसटी, सीएपीएन, सीएलपीजी, एलईपी) से संबंधित सभी प्रतिलिपियां अत्यधिक व्यक्त की गई थीं। जबकि FASN, LPL, PPARG को महिलाओं में अपविनियमित किया गया था और मेंढ़ों और FABP4, ACACA, C/EBP, DGAT1, SCD को मेंढ़ों में अपविनियमित किया गया था और मादा जानवरों में डाउनरेगुलेटेड किया गया था। इसे मादा जानवरों के प्रजनन और पालन से जोड़ा जा सकता है।



चित्र 4 विभिन्न आयु समूहों में आईएमएफ और एफए चयापचय जीन की अंतर अभिव्यक्ति



चित्र 5. मेंढ़ों और भेड़ों में आईएमएफ और एफए चयापचय जीन की अंतर अभिव्यक्ति



चित्र 6 नेल्लोर और डेक्कन भेड़ नस्लों में मांस गुणवत्ता विनियमन जीन की अंतर अभिव्यक्ति

परियोजना का शीर्षक: एससीएसपी के तहत सामाजिक रूप से पिछड़े लोगों की आजीविका में वृद्धि के लिए तकनीकी हस्तक्षेप

प्रधान अन्वेषक: डॉ पी. बस्वा रेड्डी
सह-अन्वेषक: डॉ सी. रामकृष्ण, डॉ. एम. मुथुकुमार, डॉ कल्पना, और श्रीमती के. वरलक्ष्मी
प्रारंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तारीख: अप्रैल 2019 से मार्च 2024

भारत के सात राज्यों में वर्ष 2023 के दौरान एक से तीन दिनों की अवधि के कुल बाईस प्रशिक्षण कार्यक्रम, तीन जागरूकता कार्यक्रम, एक पशु स्वास्थ्य शिविर और दो किसान मेले आयोजित किए गए। मत्स्य पालन में उद्यमिता विकास के लिए एक एक्वापोनिक्स इकाई प्रदान की गई थी। महिला लाभार्थियों को उनकी पोषण स्थिति और आजीविका में सुधार के लिए 20 पक्षी, 20 किलो फीड, एक फीडर और एक वाटरर वाली प्रत्येक इकाई के साथ बैकयार्ड पोल्ट्री इकाइयां प्रदान की गईं। 2023 के दौरान 556 महिलाओं सहित कुल 1296 एससी लाभार्थी लाभान्वित हुए।

अपनी तरह की पहली पहल के रूप में, आईसीएआर-एनएमआरआई, एआईआईएमएस-हैदराबाद और तेलंगाना सामाजिक कल्याण आवासीय शैक्षणिक संस्थान सोसायटी (टीएसडब्ल्यूआरईआईएस) के बीच संयुक्त रूप से एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए। किशोरियों की पोषण स्थिति पर एक अध्ययन करना और उन लड़कियों की पोषण स्थिति में सुधार करने का प्रयास किया जा रहा है। उनके आहार में चिकन के रूप में पशु प्रोटीन को पूरक करके। इस संबंध में अध्ययन प्रगति पर है।

वर्ष 2023 में डीएपीएससी के अंतर्गत कार्यक्रमों की झलकियाँ

तालिका 3: 2023 के दौरान एससीएसपी (डीएपीएससी) गतिविधियाँ, राज्यवार कार्यक्रम और लाभार्थी

आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम	**22** **1 दिवसीय प्रशिक्षण -13** **2 दिन का प्रशिक्षण - 1** **3 दिन का प्रशिक्षण - 8**
संचालित किसान मेलों की संख्या	02
जागरूकता कार्यक्रमों की संख्या संगठित	03
राज्यवार प्रशिक्षण कार्यक्रम	तेलंगाना-10 आंध्र प्रदेश-3 कर्नाटक-2 पश्चिम बंगाल -1 मध्य प्रदेश-1 महाराष्ट्र-3 छत्तीसगढ़-2
छोटे पैमाने की इकाइयों का वितरण	01
कुल लाभार्थियों की संख्या	1296
महिला लाभार्थियों की संख्या	556
वितरित किए गए बैकयार्ड कुक्कुट पक्षियों की संख्या	1900 पक्षी
वितरित फ़ीड (किग्रा)	1900 कि.ग्रा
वितरित पोल्ट्री फीडरों की संख्या	95
वितरित पोल्ट्री वाटरर की संख्या	95

परियोजना का शीर्षक: मांस और मांस उत्पादों के लिए नैनोकम्पोजिट जैवविघटनिय पैकेजिंग सामग्री का विकास

प्रधान अन्वेषक: डॉ. कंदीपन.जी
प्रारंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तिथि: नवम्बर, 2019- मार्च, 2023

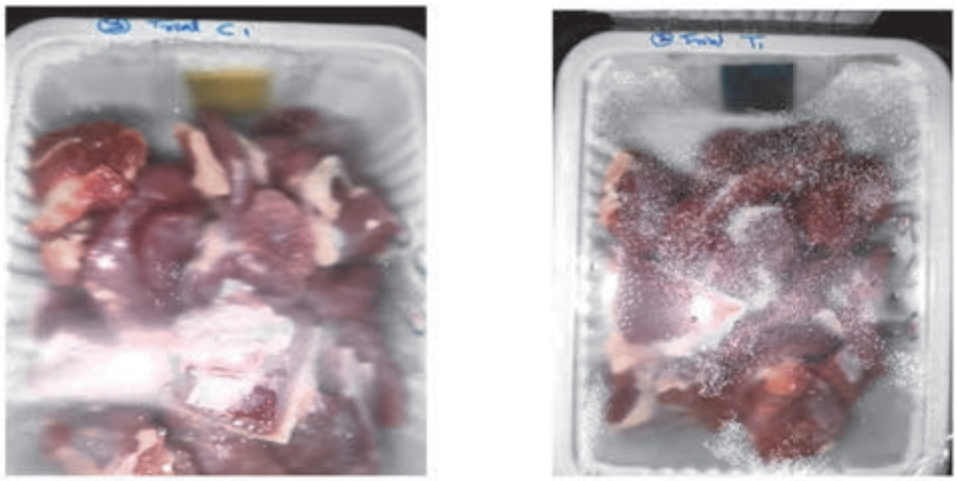
मांस की पैकेजिंग के लिए बेहतर बैरियर और थर्मल गुणों के लिए बायोडिग्रेडेबल नैनोकोम्पोसाइट-बायोपॉलिमर फिल्म विकसित करने के लिए अनुसंधान किया गया। इको-फ्रेंडली नैनोकम्पोजिट पैकेजिंग सामग्री को पॉलिलैक्टिक एसिड, नैनो मिट्टी और क्लोव ऑयल को क्लोरोफॉर्म में शामिल करके विकसित किया गया था। नैनोकम्पोजिट फिल्म को वाणिज्यिक कम घनत्व वाली पॉलीथीन (एलडीपीई) फिल्मों की तुलना में गुणवत्ता मानकों के लिए चित्रित किया गया था। परिणामों ने संकेत दिया कि एलडीपीई फिल्म की तुलना में नैनोकम्पोजिट फिल्म के लिए फिल्म की मोटाई, पारदर्शिता, तन्यता ताकत और हल्कापन महत्वपूर्ण रूप से (पी< 0.05) अधिक था। जबकि नैनोकम्पोजिट फिल्म की तुलना में एलडीपीई फिल्म में ब्रेक पर लम्बाई जैसे लक्षण महत्वपूर्ण थे (पी< 0.05)। नमी सामग्री, नमी अवशोषण, पानी के वाष्प पारगम्यता और एलडीपीई और नैनोकम्पोजिट फिल्मों के बीच फिल्म घुलनशीलता जैसे मापदंडों में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं था। विकसित नैनोकम्पोजिट फिल्म को 250 ग्राम चिकन मांस (चित्र 7) रखने के लिए पाउच में बनाया गया था। पाउच को सील कर दिया गया था और चिकन के मांस की शेल्फ-लाइफ विशेषताओं का विश्लेषण करने के लिए 4 ± 1 डिग्री सेल्सियस पर एक रेफ्रिजरेटर में मांस संग्रहीत किया गया था। एलडीपीई पाउच में पैक चिकन मांस के साथ एक नियंत्रण समूह बनाए रखा गया था। भंडारण गुणवत्ता विशेषताओं से पता चला है कि पीएच, टाइट्रेटेबल एसिडिटी, और थियोबीच्यूरिक एसिड प्रतिक्रियाशील पदार्थों जैसे मापदंडों के लिए एलडीपीई और नैनोकम्पोजिट फिल्मों में पैक किए गए चिकन मांस और नैनोकम्पोजिट फिल्मों के बीच कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं था। जबकि रेफ्रिजरेटेड स्टोरेज अवधि के दौरान एलडीपीई और नैनोकम्पोजिट फिल्मों में पैकेज्ड चिकन मीट के बीच एक्सट्रैक्ट रिलीज़ वॉल्यूम और टायरोसिन वैल्यू जैसे मापदंडों में काफी अंतर था। शेल्फ-लाइफ विशेषताओं से पता चला कि चिकन का मांस एलडीपीई और नैनोकम्पोजिट फिल्मों दोनों में दिन 6 तक स्वीकार्य था। फिल्म विशेषताओं और शेल्फ-लाइफ विशेषताओं के उपरोक्त परिणामों से यह निष्कर्ष निकाला गया है कि विकसित नैनोकम्पोजिट फिल्म एलडीपीई फिल्मों के लिए ताजा चिकन मांस की पैकेजिंग और बाद में रेफ्रिजरेटेड स्थितियों में भंडारण के लिए एक आदर्श विकल्प है। बायोडिग्रेडेबल पैकेजिंग एप्लिकेशन को शूकर मांस के लिए भी बढ़ाया गया था, जिसमें एलडीपीई पाउच में पैक किए गए शूकर के मांस की तुलना में प्रशीतन भंडारण के दौरान मांस की गुणवत्ता में सुधार दिखाया गया था।

चित्र 7. चिकन और शूकर का मांस बायोडिग्रेडेबल नैनोकम्पोजिट फिल्म में पैक किया गया

परियोजना का शीर्षक: मांस और मांस उत्पादों के भंडारण अवधि में सुधार के लिए संशोधित वातावरण पैकेजिंग और वर्णमिति संकेतक का मूल्यांकन

प्रधान अन्वेषक: डॉ. कंदीपन जी.
सह- अन्वेषक: डॉ.वाई. बाब्जी, डॉ.वाई.पी. गाडेकर
प्रारंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तिथि: अक्टूबर 2021- अक्टूबर, 2024

प्रशीतन भंडारण (4± 1°C) के दौरान संशोधित वायुमंडल (O_2: CO_2: N_2 = 0:20:80) पैकेज्ड मटन में ऑक्सीजन प्रवेश की निगरानी के लिए एक रंगमीट्रिक संकेतक विकसित करने के लिए एक अध्ययन किया गया था। परीक्षण के आधार पर सोडियम हाइड्रोक्साइड, मिथाइलीन ब्लू, डेक्सट्रोज और एसिड रेड से युक्त संकेतक समाधान का चयन किया गया था। कॉर्न स्टार्च और सोडियम कार्बोक्सीमिथाइल सेलूलोज़ बायोपॉलिमर फिल्म को सर्वश्रेष्ठ वाहक के रूप में चुना गया था (चित्र 8)। चयनित संकेतक समाधान को मानकीकृत प्रोटोकॉल द्वारा वाहक फिल्म पर लेपित किया गया था। ऑक्सीजन (0.1%) के मानचित्र प्रणाली में प्रवेश करने के बाद ऑक्सीजन-संकेत फिल्म 7 मिनट में गहरे पीले से नीले रंग में और 9 सेकंड में बदलने लगी। नीले रंग की तीव्रता 13 मिनट और 2 सेकंड में बढ़ाई गई थी, और 15 मिनट और 2 सेकंड के अंत तक ऑक्सीजन-संकेतन फिल्म एक गहरे नीले रंग में बदल गई थी। मांस गुणवत्ता विश्लेषण से पता चला कि बरकरार मानचित्र में पैक किए गए मटन का भौतिक-रासायनिक, माइक्रोबियल और सेंसरी मूल्यांकन छेड़छाड़ किए गए मानचित्र की तुलना में सभी विशेषताओं में बेहतर था और मटन रेफ्रिजरेटेड तापमान पर क्रमशः 8 और 4 दिनों तक स्वीकार्य था। यह निष्कर्ष निकाला गया है कि विकसित रंगमीट्रिक ऑक्सीजन-संकेतक फिल्म को संशोधित वायुमंडल पैकेज्ड मटन में ऑक्सीजन प्रवेश की निगरानी के लिए सफलतापूर्वक नियोजित किया जा सकता है।



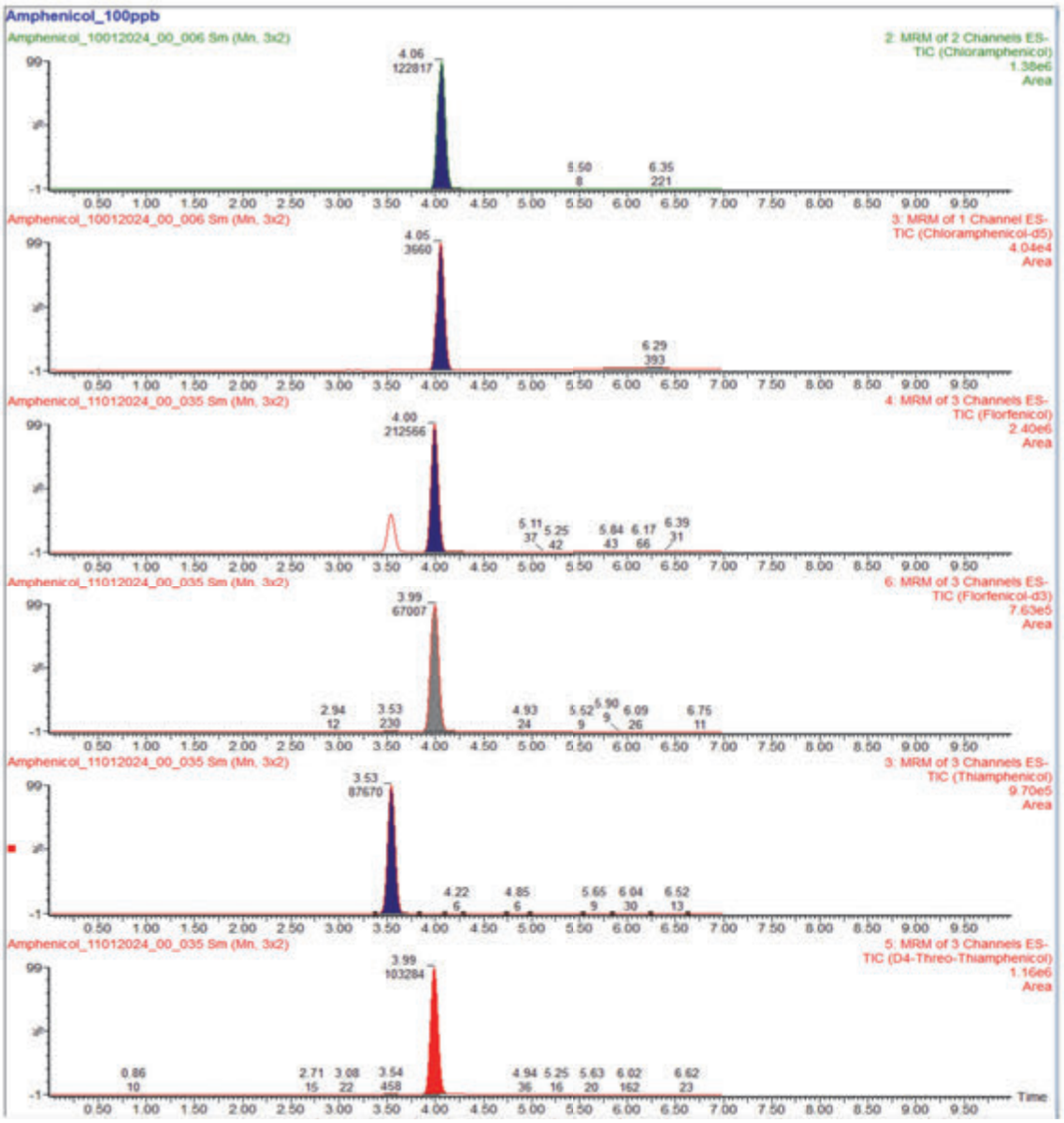
चित्र 8. बरकरार संशोधित वातावरण पैकेजिंग और छेड़छाड़ संशोधित वातावरण पैकेजिंग समूहों के बीच ऑक्सीजन-संकेत फिल्म रंग संक्रमण की तुलना

परियोजना का शीर्षक: टैंडेम मास स्पेक्ट्रोमेट्री द्वारा ब्रायलर चिकन के नमूनों में कोलिस्टिन और नाइट्रोफ्यूरान रोगाणुरोधी अवशेषों का पुष्टिकरण विश्लेषण

प्रधान अन्वेषक: डॉ. एस. कल्पना
सह-अन्वेषक: डॉ. एम. मुथुकुमार
प्रारंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तिथि: मई 2023 से अप्रैल 2025

भैंस के मांस के नमूनों में तीन एम्फेनिकोल एंटीमाइक्रोबियल अवशेषों अर्थात् क्लोरमफेनिकोल (सीएपी), थियमफेनिकोल (टीएपी) और फ्लोरफेनिकोल (एफएफ) के साथ-साथ निर्धारण के लिए एक चुनिंदा और संवेदनशील इन-हाउस पुष्टिकरण टेंडेम मास स्पेक्ट्रोमेट्रिक विधि स्थापित की जा रही है। तीन एंटीमाइक्रोबियल्स में, सीएपी को परिषद के निर्देश 96/23/ईसी के समूह ए में शामिल किया गया है, जिसमें खाद्य ऊतकों में ''शून्य सहिष्णुता अवशेष सीमा'' है। एथिल एसीटेट का उपयोग करके इन तीन एम्फिनिकोलस के लिए निष्कर्षण प्राप्त किया गया

था। यह एकल-चरण प्रक्रिया स्वीकार्य वसूली के साथ इलेक्ट्रोस्प्रे इंटरफ़ेस में मैट्रिक्स-संबंधित सिग्नल दमन को नियंत्रित करने के लिए पर्याप्त रूप से साफ निकालने का उत्पादन करती है। अर्क में एम्फिनिकोल अवशेषों को ढाल उत्सर्जन मोड में रिवर्स चरण एक्विटी बीईएच सी18 कॉलम (100 मिमी × 2.1 मिमी, 1.7 मिमी) पर एक मोबाइल चरण के साथ अलग किया गया था, जिसमें 0.01 मिमी अमोनियम एसीटेट पानी और एसिटोनिट्रिल शामिल थे। मल्टीपल रिएक्शन मॉनिटरिंग (एमआरएम) के साथ इलेक्ट्रोस्प्रे एलसी-एमएस/एमएस का उपयोग करते हुए, संबंधित अग्रदूत आयनों से द्रव्यमान टुकड़ों की तीव्रता के आधार पर मेटाबोलाइट्स की पहचान और परिमाणीकरण किया गया थाः कैप 321> 152, 321> 257; सीएपी-डी5 327> 157; टैप 354> 185, 354> 184; टैप-डी4 359> 188 और एफएफ 356> 185, 356> 118; एफएफ-डी 3 361> 188, क्रमशः। आयोग के कार्यान्वयन विनियमन (ईयू) 2021/808 से स्वीकृति मानदंड का उपयोग करके विधियों के प्रदर्शन को सफलतापूर्वक सत्यापित किया गया था। रैखिकता ने मात्रा की कम सीमा (LLOQ) के साथ कैप के लिए 0.05-2 µg / kg की मात्रा सीमा पर अच्छा फिट (प्रतिगमन गुणांक 0 0.99) प्रस्तुत किया, जो 0.05 µg / kg है और 5-300 µg / kg की मात्रा सीमा है। एलएलओक्यू 5 µg / kg होने के साथ टैप और एफएफ के लिए। एलओक्यू ईयू द्वारा निर्धारित आरपीए और एमआरएल से कम है। पचास भैंस के मांस के नमूने एकत्र किए गए और आगे काम चल रहा है।



चित्र 9. एलसी-एमएस/एमएस का उपयोग करके क्लोरमफेनिकॉल, फ्लोरफेनिकोल और थियमफेनिकोल का टीआईसी क्रोमैटोग्राम

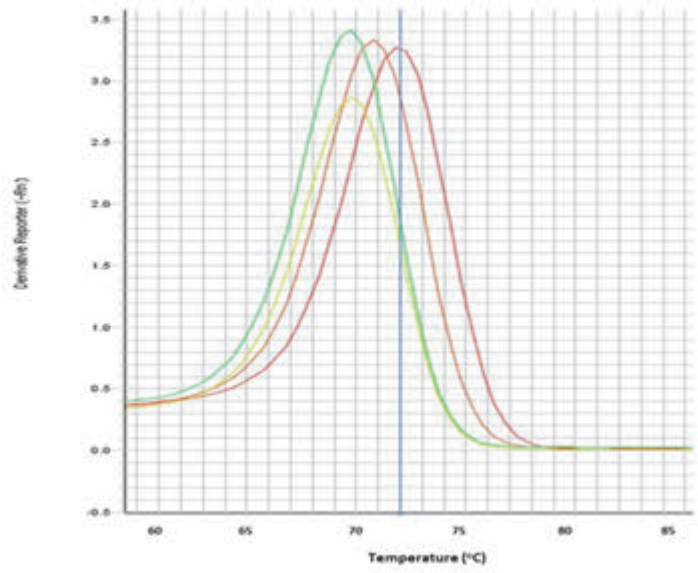
तालिका 4. एम्फेनिकोल अवशेषों के एमएस/एमएस पैरामीटर

क्र.सं.	एम्फेनिकॉल्स	पैरेंट मास	डॉटर मास
1	क्लोरैम्फेनिकॉल	321	152, 257
2	आंतरिक मानक d5-क्लोरैम्फेनिकॉल	327	157
3	थियाम्फेनिकॉल	354.05	185,184.9
4	आंतरिक मानक d4-थ्रेओ-थियाम्फेनिकॉल	359.01	188
5	फ्लोरफेनिकॉल	356.05	185,118.9
6	आंतरिक मानक फ्लोरेफेनिकॉल-डी3	361.02	188

परियोजना का शीर्षकः प्रसंस्कृत/पके हुए मांस उत्पादों के प्रमाणीकरण के लिए डीएनए मिनी-बारकोड और हाई रेजोल्यूशन मेल्टिंग (एचआरएम) विश्लेषण परख का विकास

प्रधान अन्वेषकः डॉ. गिरीश बाबू पी.
सह- अन्वेषकः डॉ. सी. रामकृष्णा, डॉ. विष्णुराज एम.आर.
प्रारंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तिथिः नवंबर 2020 - अक्टूबर 2023

इस परियोजना का उद्देश्य पके हुए मांस उत्पादों के प्रजाति प्रमाणीकरण के लिए एचआरएम युग्मित सार्वभौमिक मिनी बारकोड परख विकसित करना है। अनुकूलित मिनी बारकोड - एचआरएम परख को इसकी विशिष्टता और संवेदनशीलता के लिए और मान्य किया गया था। विशिष्टता विश्लेषण 6 बाइनरी (भेड़ः बकरी, भेड़ः शूकर, भेड़ः मुर्गी, बकरः शूकर, बकरः मुर्गी, शूकरः मुर्गी) और एक टर्नरी (25: 25: 25: 25: 25) भेड़, बकरी, शूकर का मांस मिश्रण और समान मात्रा में चिकन डीएनए के साथ किया गया था। परख बाइनरी के साथ-साथ तृतीयक मांस मिश्रण (चित्र 10) में प्रजाति-विशिष्ट पिघलने के तापमान के आधार पर सभी चार प्रजातियों को अलग कर सकता है। शूकर का मांस डीएनए को लक्ष्य मानते हुए संवेदनशीलता विश्लेषण किया गया था जो हल्के प्रमाणीकरण में मदद करेगा। इसके लिए, मटन और शूकर का मांस 50:50, 75:25, 90:10, 95:5, 99:1 और 99.9:0.1 (डब्ल्यू/डब्ल्यू) स्तर पर तैयार किया गया था। परिणामों से पता चला कि डीएनए मिनी बारकोड प्राइमर 0.1% स्तर पर भी पोर्क डीएनए की उपस्थिति का पता लगाने में सक्षम हैं। इस अध्ययन में विकसित डीएनए मिनी बारकोड - एचआरएम परख की प्रभावकारिता की तुलना आईएसओ मानक विधि से की गई थी, जो पारंपरिक पीसीआर है और उसके बाद सेंगर अनुक्रमण है। परिणाम विकसित डीएनए मिनी बारकोड - एचआरएम परख द्वारा प्राप्त परिणामों के अनुरूप हैं।



चित्र 10 डीएनए मिनी बारकोड का विशिष्टता विश्लेषण - तृतीयक मांस मिश्रण में एचआरएम परख जिसमें भेड़, बकरी, शूकर का मांस और मुर्गी शामिल हैं

परियोजना का शीर्षक: तेलंगाना के ब्रायलर चिकन फार्मों से जीवाणु खाद्य जनित रोगजनकों के बीच रोगाणुरोधी प्रतिरोध के जोखिम विश्लेषण पर अध्ययन।

प्रधान अन्वेषक: डॉ. एल.आर.चटलोड
सह-अन्वेषक: डॉ. दीपक बी. राऊल, और डॉ. पी. बस्वा रेड्डी
प्रारंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तिथि: नवंबर, 2021- नवंबर, 2024

खाद्य जनित संक्रमण एक प्रमुख सार्वजनिक स्वास्थ्य समस्या है। सीएलएसआई दिशानिर्देशों (2018) के अनुसार, ई. कोली (एन= 38) और साल्मोनेला प्रजाति के सभी बरामद आइसोलेट। (एन= 13) विभिन्न वर्गों के वाणिज्यिक एंटीबायोटिक डिस्क का उपयोग करके डिस्क प्रसार विधि द्वारा एंटीमाइक्रोबियल संवेदनशीलता परीक्षण के अधीन थे। अवरोध के क्षेत्र के आधार पर, परिणामों को अतिसंवेदनशील (ओं), मध्यवर्ती (आई), और प्रतिरोधी (आर) के रूप में वर्गीकृत किया गया ।

जांच किए गए 38 ई. कोली आइसोलेट्स में से, 31 आइसोलेट्स ने एम्पीसिलीन (81.57%) के प्रति प्रतिरोध प्रदर्शित किया, इसके बाद डॉक्सीसाइक्लिन (28/33; 73.68%), ट्राइमेथोप्रिम (27/38; 71.05%), सेफपोडोक्साइम (26/38; 68.42) का स्थान रहा। %), सिप्रोफ्लोक्सासिन (24/38; 63.15%), क्लोरैम्फेनिकॉल (14/38; 36.84%), नाइट्रोफ्यूरेंटोइन (8/38; 21.05%), जेंटामाइसिन (6/38; 15.78%), और सेफ्ट्रिएक्सोन (5/38); 13.15%)। इसके अलावा, परीक्षण किए गए सभी ई. कोली आइसोलेट्स फोसफोमाइसिन और मेरोपेनेम के प्रति संवेदनशील पाए गए।

वर्तमान अध्ययन में, ई. कोली आइसोलेट्स के बीच तेलंगाना के विभिन्न ब्रॉयलर फार्मों से बरामद एक बहु-औषधि प्रतिरोध पैटर्न की सूचना दी गई थी। कुल मिलाकर, 33 ई. कोली आइसोलेट्स (86.84%) को कुल 38 आइसोलेट्स में से एमडीआर उपभेदों के रूप में पहचाना गया है, यानी एंटीबायोटिक के 3 विभिन्न वर्गों से अधिक या उसके बराबर प्रतिरोध। 33 एमडीआर- ई. कोली आइसोलेट्स में से 15 आइसोलेट्स (45.45%) पोल्ट्री ड्रॉपिंग से बरामद किए गए, इसके बाद फीडर (6/33; 18.18%), वाटरर्स (5/33; 15.15%), मिट्टी (4/33; 12.12%), और टैंक वॉटर (3/33; 9.009%) बरामद किए गए।

जांच किए गए 13 साल्मोनेला प्रजाति आइसोलेट्स में से, 11 आइसोलेट्स ने डोक्सीसाइक्लाइन (84.61%) के प्रति प्रतिरोध प्रदर्शित किया, इसके बाद सिप्रोफ्लोक्सासिन (9/13; 69.23%), ट्राइमेथोप्रिम (8/13; 61.53%), नाइट्रोफ्यूरेंटोइन (6/13; 46.15%), क्लोरैमफेनिकोल (5/13; 38.46%), जेंटामिसिन के साथ-साथ एजिथ्रोमाइसिन (4/13; 30.76%), सीफिक्साइम (2/13; 15.38%), और सीएफट्रिएक्सोन (1/13; 7.69%)। इसके अलावा, परीक्षण किए गए साल्मोनेला के सभी आइसोलेट्स फोसफोमाइसिन और इमिपेनेम के प्रति संवेदनशील पाए गए। वर्तमान अध्ययन में, तेलंगाना के विभिन्न ब्रॉयलर फार्मों से बरामद साल्मोनेला आइसोलेट्स के बीच एक बहु-दवा प्रतिरोध पैटर्न देखा गया था। कुल मिलाकर, कुल 13 साल्मोनेला आइसोलेट्स में से 9 (69.23%) एमडीआर स्ट्रेन पाए गए। 9 एमडीआर साल्मोनेला आइसोलेट्स में से, 5 आइसोलेट्स (55.55%) पोल्ट्री ड्रॉपिंग से बरामद किए गए, इसके बाद फीडरों के साथ-साथ पानी देने वालों (2/9; 22.22%) को भी शामिल किया गया।

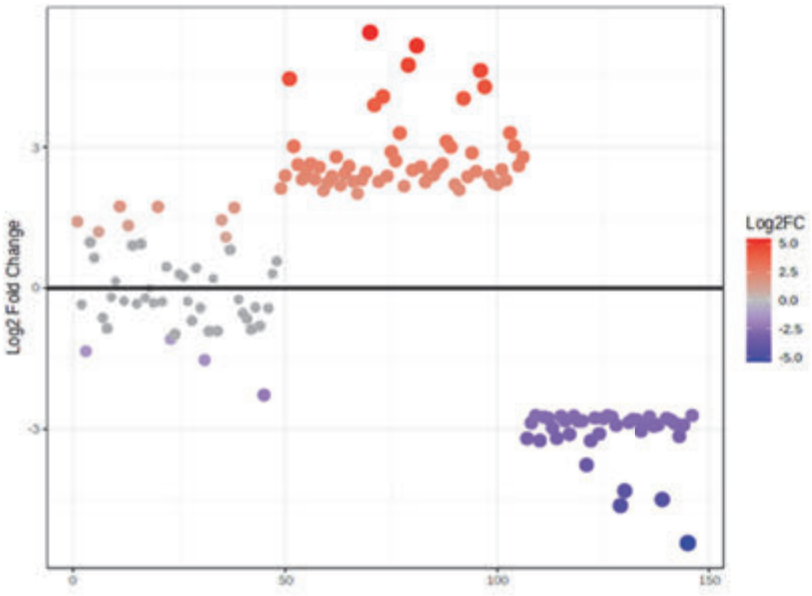
मांस की गुणवत्ता और प्रामाणिकता के आकलन के लिए एकीकृत ओमिक्स दृष्टिकोण

प्रधान अन्वेषक: रितुपर्णा बैनर्जी
सह-अन्वेषक: नवीना बी. महेश्वरप्पा, एम. मुथुकुमार, योगेश पी. गाडेकर
प्रारंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तिथि: अक्टूबर 2020 से सितंबर, 2023

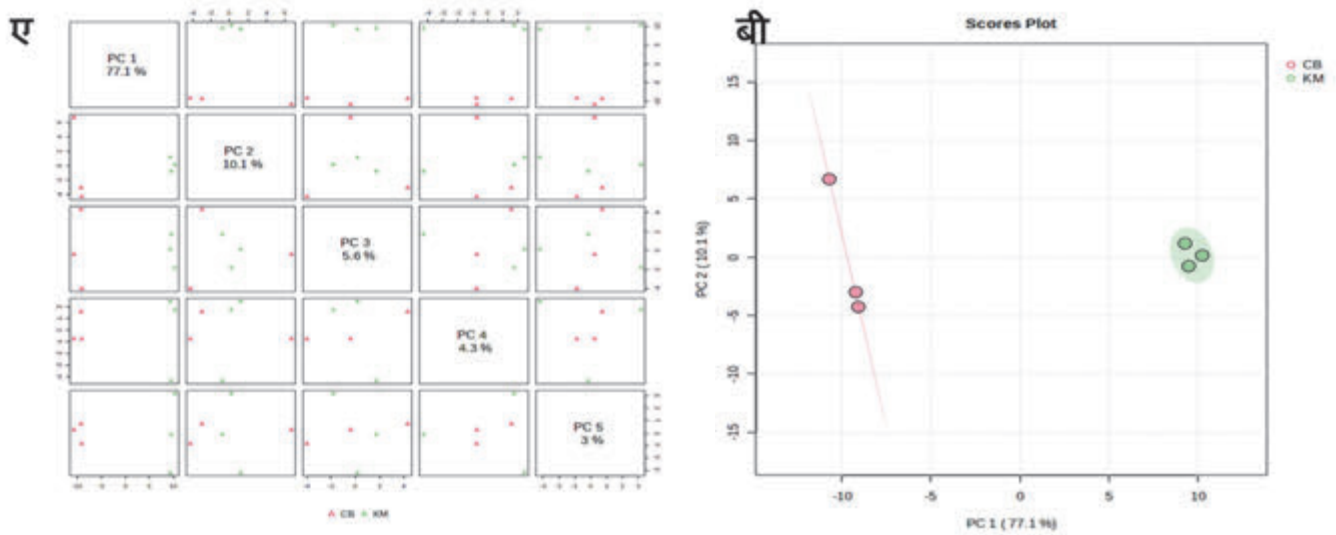
विभिन्न चिकन जीनोटाइप के बीच मांस की गुणवत्ता में अंतर्निहित आणविक नियामक तंत्र मायावी रहता है। अल्ट्रा-हाई-परफॉर्मेंस लिक्विड क्रोमैटोग्राफी-क्वाड्रुपोल/फ्लाइट मास स्पेक्ट्रोमेट्री (यूएचपीएलसी-क्यूटीओएफ/एमएस) का उपयोग करते हुए, वाणिज्यिक ब्रोयलर (सीबी) और कडकनाथ (किमी) के बीच क्रमशः 9 और 18 सप्ताह में पेक्टोरलिस प्रमुख मांसपेशी में मेटाबोलाइट्स और मार्गों में अंतर की पहचान करने के लिए यह पहला मेटाबोलोमिक अध्ययन है। 50-1000 डीए की द्रव्यमान सीमा पर सकारात्मक इलेक्ट्रोस्प्रे आयनीकरण (ईएसआई) मोड में डेटा प्राप्त किया गया था। एमएस डायल (वी 5.1.0) का उपयोग करके कच्चे डेटा को पूर्व-संसाधित (पीक डिटेक्शन, डिकन्वोल्यूशन और एलाइनमेंट) किया गया था। एमएस-डायल मेटाबोलोमिक्स एमएसपी स्पेक्ट्रल किट का उपयोग एनोटेशन के लिए एक संदर्भ डेटाबेस के रूप में किया गया था। पीक एरिया मैट्रिक्स को आगे के सांख्यिकीय विश्लेषण के लिए मेटाबोनालिस्ट 6.0 में आयात किया गया था। अनुकूलित स्थितियों का उपयोग करते हुए, दोनों समूहों में 146 मेटाबोलाइट्स की पहचान की गई, जिनमें से 58 और 40 अद्वितीय मेटाबोलाइट्स क्रमशः

वाणिज्यिक ब्रॉयलर और कदकनाथ मांस में पाए गए।

दोनों समूहों के बीच कम से कम 2 (अनुपात) 2 या < 0.5; पी-वैल्यू < 0.05) के परिवर्तन के साथ विशेषताओं को महत्वपूर्ण रूप से बदल दिया गया है। अपविनियमित मेटाबोलाइट्स को पाया गया, एल-हिस्टिडाइन, एल-कार्नोसाइन, फेनिलएलानिन, ट्राइकोथेसिन, कोलिक एसिड, पाइरिडॉक्सिन, एन-एसिटिलिस्टिडिन, एलानिन और क्रिएटिन। पीसीए जोड़ीदार स्कोर ग्राफ और स्क्रीन प्लॉट से पता चला है कि कुल भिन्नता के 97% पीसीए घटकों (पीसी) ने समझाया है, जिसमें पहले और दूसरे पीसी ने व्यक्तिगत रूप से कुल भिन्नता के 87.2% में योगदान दिया। पीसीए 2 डी स्कोर प्लॉट में, नमूने पीसी1 और पीसी2 के बीच दो अलग-अलग क्षेत्रों में वितरित किए गए थे, जो दो समूहों के बीच सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण मतभेदों का संकेत देते थे।



चित्र.11. थ्रेशोल्ड 2 के साथ गुना-परिवर्तन विश्लेषण द्वारा चुनी गई महत्वपूर्ण विशेषताएं

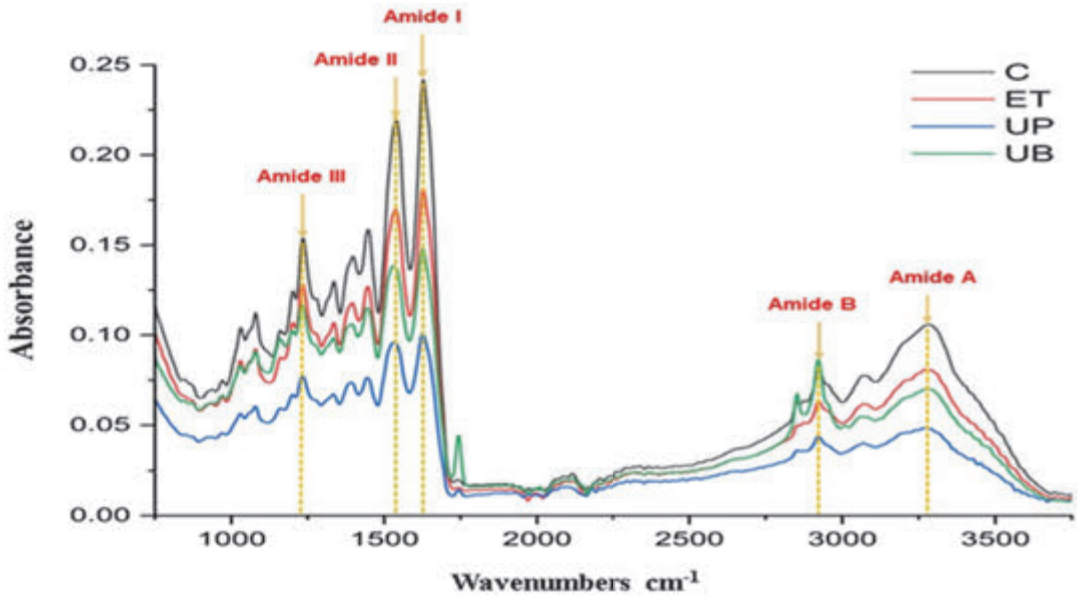


चित्र 12 (ए) पीसीए जोड़ीदार स्कोर प्लॉट, और (बी) 2 डी पीसीए स्कोर अनसुपरवाइज्ड विधि का प्लॉट

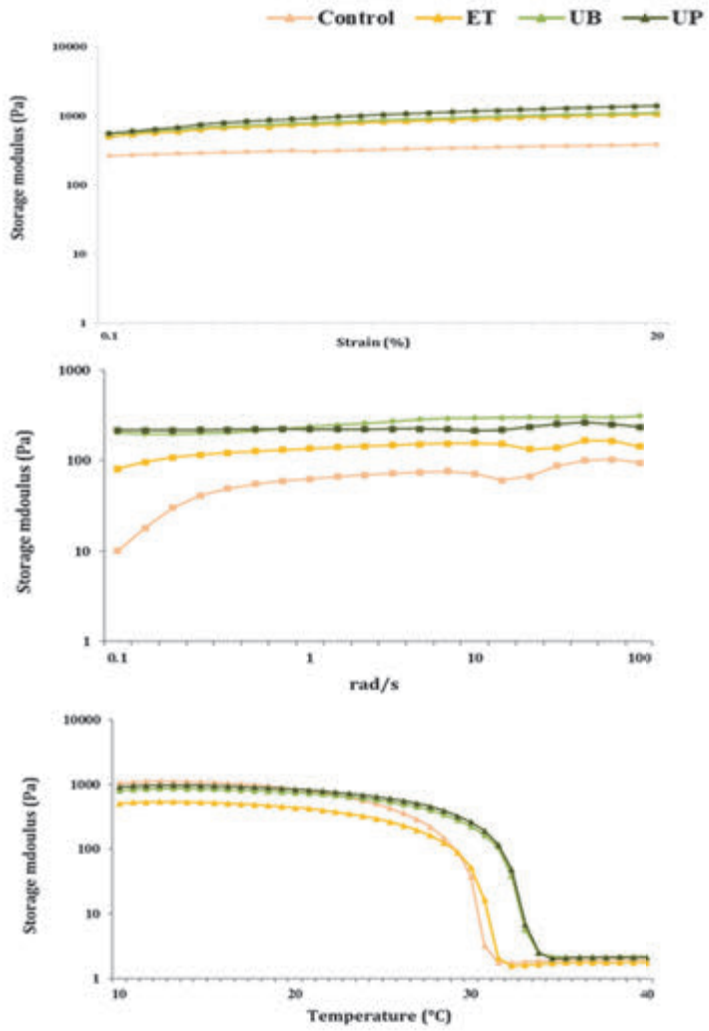
कुक्कुट प्रसंस्करण अपशिष्ट से कोलेजन/जिलेटिन का वैल्यूराइजेशन: एंटीऑक्सीडेटिव और एंटीहाइपरटेंसिव गतिविधि के साथ बायोएक्टिव पेप्टाइड्स

प्रधान अन्वेषक: रितुपर्णा बैनर्जी
सह-अन्वेषक: नवीना बी. महेश्वरप्पा
प्रारंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तिथि: अक्टूबर 2022 से अक्टूबर, 2025

कोलेजन हाइड्रोलिसेट को एसिड/क्षार हाइड्रोलिसिस (नियंत्रण) का उपयोग करके चिकन की त्वचा से और अल्ट्रासाउंड प्री-ट्रीटमेंट (ईटी) के बिना कोलेजेनेज एंजाइम के साथ तैयार किया गया था। एसिड हाइड्रोलिसिस प्रक्रिया को खत्म करने और प्रसंस्करण समय में कमी करके अल्ट्रासाउंड-असिस्टेड निष्कर्षण के लिए एक प्रक्रिया हस्तक्षेप का प्रयास किया गया था। पारंपरिक निष्कर्षण की तुलना में, अल्ट्रासाउंड प्री-ट्रीटमेंट (जांच और स्नान दोनों विधियों) ने हाइड्रोलिसेट्स की उपज और हाइड्रोलिसिस की डिग्री में काफी वृद्धि की। सीएच के अल्ट्रासाउंड-एसिस्टेड कोलेजनेज उपचार में पारंपरिक तरीकों की तुलना में बेहतर कार्यात्मक गुण थे, जैसे, घुलनशीलता, इमल्सिफाइंग प्रॉपर्टीज, वाटर होल्डिंग और ऑयल होल्डिंग क्षमता, फोमिंग क्षमता, और फोम स्थिरता। सीएच के आयाम, आवृत्ति, और तापमान स्वीप से पता चला है कि अल्ट्रासाउंड के साथ उपचारित नमूनों के भंडारण मॉड्यूल (जी') और नुकसान मॉड्यूल (जी') नियंत्रण और एंजाइमेटिक उपचार की तुलना में स्पष्ट रूप से अधिक थे। सीएच के एफटीआईआर स्पेक्ट्रा से पता चला कि अल्ट्रासाउंड प्री-ट्रीटमेंट ने सीएच की माध्यमिक संरचना और कार्यात्मक समूहों को प्रभावित किया। फील्ड उत्सर्जन स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (FESEM, 700x) ने नियंत्रण की एक घनी, असमान और बहु-स्तरीय समग्र संरचना दिखाई। कोलेजनेज़ उपचार ने एक विघटित संरचना का प्रदर्शन किया, जबकि अल्ट्रासाउंड-उपचारित नमूनों में एक समरूपी, छिद्रपूर्ण और व्यवस्थित संरचना का पता चला। अल्ट्रासाउंड-एसिस्टेड निष्कर्षण ने नियंत्रण और एंजाइमेटिक उपचार की तुलना में परिणामी सीएचएस की कट्टरपंथी मैला ढोने वाली गतिविधियों (डीपीपीएच % और एबीटीएस %) और फेरिक कम करने वाली गतिविधि (एफआरएपी) को महत्वपूर्ण रूप से बढ़ाया। अल्ट्रासोनिक जांच उपचार में कोलेजन हाइड्रोलिसेट्स की एसीई अवरोधक गतिविधि सबसे अधिक थी, इसके बाद अल्ट्रासोनिक स्नान, ईटी और नियंत्रण था।



चित्र 13. विभिन्न तरीकों से निकाले गए कोलेजन हाइड्रोलिसेट्स का एफटीआईआर स्पेक्ट्रा



चित्र 14 एम्प्लिट्यूड, आवृत्ति, और तापमान स्वीप के कार्य में कोलेजन हाइड्रोलिसेट्स के भंडारण जी का मॉड्यूल

परियोजना का शीर्षक: कुक्कुट वध सह-उत्पाद आधारित पालतू नाश्ता/भोजन का विकास और भंडारण स्थिरता।

प्रधान अन्वेषक: योगेश पी. गाडेकर
सहयोगी संस्थान: आईसीएआर-केंद्रीय भेड़ और ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर, राजस्थान
सह-अन्वेषक: ए.आर. सेन (09.06.2023 तक), एम. मुथुकुमार, दीपक बी. राऊल, पी. बस्वा रेड्डी, और विनोद कदम
आरंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तिथि: अक्टूबर 2020- अक्टूबर 2024

कुक्कुट और खाद्य जानवरों की वध प्रक्रिया के परिणामस्वरूप उप-उत्पादों की एक महत्वपूर्ण मात्रा में परिणाम होता है जो मानव उपभोग के लिए उपयुक्त नहीं हैं। कुक्कुट वध से प्राप्त इन वध उपउत्पादों को शुष्क प्रतिपादन द्वारा कुक्कुट उप-उत्पाद भोजन का उत्पादन करने के लिए निर्जलित किया गया था। बाद में पल्वराइज्ड पोल्ट्री बाय-प्रोडक्ट मील का उपयोग पेट स्नैक्स के उत्पादन में किया गया। प्रदान किए गए पोल्ट्री कोप्रोडक्ट मील की माइक्रोबियल गुणवत्ता स्वीकार्य सीमा के भीतर थी। एक प्रदान किए गए पोल्ट्री भोजन का उपयोग करके पेट स्नैक्स के चार प्रकार तैयार किए गए थे। पालतू जानवरों के स्नैक्स के गुणवत्ता मूल्यांकन ने संकेत दिया कि विकसित पालतू जानवरों के स्नैक्स में पीएच मूल्य थे जो प्रदान किए गए पोल्ट्री भोजन को शामिल करने के स्तर को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करते थे। पेट स्नैक्स का जल गतिविधि मूल्य 0.37-0.42 एडब्ल्यू, वांछनीय वाद्ययंत्र रंग और मानव संवेदी विशेषताओं की सीमा में था। पोल्ट्री बायप्रोडक्ट मील को शामिल करने के स्तर से रंग विशेषताओं पर काफी प्रभाव पड़ा। पेट स्नैक्स की सभी बनावट विशेषताएं प्रदान किए गए पोल्ट्री भोजन के स्तर से प्रभावित थीं। 5-सूत्री पैमाने पर मानव संवेदी विश्लेषण ने संकेत दिया कि सभी उत्पादों में अच्छे ऑर्गेनोलेप्टिक गुण थे। पेट स्नैक्स को पालतू कुत्तों ने भी पसंद किया। पालतू जानवरों के स्नैक्स का भंडारण अध्ययन चल रहा है।

तालिका 5. पेट स्नैक्स के भौतिक रासायनिक और बनावटी गुण

पैरामीटर	नियंत्रण	ए	बी	सी
पीएच	6.11±0.05^{a}	5.98±0.05^{a}	5.72±0.09^{b}	5.68±0.11^{b}
जल गतिविधि मूल्य	0.415±0.005	0.391±0.0043	0.385±.0102	0.374±.0071
स्नैक्स के रंग गुण				
एल*	66.28 ± .048^{a}	58.08 ±0.33^{b}	56.78 ±0.37^{c}	53.51±0.46^{d}
ए*	8.00±0.07^{c}	8.82±0.040^{b}	8.89 ±0.066^{b}	9.16±0.033^{a}
बी*	31.65 ±0.18^{a}	28.29 ±0.12^{b}	26.70±0.07^{c}	26.21 ±0.19^{d}
स्नैक्स की बनावट संबंधी विशेषताएं				
कठोरता	111.25± 0.042^{a}	75.57± 0.10d	89.85±0.15^{c}	100.74± 0.01^{b}
एकजुटता	0.23±0.00^{c}	0.72± 0.00^{a}	0.34± 0.01^{b}	0.13± 0.00^{d}
चिपचिपापन	22.58± 0.047^{c}	58.85± 0.07^{a}	25.22± 0.16^{b}	15.77± 0.05^{d}
चबाना	32.75 ± 0.19^{c}	113.41± 0.02^{a}	41.33±0.12^{b}	26.43±0.03^{d}
भंगुरता	79.74± 0.15^{b}	47.19± 0.01^{d}	64.75± 0.02^{c}	86.51± 0.14^{a}
लचक	0.29± 0.00^{d}	1.40± 0.02^{a}	0.87± 0.02^{b}	0.72± 0.03^{c}
कठोरता	0.73± 0.01^{a}	0.45± 0.03^{b}	0.49± 0.00^{b}	0.31± 0.01^{c}
चिपचिपाहट	0.13± 0.00^{d}	0.13± 0.00^{cd}	0.13± 0.00^{ab}	0.14± 0.00^{a}
लचीलापन	0.02± 0.00^{a}	0.016± 0.00^{a}	0.016± 0.00^{a}	0.010± 0.00^{b}

पंक्ति में अलग-अलग सुपरस्क्रिप्ट वाले साधन भिन्न (<0.05) हैं।

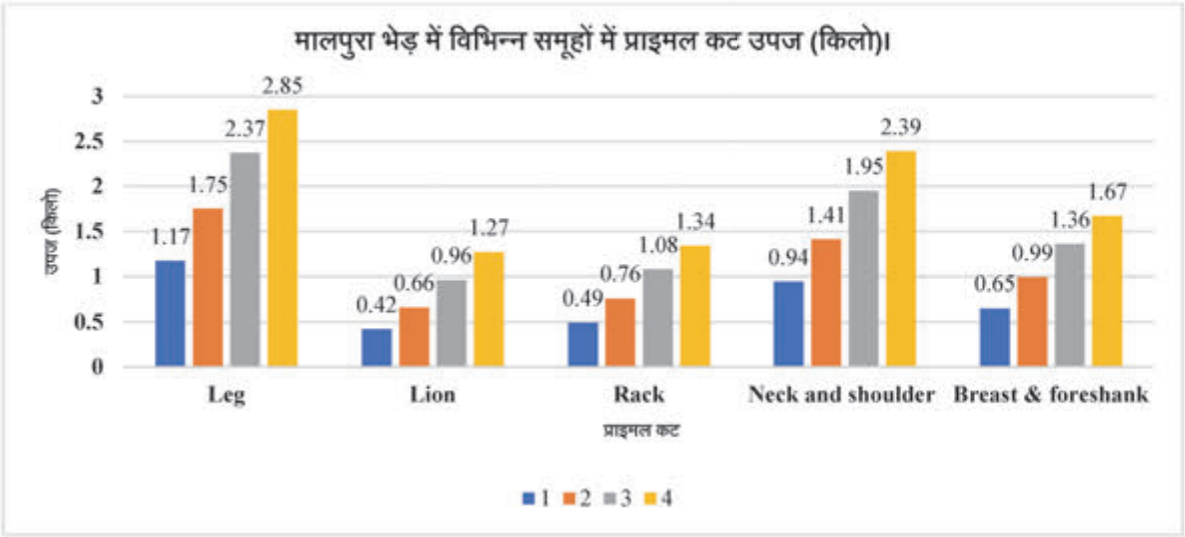
चित्र 15 पेट स्नैक्स के चार प्रकारों को दर्शाने वाली तस्वीर

परियोजना का शीर्षक: गुणवत्ता और सुरक्षित मांस उत्पादन के लिए मांस प्रौद्योगिकी के साथ सूचना प्रौद्योगिकी का समामेलन

प्रधान अन्वेषक: योगेश पी. गाडेकर
सहयोगी संस्थान: भा.कृ.अनु.प.-केंद्रीय भेड़ और ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर, राजस्थान
सह-अन्वेषक: रितुपर्णा बैनर्जी, और अरविंद सोनी
प्रारंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तिथि: नवंबर 2021-अप्रैल 2024
फंडिंग एजेंसी: संस्थान (परियोजना कोड/स्वीकृति संख्या)

मालपुरा भेड़ के लोथ लक्षणों का अनुपालन किया गया है और सहसंबंध समीकरण के विकास के लिए डेटा का विश्लेषण किया जा रहा है। इसी प्रकार, भैंस और छोटे जुगाली करने वाले रोगों के लिए निर्णय समर्थन प्रणाली सारणीबद्ध है। अलग-अलग शरीर के वजन वाली मालपुरा भेड़ के लोथ के लक्षणों को संकलित किया गया है और सहसंबंध समीकरण के विकास के लिए डेटा का विश्लेषण किया गया है। इसी प्रकार, भैंस और छोटी जुगाली करने वाली बीमारियों के लिए निर्णय समर्थन प्रणाली को सारणीबद्ध किया गया है।

मालपुरा भेड़ के लोथ के लक्षण: अध्ययन में मालपुरा भेड़ के लोथ के लक्षण पर ऐतिहासिक और वास्तविक समय के डेटा का उपयोग किया गया। कुल 792 जानवरों के डेटा का विश्लेषण किया गया और उन्हें 10-50 किलोग्राम तक के उनके जीवित वजन के आधार पर चार अलग-अलग समूहों में बांटा गया। दो अलग-अलग मौसमों, अप्रैल-सितंबर और अक्टूबर-मार्च में वध किये गये जानवरों के डेटा की तुलना की गई। निष्कर्षों से पता चला कि जानवरों का औसत वध-पूर्व वजन 30.32 किलोग्राम था, भेड़ और मेढ़े का औसत वजन क्रमशः 30.36 किलोग्राम और 30.28 किलोग्राम था। चार समूहों, यानी 1, 2, 3 और 4 का औसत शरीर का वजन क्रमशः 17.53 किलोग्राम, 25.91 किलोग्राम, 35.06 किलोग्राम और 42.79 किलोग्राम था, और यह अंतर सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण था। अध्ययन में यह भी पाया गया कि जानवर के लिंग का गर्म लोथ के वजन, ड्रेसिंग उपज, कमर की आंख का क्षेत्र, अगले और पिछले हिस्से के वजन और मांस से हड्डी के अनुपात पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। इसके अतिरिक्त, मालपुरा भेड़ में शरीर के वजन का सभी मापदंडों पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ा, और मौसम ने गर्म लोथ के वजन, ड्रेसिंग उपज और मांस-हड्डी अनुपात को प्रभावित किया। जैसे-जैसे शरीर का वजन बढ़ा, प्रारंभिक कट-अप भागों की उपज में भी काफी वृद्धि हुई। मांस की पैदावार की भविष्यवाणी करने के लिए एक सहसंबंध समीकरण विकसित किया गया था।



चित्र 16. मालपुरा भेड़ के विभिन्न समूहों में प्रारंभिक कट की उपज

परियोजना का शीर्षक: खाद्य प्रामाणिकता के लिए उपन्यास आणविक परख का विकास

प्रधान अन्वेषक: डॉ. विष्णुराज एमआर
सह-अन्वेषक: डॉ. पी. बस्वा रेड्डी, डॉ. दीपक बी रावूल
प्रारंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तारीख: अक्टूबर 2022 से अक्टूबर 2024

इस परियोजना का उद्देश्य खाद्य उद्योग में एक महत्वपूर्ण चुनौती से निपटना है: खाद्य प्रामाणिकता सुनिश्चित करना और उपभोक्ताओं को संभावित गलत बयानी और मिलावट से बचाना। उपन्यास आणविक परख के विकास के माध्यम से, यह संदूषकों और गलत लेबल वाले अवयवों का अधिक सटीक, कुशल और विश्वसनीय पता लगाने का मार्ग प्रशस्त करता है। इस परियोजना के तहत, वर्तमान में हम खाद्य नमूनों में उच्च रिज़ॉल्यूशन पिघलने विश्लेषण का उपयोग करके साल्मोनेला और लिस्टेरिया का एक साथ पता लगाने के लिए डुप्लेक्स रीयल-टाइम पीसीआर परख पर काम कर रहे हैं। यह अत्याधुनिक दृष्टिकोण रोगजनक पहचान की दक्षता और विशिष्टता को बढ़ाता है, जो खाद्य उत्पादों की समग्र सुरक्षा में योगदान देता है। यह परियोजना वैगन उत्पादों के प्रमाणीकरण की बढ़ती मांग को पूरा करने के लिए अपना दायरा बढ़ाती है। मांस, झींगा, केकड़, मछली, अंडा और शहद जैसे पशु-व्युत्पन्न अवयवों की डीएनए स्क्रीनिंग, जो वेगन उत्पादों में मिलावटी के रूप में उपयोग किए जाने वाले मुख्य घटक हैं, वास्तविक समय पीसीआर का उपयोग करके आयोजित की गई थी। वर्तमान में हम शहद, अंडा, झींगा, क्रैब और पौधे की सामग्री से डीएनए के निष्कर्षण को मानकीकृत कर रहे हैं।

परियोजना का शीर्षक: नियामक खाद्य /फोरेंसिक प्रयोगशालाओं में पशु प्रजातियों के गुणात्मक निर्धारण के लिए आईएसओ 17034: 2016 के अनुसार प्रमाणित संदर्भ सामग्री (सीआरएम) का विकास।

प्रधान अन्वेषक: विष्णुराज, एम. आर
प्रारंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तारीख: अक्टूबर 2022- अक्टूबर 2024

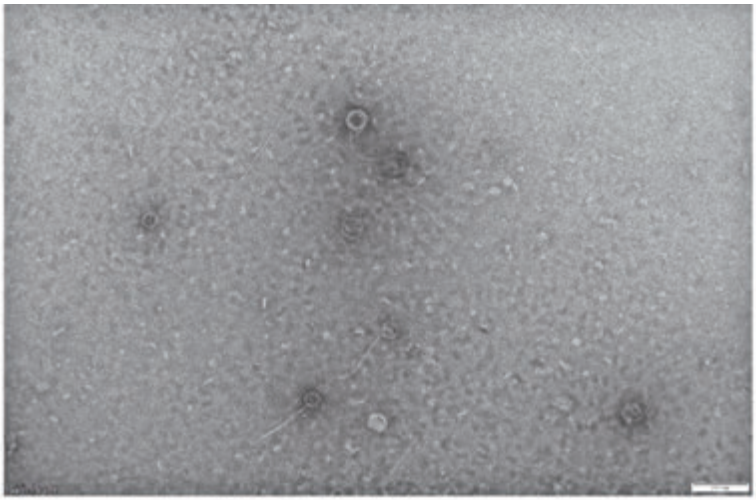
मापक माप विधियों को मवेशियों, भैंस, शूकर का मांस और चिकन के लिए आनुवंशिक सामग्री (डीएनए) के रूप में उम्मीदवार संदर्भ सामग्री के लिए इन-हाउस मान्य किया जाता है। प्रारंभ में, आईएसओ गाइड 80 (आईएसओ गाइड 80: 2014) के अनुसार गुणवत्ता नियंत्रण सामग्री (क्यूसीएम)/उम्मीदवारों को इन-हाउस तैयार किया गया था और राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान (आईएसओ/आईईसी 17025:2017) की मान्यता प्राप्त परीक्षण सुविधा में परीक्षण किया गया था। ऐसे प्रत्येक क्यूसीएम की मेट्रोलॉजिकल ट्रेसिबिलिटी माइटोकॉन्ड्रियल साइटोक्रोम बी (सीवाईटीबी) बारकोड (वर्मा और सिंह, 2003) के द्वि-दिशात्मक सेंगर अनुक्रमण और संदर्भ अनुक्रम डेटाबेस (एनसीबीआई) के साथ इसकी तुलना द्वारा स्थापित की गई थी। एक अत्याधुनिक फ्रीज ड्रायर मशीन की खरीद की गई और चिकन, भैंस और शूकर का मांस (चित्र 17) से क्यूसीएम पाउडर तैयार किया गया। सीआरएम से डीएनए की निकासी को भी मानकीकृत किया गया है। इसके अलावा, सीआरएम की तैयारी और भंडारण के लिए एक समर्पित कार्य क्षेत्र स्थापित किया गया है।

चित्र.17. फ्रीज ड्रायर का उपयोग करके चिकन क्यूसीएम पाउडर तैयार करना

परियोजना का शीर्षक: शैल्फ-लाइफ और कुक्कुट मांस की सुरक्षा वृद्धि के लिए बैक्टीरियोफेज-आधारित स्थायी हरित दृष्टिकोण

प्रधान अन्वेषक: डॉ. सोफिया इंबराज
सह-अन्वेषक: डॉ. सुरेश के देवतकल
प्रारंभ तिथि और पूरा होने की संभावित तारीख: अगस्त 2023 से जुलाई 2026

गैर-टाइफाइडल सैल्मोनेलोसिस खाद्य-जनित जूनोस में से एक है जो विश्व स्तर पर मनुष्यों को प्रभावित करता है। साल्मोनेला एंटरिका सेरोवर केंटकी चिकन के मांस से जुड़े उन बैक्टीरिया में से एक है। एस। केंटकी के भारतीय अलगाव को सेफालोस्पोरिन और फ्लोरोक्विनोलोन जैसे महत्वपूर्ण एंटीबायोटिक दवाओं के लिए प्रतिरोधी पाया गया। इसलिए, VB_SENS_IB_PSK2 जैसे फेज को अलग किया गया और एस। केंटुकी के खिलाफ मूल्यांकन किया गया। एक अन्य बैक्टीरियोफेज को कृषि जल निकासी से अलग किया गया था और थोक संस्कृति में उगाया गया था, और एकाग्रता 2.6 × 10^9 पीएफयू/एमएल/पाई गई थी। फेज की आकृति संबंधी पहचान से एक ICOSAHEDRAL सिर और सिफोविरिडे परिवार फेज के लंबे, गैर-संकुचित पूंछ का संकेत मिला। फेज -20 से 60 के बीच और 4-10 की पीएच सीमा को सहन करने में सक्षम था। फेज सोखने के लिए लिया गया समय 25-30 मिनट था, जहां ~98% फेज बैक्टीरिया में मिला था। फेज की अव्यक्त अवधि 40 मिनट पाई गई, और उनके फटने के आकार से ~160 फेज/सेल का पता चला। इस प्रकार, फेज की जैविक विशेषताओं से पता चला कि इसका उपयोग खाद्य सुरक्षा और आहार योजक प्रयोगों के लिए किया जा सकता है। इसके अलावा, विषाक्त या एंटीबायोटिक प्रतिरोध जीन को स्क्रीन करने के लिए फेज की मेजबान विशिष्टता और अनुवांशिक विशेषता की जाएगी। भोजन-जनित साल्मोनेला एंटरिका सेरोवर के खिलाफ फेज के एक कॉकटेल को अलग करने के लिए अधिक नमूनों को संसाधित किया जा रहा था।



चित्र 18. पृथक फ़ेज़ की इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी से इकोसाहेड्रल सिर और गैर-संकुचित पूंछ का पता चलता है (स्केल 200 एनएम)

Extramural Projects

Assessment of animal welfare, halal authentication and detection of food fraud through integrated omics approaches

Funding agency: Education Division, ICAR, New Delhi

PI: Dr. Naveena, B.M.
Sanction No. and amount (Rs.): Ag. Edn.27/04/NP-NF(VP)/2019-HRD; 381.00 lakhs
Start Date and Likely date of completion: October 2022 to September 2027

In the first study, the impact of traditional halal meat production without stunning (NST) and commercial slaughter with electrical stunning (ST) of 100 slow-growing broiler chickens on blood plasma and different biochemical, enzymatic, hormonal, meat quality, and proteomic changes was evaluated. The results revealed lower ($P<0.05$) post-mortem pH values and higher redness (a*) scores for ST samples relative to the NST group. Myofibrillar fragmentation index and bleeding efficiency (%) were lower ($P<0.05$) in ST compared to NST samples. The ST group had higher ($P<0.05$) creatinine, total protein, alanine aminotransferase (ALT) and triiodothyronine (T3) than the NST group. However, no difference ($P>0.05$) in blood glucose, lactate dehydrogenase (LDH), creatine kinase (CK), thyroxine (T4), cortisol and aspartate aminotransferase (AST) was observed relative to NST samples (Table 1). The 2-dimensional gel electrophoresis (2-DE) coupled to MALDI-TOF MS of meat samples has identified 14 differentially abundant proteins between two groups (Fig.1). Proteins demonstrating positive correlation with stress, namely Adenylate kinase isoenzyme-1, Rho guanine nucleotide exchange factor (NST), and Apolipoprotein A-I (ST) were overabundant (Table 1). From this study, it is concluded that electrical stunning of broilers prior to slaughter or traditional halal slaughter without stunning does not adversely affect the meat quality.

In another study, blood biochemical, meat quality and proteomic changes were evaluated in slow-growing broiler chicken subjected to ritual slaughter like halal (HS) and jhatka (JS) without stunning and commercial slaughter with electrical stunning (ES). Significant stress indicators like cortisol and triiodothyronine were markedly elevated in JS, whereas increased ($P<0.05$) levels of lactate dehydrogenase and creatine kinase

was observed in JS and ES birds. No changes in meat quality were observed between the slaughter methods, except improved (P<0.05) water holding capacity and lower shear force in ES samples. The 2-dimensional gel electrophoresis coupled to MALDI-TOF MS elucidated the overabundance of glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase and L-lactate dehydrogenase that are positively correlated with stress in JS broilers. Bioinformatic analysis explored the multifaceted landscape of molecular functions. Current study has uncovered that ritual slaughter techniques and commercial meat production practices elicit varying levels of stress in chickens without adversely affecting the meat quality.

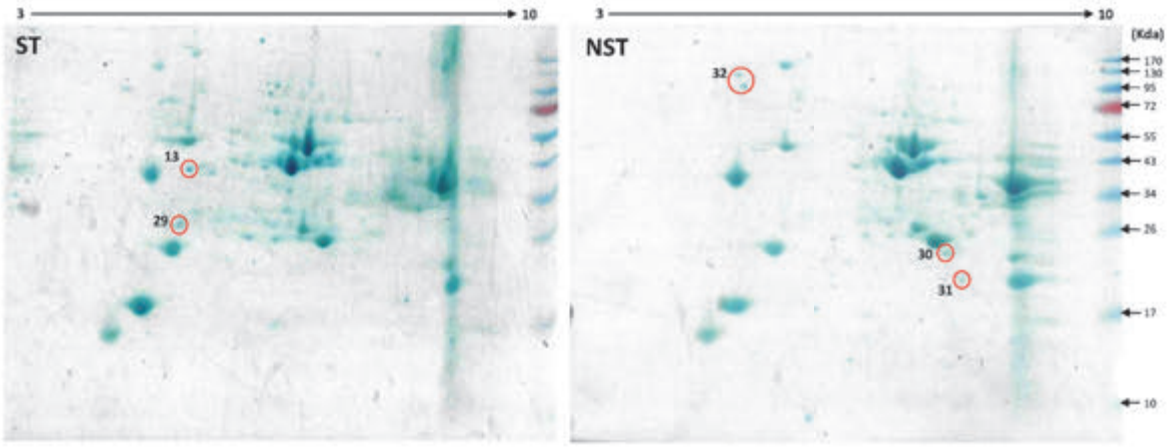


Fig.1. Representative 2-DE gel of total muscle proteins extracted from *Pectoralis major* muscles of halal slaughtered birds without stunning (NST) and slaughtered with electrical stunning (ST). Gels were produced in three technical replicates. Protein spots identified through MALDI-TOF/TOF are highlighted

Table.1. MALDI-TOF MS identification of proteins extracted from chicken *(Pectoralis major)* subjected to electrical stunning or halal slaughtering without stunning

Spot ID	Species (Accession No)	Identified protein	Seq. coverage (%)	Protein Mass (KDa)	Protein score	Peptide position	Peptides (m/z)
NST 32	*Gallus gallus* (TPM2_CHICK)	Tropomyosin beta chain	20	32.871	46	92 – 101	R.IQLVEEELDR.A (1243.61)
						168 – 178	R.KLVVLEGELER.S (1284.71)
NST 30	*Gallus gallus* (KAD1_CHICK) NP_990440.1	Adenylate kinase isoenzyme 1	33	21.783	116	11 – 22	K.IIFVVGGPGSGK.G (1130.63)
						33 – 45	K.YGYTHLSTGDLLR.A (1495.72)
						90 – 98	K.GFLIDGYPR.E (1037.51)
						150 – 156	K.RLETYYK.A (972.5)
NST 31	*Gallus gallus* (CCD25_XENTR) NP_996856.1	Coiled-coil domain-containing protein 25	52	24.378	62	2 — 22	M.VFYFTSNVISPPYTMYMGKDK.Y (2488.18)
						44 - 52	K.LSSAHVYLR.L (1045.58)

NST 31	*Gallus gallus* (ARHG6_CHICK)	Rho guanine nucleotide exchange factor 6	26	86.6652	78	308 - 320	R .VGGCFMNLMAQF R.S (1562.87)
						399 - 404	K.AITSFK.S (666.39)
						405 - 415	K.SLVSQCQELRK.R (1347.69)
						711 - 717	K.DEVKELK.Q (860.47)
ST 13	*Gallus gallus* (RFC2_CHICK)	Replication factor C subunit 2	21	40.138	85	1-14	MEEEEVLEVVEDEK.A (1706.74)
						24 - 46	R.GPTDTLGSAPAAS GHYELPWVEK.Y (2383.16)
						127 - 132	K.MFAQQK.V (768.56)
ST 29	*Gallus gallus* (APOA1_CHIC)	Apolipoprotein A-I	44	30.661	199	120 – 130	K.IRPFLDQFSAK.W (1321.76)
						164 – 172	K.LTPVAEEAR.D (985.57)
						185 – 194	K.NLAPYSDELR.Q (1177.62)
						230 – 238	K.MTPLVQEFR.E (1120.61)

Developing and Pilot Testing Specialized Knowledge Products on Human Wild Life Conflict (HWC) Mitigation for Agriculture and Veterinary Sector in India (Lead Centre: ICAR-NAARM, Hyderabad)

Funding agency: German International Development Agency (GIZ)

Cooperating Centre Principal Investigator: Dr. Naveena, B.M.
Sanction No. and amount (Rs.): D-02/6/2021-IC-I; 87.10 lakhs
Start Date and Likely date of completion: December 2021 to June 2023

A multi-institutional, transdisciplinary project on "Developing and Pilot testing Specialized Knowledge Products on Human-Wildlife Conflict Mitigation for Agriculture and Veterinary Sector in India", implemented in technical collaboration with GIZ, German Agency for International Cooperation, was launched on 24th January 2022. A workshop on operationalizing one health: Taking stock and planning a cooperative approach was held on 21st April, 2023 in hybrid mode. Training of faculty and experts of the State Agriculture Universities and KVKs on "Holistic Approach to Human-Wildlife Conflict Mitigation: Taking a One Health Approach" was held from May 3-4, 2023 in virtual mode. One health tool kit covering different areas, viz, zoonotic diseases, occupational health and safety, food safety, livelihood, climate-smart agricultural practices, emergency preparedness, disease surveillance and monitoring infrastructure, and capacity building, were discussed. The closing workshop (Fig.1) discussing the role of wildlife in developing strategies for one health State and National Action Plan and the way forward was conducted on 16th June 2023.

Panel discussion and closing workshop held on 16 June, 2023 at New Delhi

Systems-based integrated program for enhancing the sustainability of antibiotic-restricted poultry production

Funding agency: United States Department of Agriculture-Sustainable Agricultural Systems (USDA-SAS) Grant

Principal Investigator (Indian Side): Dr. Naveena, B.M.
Sanction No. and amount (Rs.): US Grant No. 2020-69012-31823 and AS/12/54/2023/ASR-II
Start Date and Likely date of completion: 2022 to 2025

As a part of the USDA-Sustainable Agricultural Systems (SAS) Grant "Systems-based integrated program for enhancing the sustainability of antibiotic-restricted poultry production", University of Connecticut, USA, University of Minnesota, USA, and ICAR-National Meat Research Institute (NMRI), Hyderabad joined together to promote sustainability of poultry sector in USA and India. A team of 3 scientists and a graduate student led by Dr. Kumar Venkitanarayanan, Associate Dean of Research, College of Agriculture, Health and Natural Resources, University of Connecticut, USA collaborated with Dr. Naveena, B.M., ICAR-National Fellow, NMRI, and PI, Indian Side. During their visit from September 4-8, 2023, an interactive industry-academia workshop was organized at ICAR-NMRI on 5 September 2023 with the participation of more than 75 stakeholders. The team visited Indbro Research and Breeding Farms, Hyderabad on 6 September, 2023 to understand sustainable management practices for backyard poultry and slow-growing broiler production. The eco-system services for ensuring planetary health through backward integration with 15000 farmers and modern retailing of native free-range chicken like Kadaknath, Aseel, and Ghagus at Country Chicken Co., Hyderabad (an incubate of ICAR-NMRI) was also witnessed. On 7th September, the team visited ICAR-DPR, Hyderabad, for an interactive meeting with the Director and Scientists, specifically in the area of emerging poultry diseases, vaccines, AMR, and one-health approaches. Later, an interactive discussion cum presentations on "Agricultural Education System in USA and potential collaboration with India-policy dialogue" was held at ICAR-NAARM, Hyderabad in collaboration with NAAS Hyderabad Chapter and ICAR-NMRI. More than 100 faculty and students in-person and 119 online participants were present. Overall, the project is targeted to record sustainable practices among poultry producers, processors, and consumers both in India and the USA to meet UN-SDGs.

Participants of the workshop at ICAR-NMRI, Hyderabad

Interactive meeting with Director and Scientists of ICAR-DPR, Hyderabad

Traceable value chain for safe pork in the North Eastern Region of India

Funding agency: ICAR-National Agricultural Science Fund (NASF)

PI: Dr. C. Ramakrishna
Co-PIs: Dr. Suresh Devatkal, Dr. Yogesh Gadekar and Dr. A. R. Sen (up to 09-06-2023)
Sanction No. and amount (Rs.): F. No. NASF/PA-9025/2022-23 dated 30.08.2022; Rs.22.40 lakhs
Start Date and Likely date of completion: September 2022 to August 2026

A decision support system (DSS) for facilitating antemortem (AM) and postmortem (PM) examination of pigs has been tried during the reporting period. A total of 105 diseases of pigs with typical lesions have been tabulated for the antemortem exam of pigs. Probable disease and antemortem decision (Accept / Suspect / Reject) for different age groups of pigs regarding 1) General observations, 2) Skin Changes, 3) Respiratory / breathing changes, 4) Digestive changes, 5) Behavioral changes, 6) Posture and gait changes, 7) Structure / Conformation changes, and 8) Discharge / Protrusions from body openings were tabulated. A total of 83 diseases of pigs of either sex with typical lesions have been tabulated for post-mortem exams of pigs. Probable disease and Postmortem decision (Approve or Partial Condemnation or Total Condemnation) regarding 1) Head, 2) Skin, 3) Muscle, 4) Lymph nodes, 5) Lungs, 6) Joint/bone, 7) Abdominal cavity, and 8) Thoracic cavity were tabulated. The ante-mortem and postmortem examination of 45 pigs slaughtered in local slaughter places in and around Hyderabad was carried out to record the typical lesions for different disease conditions for supporting Decision Support System (DSS). All the 45 pig carcasses were approved for human consumption with a few partial condemnations. The physicochemical properties of pork (particularly the colour of pork) are being analyzed at different storage periods at room temperature for

Fig. 2. Postmortem examination of pig carcasses

Exploiting encapsulated nanoparticle conjugated phytochemicals to combat antimicrobial resistance in poultry

Funding agency: National Agricultural Science Fund

PI: Dr. Deepak B. Rawool
Co-PIs: Dr. Girish Patil and Dr. B. M. Naveena
Sanction No. and amount (Rs.): NASF/ABA-8007/2019-20; Rs. 171.0315 Lakh
Start Date and Likely date of completion: November 2019 to March 2023

In the era of antimicrobial resistance, with the limited antibiotics in pipelines, currently non-clinical and clinical research is focused more on the identification of novel and non-conventional anti-infective adjunctive or preventive therapies. On a similar line, the present study has observed that the chitosan/alginate encapsulated

nano silver entrapped with cinnamaldehyde (EAgC) and thymol (EAgT) were found highly effective against MDR *E. coli* and *Salmonella* spp. in the *in vitro* and in vivo assays (*Galleria mellonella* larvae, Swiss Albino mice and broiler poultry). Further, to test its utility for field applications, the safety trials of both molecules were performed as per OECD 425 guidelines (acute and sub-acute toxicity studies) in broiler poultry and field trials in broiler birds (n=1250) at Indbro Farms, Hyderabad. The acute as well as sub-acute toxicity trials performed on broiler poultry revealed that both the compounds (EAgC and EAgT)- treated groups retained optimum feed-conversion ratio (FCR) between 1.40-1.60 (Fig.3). No mortality was evident among the compound-treated groups. Also, significant changes were not observed in the serum biochemical parameters (total protein, blood urea, creatinine, ALT, AST, and ALP values) in the treated as well as control groups. Interestingly, no silver residues were detected by atomic absorption spectroscopy in tissues of the birds (liver, kidney, and breast muscle) after trials (acute and sub-acute toxicity studies, and field trials conducted at Indbro Farms, Hyderabad). Besides, significant differences were not observed in the overall gut flora of the birds of the control and treated birds (EAgC and EAgT) through metagenomic studies.

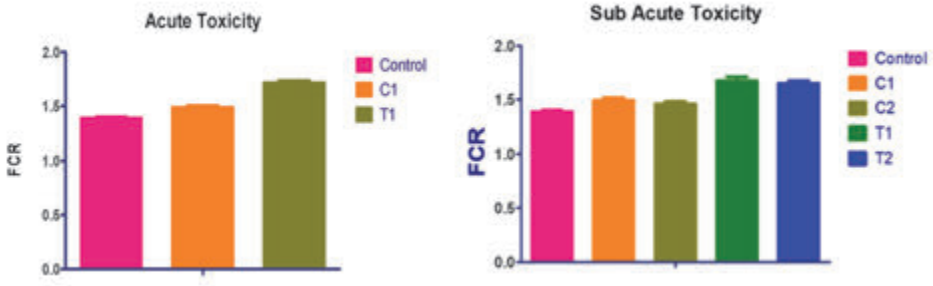


Fig.3. FCR of poultry treated with encapsulated nanoconjugates (a) acute toxicity study (b) sub-acute toxicity study

In brief, the results of this study inferred that both the molecules were safe for oral therapeutic application in poultry. Presently, the commercialization of the developed product for poultry industry use is being explored.

DBT Network Programme on Anthrax Diagnosis and Control in India (Multi-Institutional)

Sub project: Development of latex agglutination test for detection of *Bacillus anthracis* spores in animal feed supplements and soil samples

Funding agency: Department of Biotechnology (DBT)

PI: Dr Deepak B. Rawool
Co-PIs: Dr. S. B. Barbuddhe, Dr. P. Baswa Reddy
Sanction No. and amount (Rs.): No. BT/PR36327/ADV/90/280/2020, Rs. 66.87 Lakhs
Start Date and Likely date of completion: September 2021 to September 2024

Anthrax caused by *Bacillus anthracis* is a fatal zoonotic disease, and soil acts as an important reservoir for this pathogen. In this study, we aim to develop a latex agglutination test (LAT) to detect *B. anthracis* spores in animal

feed supplements and soil samples. Accordingly, we have identified 7 peptides (3 from a literature search, and 4 from in silico analysis) and developed LAT with the IgY antibody raised against the peptides. Further hyperimmune sera were raised against the UV-killed spores of *B. anthracis*, *B. cereus,* and the cocktail of *B. anthracis*-specific peptides (PA-1 and EA-1). Then, the LAT was optimized using the IgG antibody raised against the *B. anthracis* spores @ 200µg/ml antibody concentration. The optimized LAT was found to be specific for *B. anthracis* spores and could able to detect up to 105 spores/ml. Further, to check the utility of LAT in soil and animal feed supplements, sterile soil and meat meal samples were prepared by using wet heat (Autoclave- 121°C, 15lbs, 1hr) and dry heat (Hot air oven- 200°C for 24h) sterilization and sterility was checked in BHI/Nutrient broth. The sterilized soil and meat meal samples were further used for spiking studies with different concentrations of *B. anthracis* spores (1010, 108, 106, 104, and 102) and different proportions (100:0, 75:25, 50:50, 25:75, 0:100) of *B. anthracis* spores and spores of related *Bacillus* spp. *(B. cereus, B. subtilis, B. licheniformis, B. thuringiensis, B. mycoides)* to determine sensitivity and specificity in spiked samples, respectively. GABRI technique with sucrose-TWEEN 20 as a carrier media was used to recover spores from the spiked samples. The spore recovery percentage was between 50-75% for both the spiked soil and meat meal samples. The developed LAT was able to detect the spiked soil and meat meal samples with up to 106 spores (Table.2, Fig.4). Further, the developed LAT was also found specific as it revealed positive results with all the proportions ((100:0, 75:25, 50:50, 25:75) having *B. anthracis* spores except in the mixture wherein other *Bacillus* spp. spores were present (Table 3, Fig. 5).

Table 2: Sensitivity of developed LAT in spiked soil and animal feed supplements

S. No	Sample	Spiked spore concentration (ml)	Concentrated Spore count after recovery (ml)	Recovery (%)	Agglutination
1.	Spiked soil (A)	1×10^{10}	1×10^{7} (A1)	≈70%	Positive
2.		1×10^{8}	6×10^{6} (A2)	≈75%	Positive
3.		1×10^{6}	3×10^{4} (A3)	≈66%	Mild Positive
4.		1×10^{4}	11×10^{2} (A4)	≈50%	Negative
5.		1×10^{2}	- (A5)	≈0%	Negative
6.	Spiked animal feed supplements (B)	1×10^{10}	9×10^{6} (B1)	≈60%	Positive
7.		1×10^{8}	3×10^{6} (B2)	≈75%	Positive
8.		1×10^{6}	9×10^{4} (B3)	≈66%	Mild Positive
9.		1×10^{4}	1×10^{3} (B4)	≈0%	Negative
10.		1×10^{2}	- (B5)	≈70%	Negative

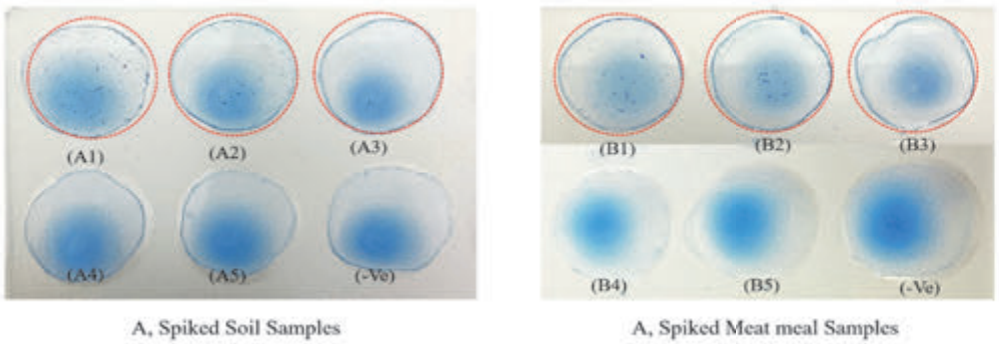


Fig.4. Sensitivity of developed LAT in spiked soil (A) and animal feed supplements (B)

Table 3: Specificity of developed LAT in spiked soil and animal feed supplements

S. No	Sample	Spiked spore (10^{10}/ml)	Agglutination
1.	Spiked soil (A)	BA -100% (A1)	Positive
2.		BA-75%+ OB-25% (A2)	Positive
3.		BA-50%+ OB-50% (A3)	Positive
4.		BA-25%+ OB-75% (A4)	Mild Positive
5.		OB -100% (A5)	Negative
6.	Spiked animal feed supplements (B)	BA -100% (B1)	Positive
7.		BA-75%+ OB-25% (B2)	Positive
8.		BA-50%+ OB-50% (B3)	Positive
9.		BA-25%+ OB-75% (B4)	Mild Positive
10.		OB -100% (B5)	Negative

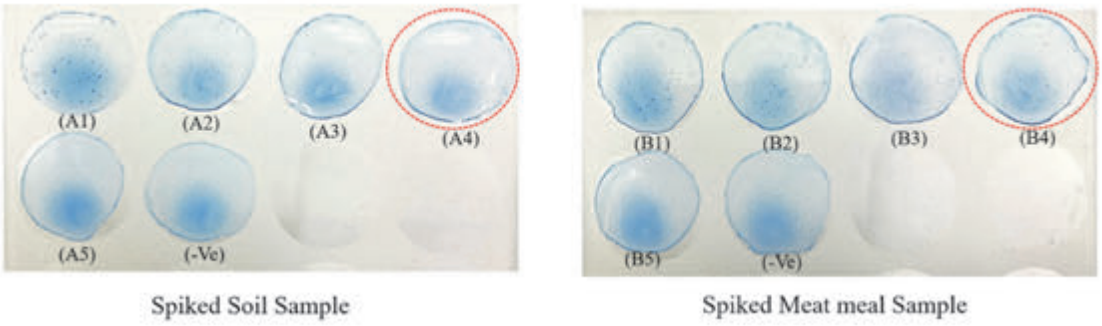


Fig.5.Specificity of developed LAT in spiked soil (A) and animal feed supplements (B)

Establishment of a Consortium for One Health to address Zoonotic and Transboundary Diseases in India, including the Northeast Region

Funding agency: Department of Biotechnology (DBT)

PI: Dr. S. B. Barbuddhe
Co-PIs: Dr Deepak B. Rawool, Dr. Laxman R. Chatlod, Dr. Yogesh Gadekar and Dr. Vishnuraj M. R.
Sanction No. and amount (Rs.): No. BT/PR39032/ADV/90/280/2020; Rs. 115.9676 Lakhs
Start Date and Likely date of completion: August 2021 to August 2024

In this project, we have been assigned a task to go for pan-India surveillance of foodborne pathogens namely *Listeria monocytogenes* and *Salmonella* in foods of animal origin. Therefore, as per the given sampling plan a total of 2754 animal-origin food samples were collected from 14 states of our country (Fig.6) and processed for isolation and identification of *Listeria monocytogenes* of which 41 samples yielded *L. monocytogenes* isolates. Similarly, as per the given sampling plan, a total of 1411 animal-origin food samples were collected from 14 states of our country (Fig.7) and proceeded for isolation and identification of Salmonella spp. of which 21 samples tested positive for *Salmonella.* Besides, two awareness programs on zoonotic diseases were conducted for occupational workers (slaughterhouse workers). Two isolates of *Listeria monocytogenes* from human cases were received for confirmation from SGPGMI, Lucknow, and

were confirmed as *L. monocytogenes* serotype 1/2b. In addition, two training programs, one for students and another for the food safety officers were conducted concerning detection of zoonotic pathogens and microbial safety of meat and meat products, respectively.

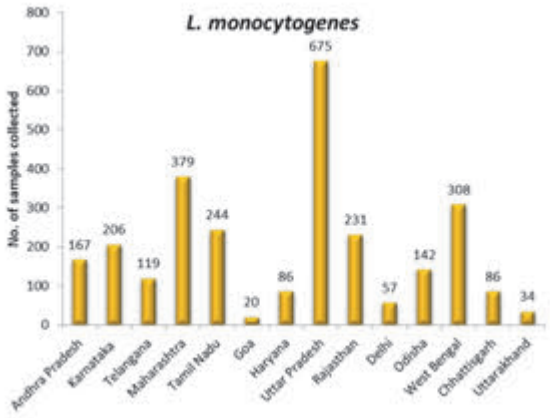


Fig.6. Details of samples collected for screening of *L. monocytogenes*

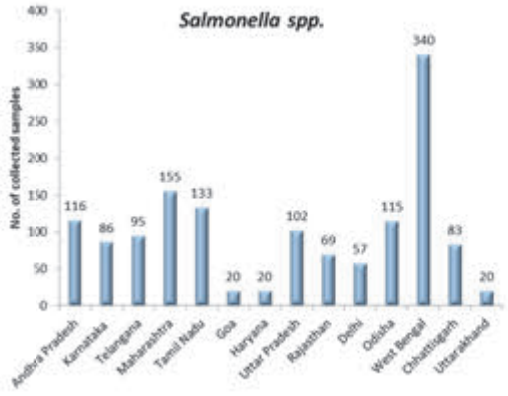


Fig.7. Details of samples collected for screening of *Salmonella*

Wholesome meat production and value addition for small scale entrepreneurship development

Funding agency: National Bank for Agriculture and Rural Development, Hyderabad

PI: Dr. M. Muthukumar
Co-PIs: Dr. Naveena, B.M., Dr. Deepak B. Rawool, Dr. Yogesh P. Gadekar and Dr. Rituparna Banerjee
Sanction No. and amount (Rs.): NB.TSRO.HYD/1789/FSPF-DPR-3; 22.00 lakhs
Start Date and Likely date of completion: Jan 2023 to July, 2024

A large number of small and marginal farmers, landless Laborers and shepherds in the country are dependent on livestock for their livelihood and prosperity. Strengthening infrastructure and capacity building of meat sector stakeholders on quality and safe meat production and value-added meat products preparation is essential for enhancing demand for animal produce and thereby improving the sustainability and profitability of the farming sector.

Under this project, Swachh Meat Hub, a compact and cost-effective assembly, was developed on the principles of good manufacturing and hygienic practices and is suitable for small-scale slaughtering of sheep/goats (50 animals/day)/pigs (20 animals/day). The unit has dimensions of 10'(L) X 6' (W) X 8' (H) and has all the components required for harvesting and production of meat viz., inbuilt detachable restrainer cum bleeding platform, overhead rail, hoist, knife sterilizer, carcass washing, carcass fabrication table, and containers for holding edible and inedible co-products. The inner wall of the facility is fabricated with food-grade stainless steel (SS 304). This unit is designed to be mounted over the trailer and could be moved by a tractor or any other suitable vehicle.

Further, low-cost and easy-to-operate structures for composting solid and liquid waste from poultry and

small ruminant slaughterhouses have been developed. Provisions are made for maintaining an aerobic environment inside the composter to ensure efficient composting. The protocol for enhancing the composting process using novel microbial culture inoculum (PUSA decomposer) is developed, and a good quality manure/biofertilizer could be produced within a 2-3 month period.

NABARD officials and trainees at Swachh Meat Hub

Table 4. Physico-chemical characteristics of compost (Mean ± SE)

Parameter	Control	Treatment 1	Treatment 2
Total composting period (days)	62 ± 3.60	55.66 ± 3.05	46.33± 2.08
TOM % (DM)	55.56± 0.703	59.41±0.929	48.73±1.131
TOC % (DM)	32.22±0.408	34.46±0.539	28.26±0.656
pH	6.66±0.031	6.7±0.027	8.07±0.021
EC (dS/m)	4.02±0.078	4.71±0.270	2.73±0.073
C/N ratio	14.18±1.132	12.21±0.531	13.32±0.893
MC%	20.92±1.88	18.00±1.14	16.21±1.34
DM%	79.07±1.88	81.99±1.14	83.78±1.34
Weight reduction (%)	55.33±4.50	59.66±6.80	65.66±6.02
Volume reduction (%)	54.36±5.81	48.83±7.14	62.26±5.13939
Peak temperature (°C)	54.53±2.11 (on 9th day)	58.3±1.73 (on 7th day)	61.3±2.43 (on 3rd day)
GI%	96.40±8.05	90.84±12.70	113.25±15.16

Under this project, during the year 2023, five training programs on "Wholesome meat production and value addition for small-scale entrepreneurship development" were organized. A total of 88 participants from 10 states have been trained.

Table.5. Details of training programs organized under NABARD sponsored project

S. No.	Name of Programme (Training/workshop/Seminar etc.) organized	Date of Programme	Participants (No.)
1	Clean meat production and Value added products preparation	07 -11 August, 2023	17 (14 Male, 3 Female)
2	Clean meat production and Value added products preparation	20-24 September, 2023	18 (1 Female, 17 Male)
3	Clean meat production and Value added products preparation	09 -14 October, 2023	24 (16 Male and 8 Female)
4	Clean meat production and Value added products preparation	06 -10 November, 2023	16 (11 Male and 5 Female)
5	Clean meat production and Value added products preparation	04-08 December, 2023	13 (11 Male and 2 Female)

National Agriculture Innovation fund – Agribusiness Incubation Centre (ABI) & Institute Technology Management Unit (ITMU)

Funding agency: Indian Council of Agricultural Research, New Delhi

PI: Dr. M. Muthukumar
Co-PIs: Dr Suresh Devatkal, Dr. Naveena, B.M., Dr. G. Kandeepan, Dr. Rituparna Banerjee and Dr. Vishnuraj, M.R.

Under the component I (Institute of Technology Management Unit), the Intellectual properties generated in the institute are being protected through filing patents/copyright. Technologies developed at the Centre are disseminated through participation in various exhibitions/melas. During the year 2023, Memorandum of Understandings were signed with companies like *M/s. Genomix Carl Pvt Ltd., Indbro Research & Breeding Farms Private Limited, Hyderabad, Delightful Gourmet Pvt. Ltd. (Licious), Bangalore, M/s. Sealed Air Packaging Materials India LLP, Mumbai, M/s. Xact Diagnotek Pvt. Ltd.,* Chennai to conduct contract research projects. Further, Memorandum of Understandings were signed with organization viz., Ranchi EEE, Hyderabad to carry out collaborative research and extension activities. During the year 2023, two trademarks and one industrial design were filled.

Under the component II, the ABI Centre has been established with the objectives to generate employment opportunities and promote viable enterprises in meat/ poultry processing. Four incubatees were admitted to promote entrepreneurship in meat production and processing. Eight training programs were conducted to create awareness and enhance skill development. WEN Lift-off acceleration Program has been conducted in association with Wadhwani Foundation, Bangalore. Invited applications for MSME Hackathon 3.0. Organized several webinars for disseminating information to startups, signed MoU's with Ecosystem Partners – EEE, Hyderabad.

Trainings conducted during the year 2023

S. No	Name of Programme (Training/workshop/Seminar etc.) Organized	Duration	Participants (Male and Female)
1	Skill Development Programme on Chicken products processing	10 – 13 April, 2023	9 (6 Male, 3 Female)
2	Entrepreneurship Development Programme on value added meat products processing	15 – 19 May, 2023	12 (10 Male, 2 Female)
3	Clean meat production and Value added products preparation	07 – 11 August, 2023	17 (14 Male, 3 Female)
4	Clean meat production and Value added products preparation	20 – 24 September, 2023	18 (1 Female, 17 Male)
5	Clean meat production and Value added products preparation	09 – 14 October, 2023	24 (16 Male and 8 Female)
6	Clean meat production and Value added products preparation	06 – 10 November, 2023	16 (11 Male and 5 Female)
7	Clean meat production and Value added products preparation	04 – 08 December, 2023	13 (11 Male and 2 Female)

Contract Research signed during the year 2023

S. No.	Name of Technology/ Know-How	Name of Contracting Party	Date of Licensing	Revenue Earned (₹)
1	M/s Genomix Carl Private Limited	Bulk production and stabilization and facilitating to test and validate the diagnostic test for zoonotic and food borne pathogens	21 March, 2023	-
2	M/s Delightful Gourmet Pvt.ltd.(Licious)	Evaluation and comparison of Licious chicken with market available chicken for competitive advantage in juiciness	11 July, 2023	3,00,000
6.	M/s Indbro Research & Breeding Farms Pvt. Ltd.	Technology Licensing for Frozen Chicken/Mutton Haleem Balls	02 August, 2023	5,90,000
7.	M/s Sealed Air Packaging Materials India LLP	Packaging interventions for chilled and super chilled meat/poultry- a pragmatic solution for improving the quality and shelf life	23 October, 2023	4,32,000
8.	M/s Xact Diagnotek Pvt. Ltd.	Evaluation of RAR-ELISA kit for helminthic infections Diagnosis in Farm Animals	05 December, 2023	1,66,380

Consultancy/incubate services provided during the year 2023

S. No.	Name of Technology/ Know-How/Service Provided	Name of Contracting Party	Date of MoU/MoA Signing	Revenue Earned (₹)
1	Establishment of poultry processing unit	M/s Country Chicken Private Ltd., Hyderabad	04 July, 2023	35,400
2	Licensing of Know-how for value added meat processing	M/s Farm Fresh Pork Products & Farms, Vijayawada	04 July, 2023	17,700
3	Establishment of poultry processing unit	M/s Indbro Research and Breeding Farms Pvt Ltd., Hyderabad	17 October, 2023	35,400
4	Establishment of poultry processing unit	M/s Wild Rooster Ventures Pvt. Ltd., Hyderabad	29 November, 2023	70,800

MoU's with Ecosystem Partners

S. No.	Name of the Company	Date of MoU/MoA Signing
1.	Evergreen Energy Enterprises India Private Limited	11 May, 2023

Webinars Conducted

S. No.	Name of Programme	Date of Programme
1	Wadhwani WEN Lift off program	10 August 2023
2	Opportunities in Agri startup Ecosystem	10 November 2023

Workshops/ Exhibition Attended

S. No.	Name of Programme	Number of Participants	Place	Date of Programme
1.	Agri Kisan Expo, Hyderabad	More than 5000	Hitex, Hyderabad	03 - 04 March, 2023
2	LDF Expo	More than 6000	Hitex, Hyderabad	20 – 23 September, 2023
3	15th edition of Poultry India Expo	More than 5000	Hitex, Hyderabad	23 - 25 November, 2023

Skill Development Programme on chicken products processing from 10 -13 April, 2023

Skill Development Programme on value added meat products processing from 15 -19 May, 2023

Glimpses of activities during NABARD sponsored training programmes

MoU with M/s. Genomix CARL Private Limited

MoU with M/s. Delightful Gourmet Pvt.Ltd

MoU with M/s Indbro Research & Breeding Farms Pvt. Ltd.

MoU with M/s Sealed Air Packaging Materials India LLP

MoU with M/s Xact Diagnotek Pvt. Ltd.

Contract research projects signed with industry partners

Agri Kisan Expo held at Hitex, Hyderabad, 03 - 04 March, 2023

Agri Expo during Agricultural Science Congress (ASC) during 10 – 13 October, 2023

Training and Capacity building in Sheep and Goat Value Chain

Funding agency: National Livestock Mission
PI: Dr. P Baswa Reddy
Co-PI: Dr. G. Kandeepan
Sanction No. and amount (Rs.):15 lakhs
Start Date and Likely date of completion: Start: 2021 Likely End date 2024

Under the National Livestock Mission Project, a national workshop of two days duration was organized at ICAR- National Meat Research Institute from 2-3 March 2023. Thirty-one field veterinarians participated in the programme. Dr Ravinder Reddy, Vice Chancellor, PVNRTVU, in his inaugural address, emphasized the need to explore and popularize the traditional systems of animal health care to cater to the niche requirements for animal products that are free from drug residues. During the two-day workshop, invited lectures and demonstrations were organized on EVM methods to treat different livestock diseases like Mastitis, Skin diseases, Lumpy skin disease, Reproductive disorders, etc.

Dr Punniayamurthy conducted practical demonstrations of ethno-veterinary formulations for common animal diseases. Lectures by eminent experts from NDRI, TANUVAS, Ayurvedic colleges, Ayurvedic drug companies etc., were organized for the benefit of the participants. The veterinarians who attend the workshop have been requested to promote these methods in their day-to-day practice and document the different ITKs being practiced in their respective jurisdictions.

Glimpses of activities in workshop

Nutritional evaluation of delignified paddy straw in ruminant animals

Funding agency: CSIR-IICT
PI: Dr. P Baswa Reddy
Co-PIs: Dr. Vishnu Raj M R
Sanction No. and amount (Rs.): MLP-0087; 76. 11 lakhs
Start Date and Likely date of completion: December 2022 to July 2024

A project on 'Nutritional evaluation of delignified paddy straw in ruminant animals' in collaboration and funding support from CSIR-IICT is being carried out. During 2023, the procurement of equipment for *in-vitro* digestibility and in-vitro gas production recruitment of project manpower has been completed. *In-vitro* evaluation of dry matter digestibility and *in-vitro* gas production with de-lignified rice straw has been completed. A growth cum digestibility study in male buffalo calves fed with delignified rice straw-based diets has been completed at Buffalo Research Station, Venkataramannagudem. The growth study in sheep and lactation study in dairy animals with de-lignified rice straw-based diets is being initiated.

Table 6. Effect of feeding DRS on apparent digestibility (%) of proximate constituents in buffalo bull calves

Nutrient	T_1(Control) (100% RRS)	T_2 (50% RRS + 50% DRS)	T_3 (100% DRS)	SEM	P value
Dry matter	49.60±1.03	49.77±2.32	51.16±3.42	1.34	0.888
Organic matter**	63.94^{b}±0.61	65.45^{ab}±0.67	67.16a±0.60	0.47	0.009
Crude protein	49.49±1.80	48.29±1.03	47.08±1.58	0.85	0.539
Ether extract	66.48±1.53	65.66±2.01	65.09±1.43	1.39	0.782
Crude fibre**	58.84^{b}±1.10	62.05^{b}±1.12	67.54a±1.05	1.05	0.000
Nitrogen free extract**	70.70^{b}±0.80	73.81^{a}±0.76	75.72a±0.87	0.67	0.002

Table.7. Effect of feeding DRS on apparent digestibility (%) of cell wall constituents in buffalo bull calves

Nutrient	T_1(Control)	T_2	T_3	SEM	P value
Neutral detergent fibre**	87.56^{b}±0.45	89.35^{a}±0.43	90.22^{a}±0.53	0.37	0.004
Acid detergent fibre	53.47±1.48	52.88±1.21	56.27±1.18	0.79	0.177
Cellulose**	51.53^{c}±0.90	54.12^{b}±0.94	61.31a±0.41	1.09	0.000
Hemi cellulose**	69.60^{c}±0.71	82.48^{b}±1.39	88.87^{a}±2.25	2.12	0.000

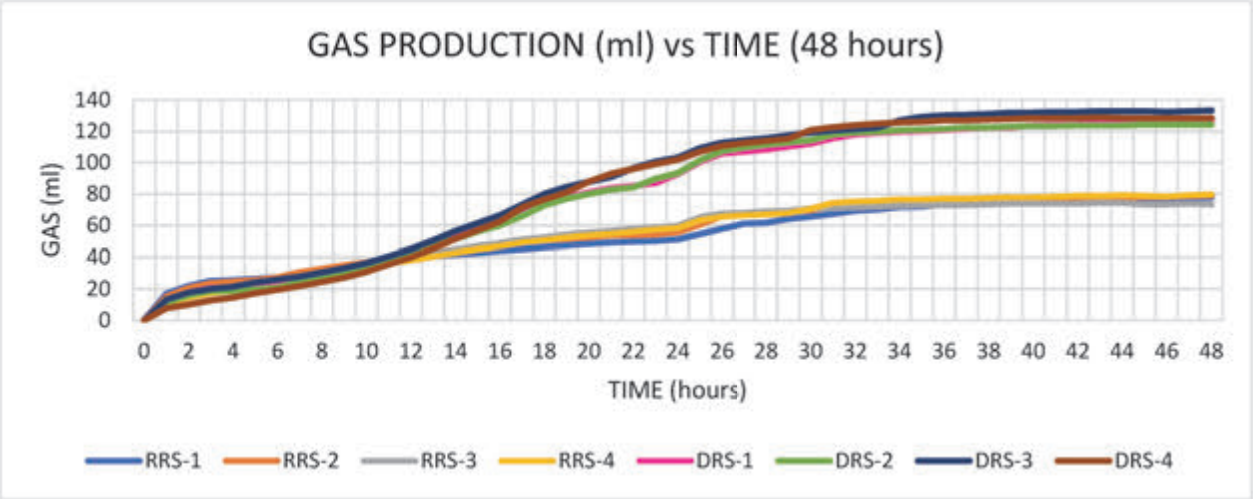


Fig.8. In vitro gas production with regular and delignified rice straw

All India Network Project on Livestock and Poultry Product Safety

Funding agency: ICAR
PI: Dr. S. Kalpana
Co-PIs: Dr. M. Muthukumar and Dr. P. Baswa Reddy.
Sanction No. and amount (Rs.): F.No AS/11/1/2022 ASR IV (E-178206)
Start Date and Likely date of completion: Start date: 28.06.2022

A selective and sensitive in-house multiclass multi residue tandem mass spectrometric method is being established for the simultaneous determination of twelve regulated antimicrobial residues (chlortetracycline, tetracycline, oxytetracycline, levofloxacin, enrofloxacin, pefloxacin, norfloxacin, sulfadiazine, sulfadoxine, sulfamethoxazole, sulfamethazine and trimethoprim) in chicken meat samples. The extraction was done using EDTA and 0.5% formic acid in Acetonitrile. This single-step procedure produces sufficiently clean extract in order to control matrix-related signal suppression in the electrospray interface with acceptable recoveries. Multiclass multiresidues in the extracts were separated on a reversed phase acquity BEH C18 column (100mm×2.1 mm, 1.7µm) in gradient elution mode with a mobile phase consisting of 0.1 formic acid and methanol. Using electrospray LC–MS/MS with multiple reaction monitoring (MRM), identification and quantification of the antimicrobial residues were performed based upon the intensities of mass fragments from the respective precursor ions: OTC 461>426, 461>443; CTC 479>444, 479>462; ENR 360>244, 360>71; NOR 320> 233, 320>230; TMP 291>122, 291>229; SDX 310>155, 310>91; SMT 278>185, 278>91; SMZ 253>91, 253>155 and SDZ 250>91, 250>155 respectively. The linearity presented good fit (regression coefficient ≥ 0.99) over the quantitation range of 2-500 ppb with the lower limit of quantitation (LLOQ) being 2 µg/Kg. LOQ is lower than the Maximum Residue Limit (MRL) set by Codex. For monitoring purpose, about hundred chicken meat samples were collected from in and around Hyderabad city. Further analysis is in progress.

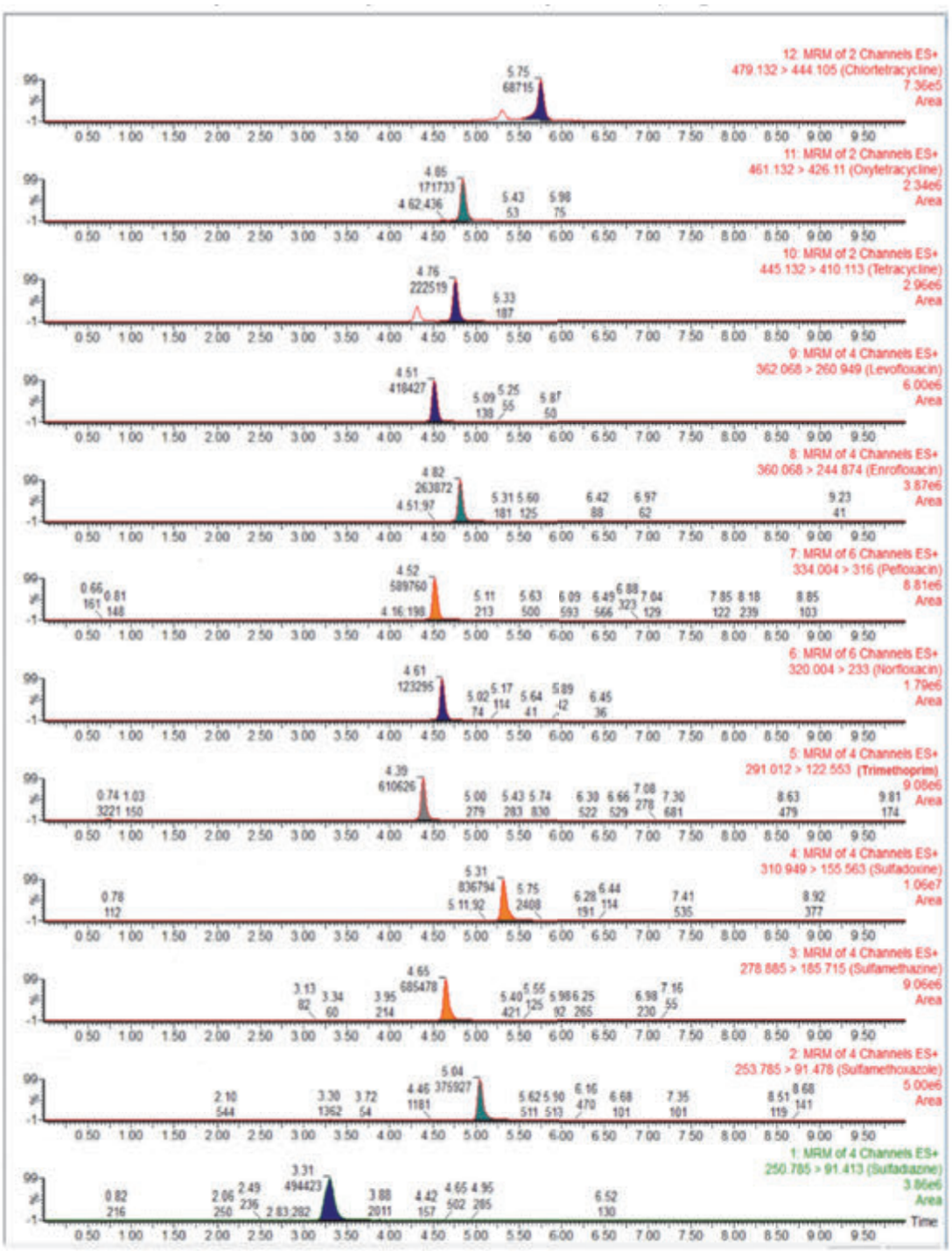


Fig.9. MRM Chromatogram of multiclass regulated antimicrobials using LC-ESI-MS/MS

Comprehensive proteomic approaches and development of point-of-need lateral-flow assay for authentication of animal-derived gelatin

Funding agency: Department of Biotechnology, Government of India
PI: Dr. Rituparna Banerjee
Co-PIs: Dr. Naveena, B.M., and Dr. Vishnuraj MR
Sanction No. and amount (Rs.): BT/P46572/AAQ/1/856/2022; 27.62 lakhs
Start Date and Likely date of completion: September 2023 to September 2026

The project was conceptualized to optimize the gelatin extraction process and determine the hydroxyproline content of gelatin. The process of gelatin extraction from chicken skin, bovine skin, and pork skin was optimized. The hydroxyproline content of the skin sample was determined. The hydroxyproline content of of chicken skin, pig skin, and water buffalo hide skin were found to be 14.07 %,18.85 %, and 18.68 %, respectively.

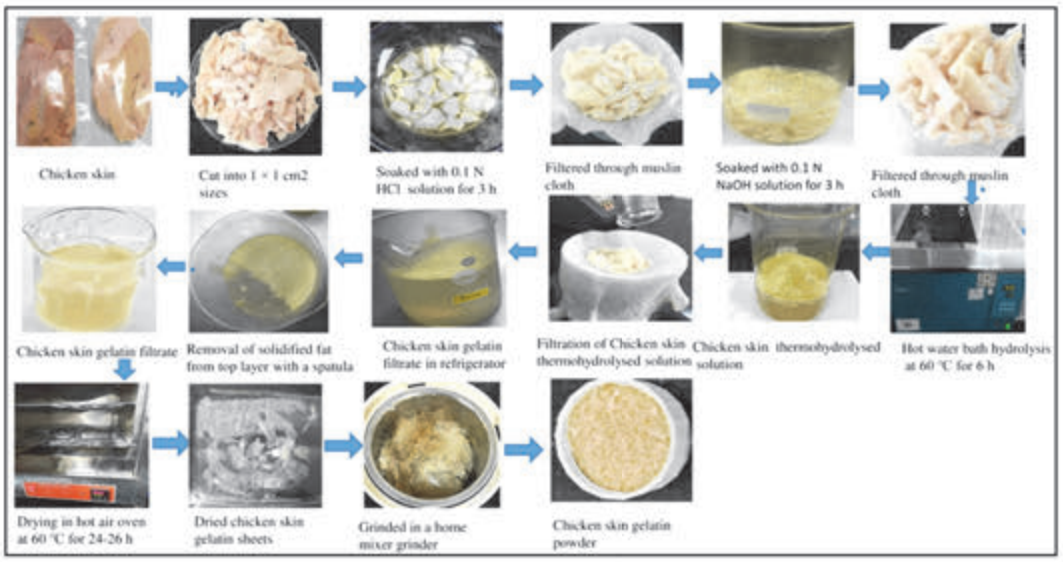


Fig.10. Procedure for extraction of gelatin from chicken skin

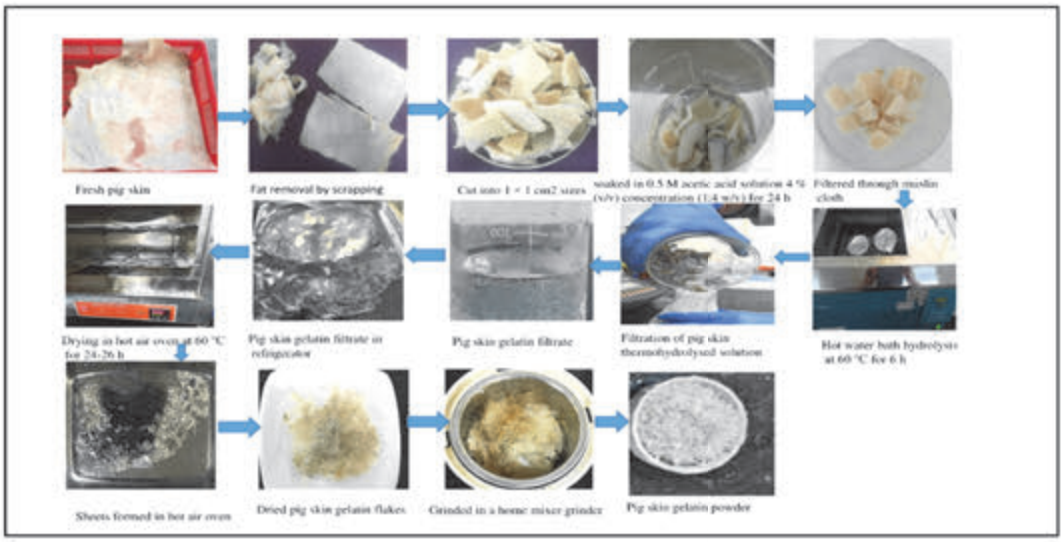


Fig.11. Procedure for extraction of gelatin from pork skin

Strengthening of Referral Laboratory: Support for NABL accreditation

Funding agency: FSSAI
Project Leader: Dr. S B Barbuddhe
Project Associates: Dr. Vishnuraj, M. R, Dr. Deepak B Rawool, Dr M. Muthukumar
Sanction No. and amount (Rs.): (SO/Adv (QA)137/22-23 dated 29.03.2023); 20.00 Lakhs
Start Date and Likely date of completion: April 2023 to March 2024

This project, supported by the Food Safety and Standards Authority of India (FSSAI), has successfully upgraded and unified the NABL-accredited laboratories of ICAR-National Meat Research Institute (ICAR-NMRI) under a single banner: the Livestock Products - Testing and Certification Laboratory (LP-TCL). This unification streamlines operations and signifies the laboratory's commitment to comprehensive testing and certification services for a wider range of livestock products. The project facilitated the procurement of Certified Reference Materials (CRMs) and Reference Materials (RMs), which are essential for accurate and reliable testing results. LP-TCL actively participated in Proficiency Testing programs for meat species (SO/Adv (QA)137/22-23 dated 29.03.2023) identification, meat microbiology and compositional parameters, demonstrating its commitment to continuous improvement and adherence to international standards. In the year 2023, the Meat Species Identification Laboratory (MSIL), a crucial component of LP-TCL, successfully processed and analyzed a total of 45 diverse samples *(Table 8)*. This comprehensive range encompassed raw meat, meat products, blood, feed, nutrition supplements, as well as samples of skin and hair. Notably, the laboratory's dedicated efforts resulted in the generation of a revenue totaling Rs. 8,02,400/-.

Table.8. The list of customers and number of samples analyzed by MSIL

Sr. No.	Type of Customer	No. of Samples Received
1	Police Department	24
2	Forest Department	2
3	FSSAI	5
4	Animal Quarantine and Certification	5
5	FBO	8

Strengthening of Food Testing System in the country

Funding agency: FSSAI
Project Leader: Dr. S. B. Barbuddhe
Project Co-Leaders: Dr. Vishnuraj, M. R., Dr. Deepak B Rawool, Dr. M. Muthukumar and Dr. S. Kalpana
Project Associates: All Scientists
Sanction No. and amount (Rs.) : (SO/Adv (QA)137/22-23 dated 29.03.2023); 52.00 lakhs
Start Date and Likely date of completion: April 2023 to March 2024

The "Capacity Building of Food Testing Laboratories" project represents a significant step by FSSAI towards improving food safety in India. By providing targeted training programs, the project empowers laboratory personnel, strengthens the national testing infrastructure, and ultimately safeguards the health of the nation's citizens. Under this project, we have successfully conducted four hands-on training programs, encompassing horizontal safety parameters in meat and meat products, meat molecular biology and microbiology. We have trained 44 participants from eight state food laboratories and notified laboratories with crucial skills in meat analysis.

Glimpses of Capacity building programs conducted for staff of different SFTLs

Various hands-on training programs conducted successfully

i. Determination of Safety Parameters in Meat and Meat Products (2 sessions): Provided participants meat and meat products for compliance with FSSR 2011 guidelines, encompassing all relevant parameters.
ii. Basic and Advanced Molecular Techniques in Food Testing: Equipped participants with advanced skills in molecular techniques, specifically focusing on meat species identification, a critical aspect of food safety assurance.
iii. Microbiological Testing of Meat and Meat Products: Enhanced participants' understanding and practical proficiency in advanced microbiological testing methods relevant to process hygiene and food safety criteria.

Project's probable impacts:

1. Enhanced Food Safety: Improved analytical skills and knowledge of food testing personnel can directly translate to more accurate and reliable food safety testing, leading to better detection and prevention of foodborne illnesses.
2. Strengthened National Food Testing System: The project contributes to a more robust and efficient national food testing system by upskilling laboratory personnel across various states.
3. Consumer Confidence: By promoting accurate and reliable food testing, the project builds trust and confidence among consumers regarding the safety of the food they consume.

CONTRACT RESEARCH PROJECTS

Isolation, characterization, and multiplication of stem cells under different culture conditions for the production of cultured meat

Client: Neat Meat, New Delhi
Team Leader: Dr. C. Ramakrishna
Project cost: Rs. 4.32 lakhs
Project Duration: August 2022 to August 2024

Murrel fish *(Channa striata)* muscle cells were cultured in cell culture flasks with 10 ml DMEM media without any serum with 5% CO_2 or without providing 5% CO_2 and incubated at 37^{o}C or at room temperature (Cell strainer method or centrifugation method or Trypsinization method) for production of fish cell pellet. There was no difference between cell growth with 5% chicken serum or without chicken serum. So, cells in suspension without adding chicken serum can be grown. There was no difference between cell growth with 10 ml DMEM medium or 25 ml DMEM medium. So, by adding more DMEM media, there was no additional growth.

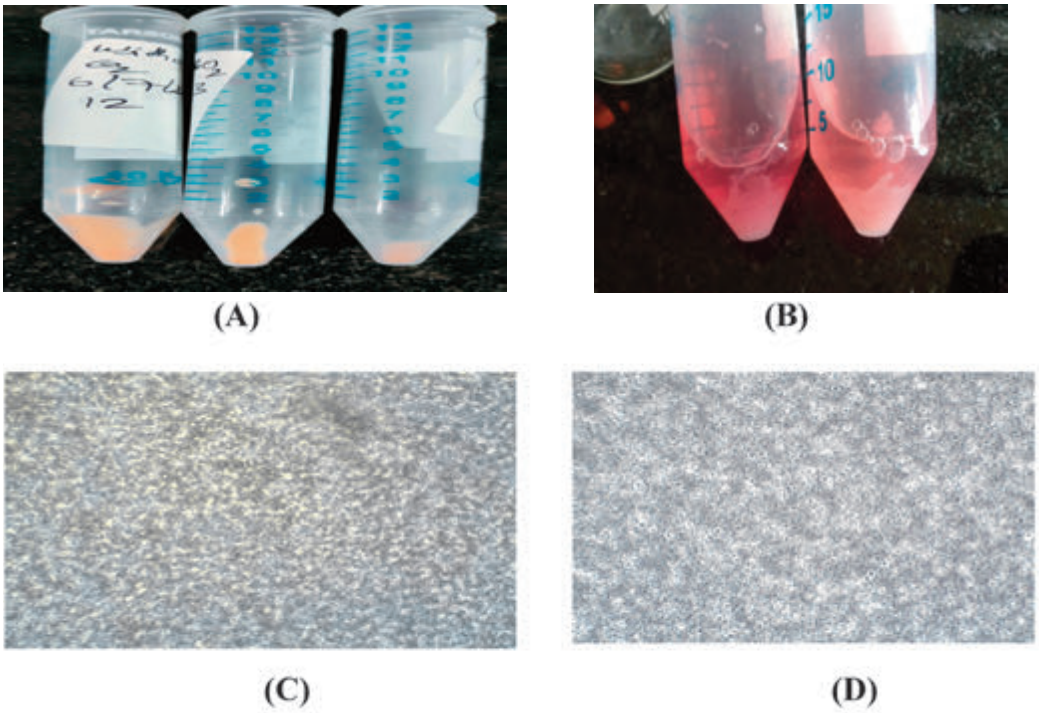


Fig.12: Images of (A) Fish Pellet, (B) Chicken pellet, (C)Fish cells, (D) Chicken cells

Evaluation and comparison of Licious chicken with market available chicken for competitive advantage in Juiciness

Client: LICIOUS, Delightful Gourmet Pvt. Ltd., Bangalore
Team Leader: Dr. Naveena, B.M.
Team Members: Dr. M. Muthukumar, Dr. Rituparna Banerjee, Mr. Phanikumar and Mrs. Kanchana Kommi
Project cost: Rs. 3.54 lakhs
Project Duration: August 2023 to January 2024

This project was conceived to evaluate different meat quality characteristics which contribute towards juiciness of the raw & cooked chicken and arrive at a *juiciness index* to correlate with sensorial evaluation/comparison. Studies for evaluation and determining the standard cooking method for keeping the juiciness intact/minimal loss was also done. Findings indicated higher ($P < 0.05$) water holding capacity (WHC), expressible moisture (EM), and lower cooking loss ($P < 0.05$) in Licious chicken relative to wet market chicken. Sensory evaluation using AMSA 8-point scale for juiciness indicates a score of 4.5-5.5 (slightly dry to moderately juicy) for wet market chicken and 7.0-8.0 (very juicy to extremely juicy) for Licious chicken. Consumer evaluation of juiciness indicated 10-55% (Dislike) for wet market chicken and 50-75% (Like extremely) for Licious chicken.

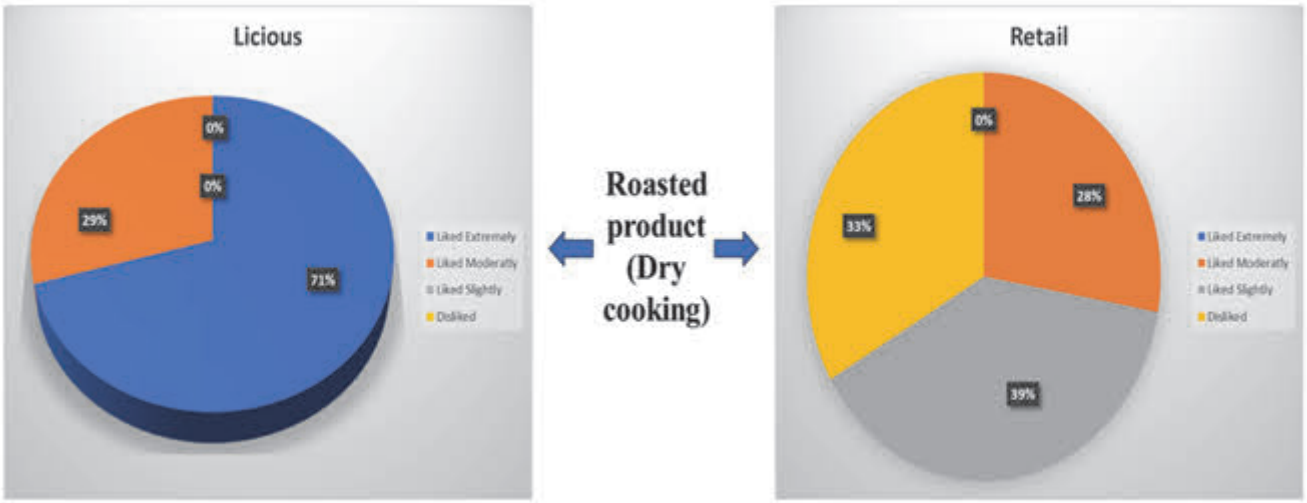


Fig.13: Consumer panel sensory evaluation of Roasted product (dry cooking) prepared from Licious chilled chicken meat and commercially available wet market hot chicken

Packaging interventions for chilled and superchilled meat/poultry-a pragmatic solution for improving the quality and shelf-life

Client: Sealed Air Packaging Materials (India) LLP, Mumbai
Team Leader: Dr. Naveena, B.M.
Team Members: Dr. M. Muthukumar, Dr. Deepak B. Rawool, and Dr. Rituparna Banerjee,
Project cost: Rs. 5.09 lakhs
Project Duration: December 2023 to July 2024

The project was conceived to assess the quality and shelf-life of fresh meat and poultry under different packaging conditions at chilling temperature and to evaluate the impact of vacuum packaging and super-chilling on physico-chemical quality and microbiological changes in meat and poultry.

Validation of RAR ELISA Kit

Client: M/s. Xact Diagnotek Pvt. Ltd., Chennai
Team Leader: Dr. Vishnuraj M. R
Team Members: Dr. P. Baswa Reddy and Dr. Deepak B Rawool
Project cost: Rs.1.41 lakhs
Project Duration: December 2023 to June 2024

The project was conceptualized to screen for presence of antibodies for diagnosis and detection of 3 parasites - *Fasciola, Dictyocaulus and Haemonchus* in farm animals (Goat and sheep) on the newly developed Rapid Affordable Reliable ELISA (RAR-ELISA) platform. The specificity and sensitivity of the developed assay will be confirmed. True positives will be validated by microscopic examination of stool and comparison

INSTITUTIONAL PROJECTS

Effect of encapsulated essential oils for enhancing safety and quality of emulsion-based chicken meat product

PI: Dr. Y. Babji
Co-PIs: Dr G. Kandeepan, Dr. S. Kalpana, Dr. P. Baswa Reddy,
Start Date and Likely date of completion: April 2018 to September 2023

The simultaneous microencapsulation method was developed using various levels of food-grade sodium alginate, polysorbate, thyme essential oil, *Cinnamomum zeylanicum* essential oil, and calcium chloride. This method was evaluated through 10 experiments with 3 replicates each, assessing microencapsulation efficiency, loading capacity, and yield percent using the handheld syringe emulsion extrusion technique. The microspheres were also characterized for Zeta potential to ascertain the quantitative charge of the microspheres, thermal characterization by DSC, and Hot stage microscopy performed to ascertain polymer solid dispersions, while, surface and internal structures were analysed by SEM, and HRTEM, respectively.

Table 1: Formulation variations for simultaneous microencapsulation of Thyme-*Cinnamomum zeylanicum* using different Sodium Alginate, Polysorbate, and Calcium Chloride concentrations

Sl. No.	Sodium Alginate (%)	Polysorbate (%)	Calcium Chloride (%)	Thyme (%)	Cinnamomum zeylanicum essential oil (%)
11.	0.75,1.25, 1.75	0.5, 0.8, 1.0	0.75,1.25, 1.75	5	5
12.	2, 6, 8	1, 1.5, 2	2	5	5
13.	3, 4, 5	2	2	1.5	1.5
14.	1, 1.5, 2.5	1	2	1.5	1.5
15.	0.5, 0.75, 1.25	1	2	0.75	0.75
16.	1.75, 2.25, 2.75	1	1.5	0.75	0.75
17.	1.25, 2, 2.5	1	1.5	0.75	0.75
18.	1.5, 2.5, 2.75	1	2	0.75	0.75
19.	1.25	1	2	0.5	0.5
20.	1.82	1	2	0.5	0.5

Among the trials, the highest yield of 89.66% was observed in samples treated with 2%, 6%, and 8% sodium alginate, 1%, 1.5%, and 2% Polysorbate, 2% calcium chloride, 5% Thyme, and 5% *Cinnamomum zeylanicum* essential oil. Additionally, a yield of 77.87% was observed in samples treated with 1.5%, 2.5%, 2.75% sodium alginate, 1% Polysorbate, 2.0% calcium chloride, 0.75% Thyme, and 0.75% *Cinnamomum zeylanicum* essential oil.

Cinnamomum zeylanicum essential oil concentrations of 0.5%, 0.75%,1%, 1.5%, 5% produced stable emulsions. However, 1 % and 5% produced the highest emulsion stability and highest yield compared with 0.5%, and 0.75% concentrations.

Surface morphology (SEM) and Internal structures (TEM) of 0.75%,1.25%, and 1.75% sodium alginate-Thyme-*Cinnamomum zeylanicum* (CZEO) revealed that there was no breakage of the microsphere wall and release of essential oils. Cost-effective, handheld simultaneous microencapsulation (optimized human well-being and overall emulsion extrusion performance, ergonomics) method was developed employing various concentrations of food-grade additives and an emulsion extrusion /dripping method using a syringe (26 Gauge needle) for production of highly stable microspheres for application in the production of emulsion-based chicken nuggets with acceptable sensory attributes and an extended refrigerated (4±1°C) shelf life of 12-13 days.

Design and development of Portable Meat Production and Retailing Facilities for Sheep, Goats, Poultry and Pigs

PI: Dr. C. Ramakrishna
Co-PIs: Dr. S. B. Barbuddhe and Dr. A. R. Sen (up to 09-06-2023)
Start Date and Likely date of completion: October 2020 to September 2023

A low-cost, user-friendly device for in situ aerobic composting of slaughter waste was developed to address the challenges in transportation and traditional disposal methods. By draining excess water and preventing rainwater ingress, obnoxious odour, pest attraction, and environmental pollution, and helps in efficient composting. This innovative solution requires no microbial inoculum, electricity, or manual labour, yielding organic solid manure within 3 to 4 weeks.

Fig.1. Preparation of organic solid manure using solid waste (gastrointestinal contents) generated after the slaughter of sheep and goats

Organic solid manure prepared from sheep and goat slaughter waste was analysed. It contained 1.25% N ; 1.72% P; 0.56% K; 7.29 ppm Cu; 53.35 ppm Mn; 976.67 ppm Fe; 33.50 ppm Zn; Cd Traces; Ni Traces; 3.09 ppm Co; 3.31 ppm Pb; and 1.82 ppm Cr.

Organic solid manure was provided to CSIR – Central Institute of Medicinal and Aromatic Plants, Hyderabad for its use in agricultural, application. It was found to be useful as organic solid manure. Organic solid manure prepared from sheep and goat slaughter waste contained Moisture (%) – 8.71; Crude Protein (DM%) – 18.61; Crude Fat (DM%) – 0.41; Ash (DM%) – 16.62; Crude Fibre (DM%) – 22.58. *Salmonella* spp. Were not detected. It was provided to the College of Fishery Science, Pebbair, Telangana State, for its use as fish feed.

A low-cost, user-friendly bio methanation plant utilizes a 2 cubic meter space for anaerobic composting of liquid waste, producing organic liquid manure and biogas. The plant, kept at room temperature without electricity, is easily deployable and requires minimal manual labour. Water sprayers minimize water consumption during operations, ensuring sustainable waste management and resource recovery.

Fig.2. Preparation of organic liquid manure using liquid waste generated in slaughter house

Attempts were made to convert animal tissue-based solid waste generated during the slaughter of poultry birds (head, feet, intestines, other visceral organs, feathers, skin, etc) and solid waste generated during the slaughter of pigs (hair, skin scrapings after scalding and singeing, lungs, reproductive organs, intestines etc) by way of composting. This animal tissue-based solid waste underwent a composting process. However, the end product was oily and emitted a bad odour. It could not be dried to make it into a powder form. Experiments revealed that factors such as temperature 28°C to 38°C, moisture content, and aeration significantly influenced the successful conversion of solid waste from sheep and goats into organic manure, emphasizing the importance of optimal aeration and moisture levels in the composting process. Experiments using commercial microbial preparations to hasten the composting of solid waste from sheep and goats showed no additional benefit, as the naturally occurring microbes were sufficient for conversion into manure. Waste management at the PMART – M facility showed no air pollution or obnoxious odours, as confirmed by low levels of particulate matter, carbon monoxide, formaldehyde, and total volatile organic compounds.

Technological and marketing interventions (online/ e-commerce) to augment processing and consumption of traditional/ indigenous meat products

PI: Dr. Suresh Devatkal
Start Date and Likely date of completion: January 2022 to December 2024
Process and Technology developed and available for commercialization

The process for chicken *idiyirachi* – a traditional meat product of Kerala was standardized. Chicken breast was cut into stripes and dry marinated with a special spice formulation. After overnight dry curing at refrigerated temperature, meat was cooked thoroughly. Drying of cooked meat was done using either a solar dryer or conventional hot air oven. Drying process was carried out till the end moisture of 10-15% in the finished product. The final product was vacuum packaged and analyzed for quality parameters. The water activity of final product was in the range of 0.60 to 0.66. Proximate composition was fat-19.7%, protein-51.7%, total ash-8.3%.

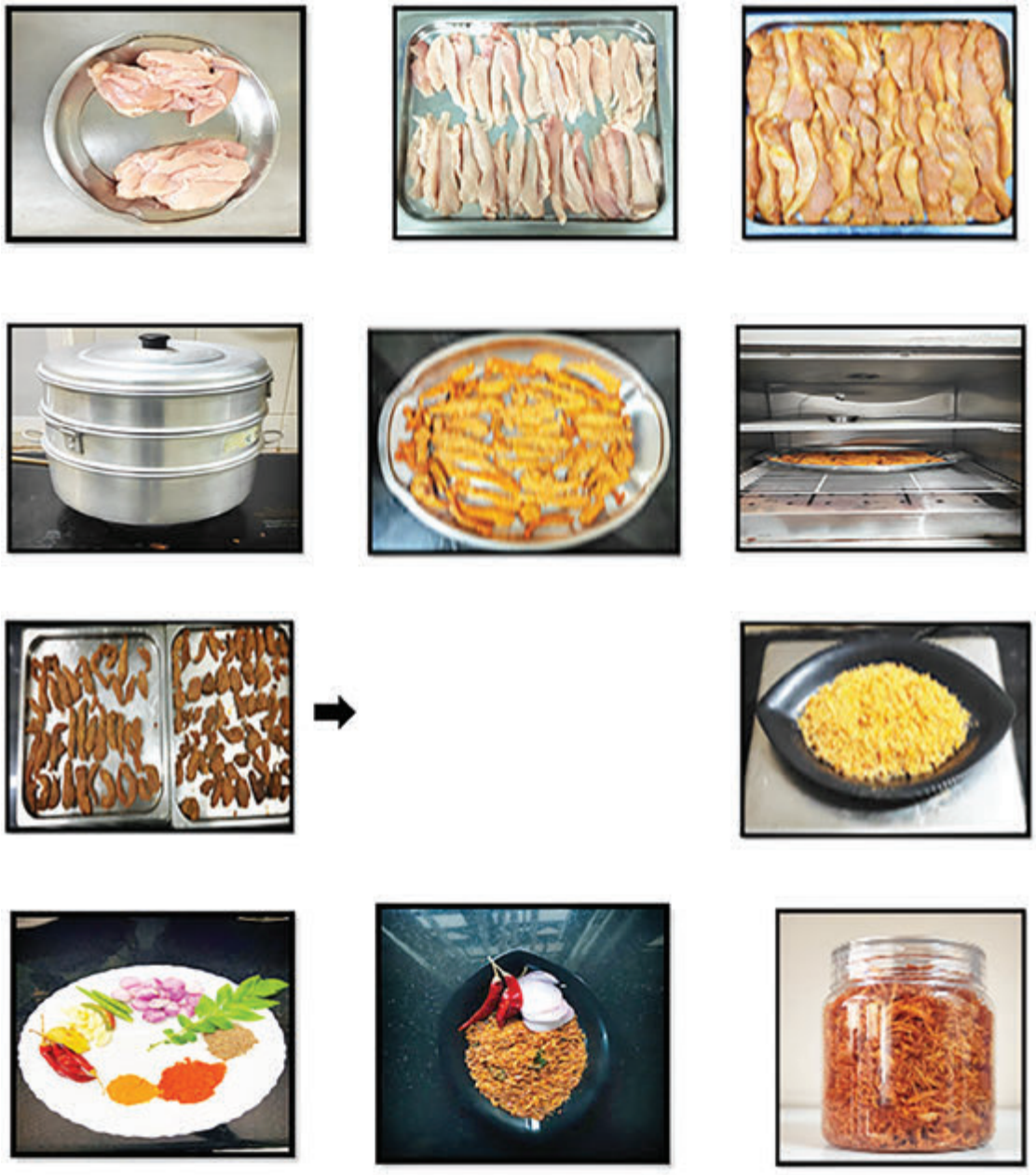


Fig 3. Different stages in the preparation of chicken *idiyirachi*

Emerging abattoir-associated occupational zoonoses: A pilot survey and development of rapid screening assay(s)

PI: Dr. Deepak B. Rawool
Co-PIs: Dr. S. B. Barbuddhe, Dr. Ashwin Raut, Dr. Laxman Chatlod, Dr. Vishnuraj M. R, Dr. Shyamala R.
Start Date and Likely date of completion: November 2020 to October 2023

A pilot serological survey was carried out to know the status of emerging abattoir-associated occupational zoonotic diseases namely Q fever and Hepatitis E Virus (HEV) infection among slaughterhouse workers. Accordingly, a total of 212 blood samples were collected from the slaughterhouse workers representing different regions of Hyderabad viz., Jiaguda Slaughterhouse (84 samples), Ramnaspura Slaughterhouse (68 samples), and Peerzadiguda area meat retailers (60 samples). Besides 100 blood samples from the general population were also collected as a control group. All the collected blood samples were processed for

separation of serum and subjected to screening for Q fever and HEV infection (Table 2). Of the 212 slaughterhouse workers' serum samples processed for *Coxiella burnetti* (Phase-1 IgG ELISA commercial kit from NovaLisaTM, nova Tec Immunodiagnostic GmbH, Germany), 35 serum samples revealed seropositivity, of which 28 workers were from Jiaguda Slaughterhouse, and 7 from Ramnaspura Slaughterhouse, while, all the serum samples from Peerzadiguda area workers and control group (n=100) were tested negative for coxiellosis (Table 2). Further, all slaughterhouse worker (n=212) serum samples were screened for antibodies against HEV using the HEV IgM ELISA commercial kit. Of the 212 serum samples, 11 samples turned out to be positive for HEV, which included 6 seropositive cases from Jiaguda Slaughterhouse and 5 from Peerzadiguda area workers. None of the control group serum samples revealed seropositivity for HEV (Table 2). Besides, a synthetic peptide-based indirect ELISA has been optimized for the detection of *Chlamydia* antibodies in humans, and in addition, a Droplet Digital PCR (ddPCR) and Quantitative PCR (qPCR) have been developed for the detection of *Chlamydia psittaci* antigen.

Table 2: Details of Samples screened for Q fever and Hepatitis E virus infection

S.No.	Place (Hyderabad)	Type of sample	Number of samples collected	Number of Samples tested Positive for Q fever	Number of Samples tested Positive for Hepatitis E
1	Jiaguda slaughterhouse	Blood sample (Butchers)	84	28	06
2	Ramnaspura slaughterhouse	Blood sample (Butchers)	68	07	00
3	Peerzadiguda area meat retailers	Blood sample (Butchers)	60	00	05
4	AIIMS Bibinagar (Control)	Serum Samples (General Population)	100	00	00
Total number of samples			312	35	11

Organic Meat Production System for Sustainable Sheep Husbandry and Promotion of Consumer Health

PI: Dr. P Baswa Reddy
Co-PIs: Dr. D.B.V. Ramana, Dr. Pankaj, Dr. C. Rama Krishna, Dr. M. Muthukumar
Start Date and Likely date of completion: April 2014 to March 2024

A project on organic meat production is being carried out in collaboration with ICAR-CRIDA at Hayatnagar Research Farm, CRIDA. Under this project, certified organic fodder is being produced in an area of 0.8 hectares for feeding to the sheep under an organic system. Organic fodders of CO-4, hedge lucerne, stylo, subabul are produced under organic production guidelines as per NPOP requirements. Certification and study for growth and meat parameters for Deccani sheep have been completed, and the study with Nellore brown sheep has been initiated. Once the flock attains breedable age with a flock size of around 50, the

process for organic certification under NPOP guidelines will be initiated. Several awareness programmes and webinars were organized, and invited lectures were delivered in different forums to create awareness about the organic livestock standards, certification process and prospects in organic livestock farming.

Influence of breed and feeding systems of sheep on expression of genes regulating meat quality traits

PI: Dr. Baswa Reddy
Co-PIs: Dr. Vishnu Raj M R
Start Date and Likely date of completion: October 2021 to September 2024

During 2023, under the project to study the effect of breed, and feeding system of sheep on expression of some of the genes which are believed to regulate the meat quality traits, blood samples were collected from male and female sheep of Nellore and Deccani breeds with different age groups. The samples were evaluated for expression of different genes annotated to represent meat quality.

All the transcripts related to the IMF and FA metabolism were upregulated in the Nellore breed compared to the Deccani breed, except the the C/EBP. Genes related to tenderness and production were highly expressedin the Nellore breed as compared to Deccani except CAST, which was evident from the good flavour and eating qualities of the Nellore breed. The expression of the CAST gene increased with age and the LEP gene decreased with age, but there was no significant change in the expression of the CAPN with respect to age. Whereas the FASN, LPL, ACACA, PPARG, SCD, and DGAT1 genes were significantly upregulated in the animals of the 6-12 months age group, and FABP4 and C/EBP were downregulated with age, which could be connected to the optimum age for slaughtering the animal. All transcripts related to tenderness and production (CAST, CAPN, CLPG, LEP) were highly expressed in males except the CAPN. whereas the FASN, LPL, PPARG were upregulated in females and downregulated in males and the FABP4, ACACA, C/EBP, DGAT1, SCD were upregulated in males and downregulated in females. It could be connected to the breeding and raising of female animals.

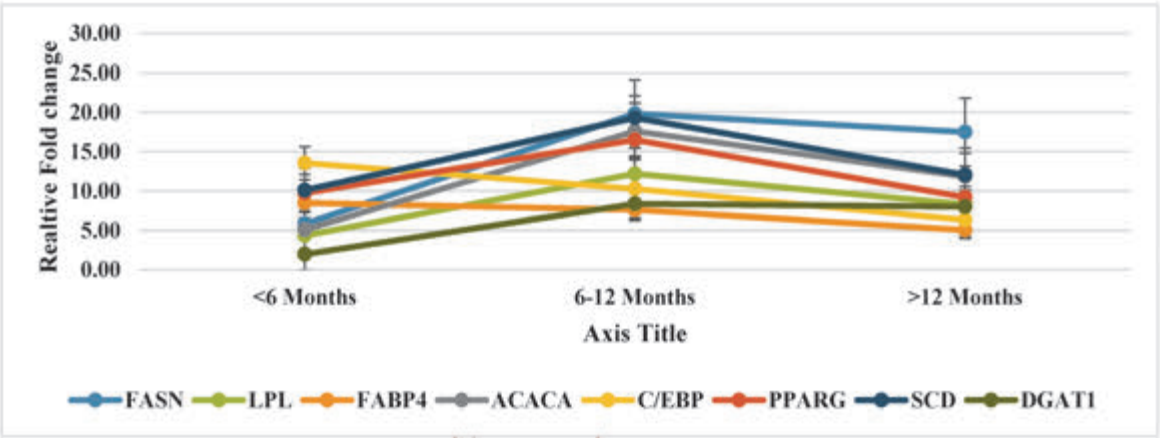


Fig.4. Differential expression of IMF and FA metabolism genes in different Age groups

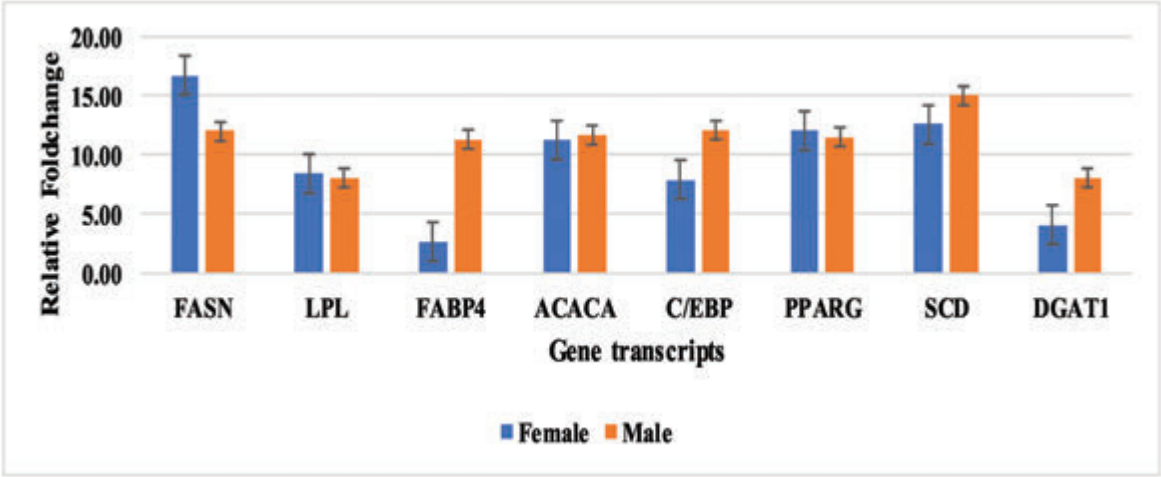


Fig.5.Differential expression of IMF and FA metabolism genes in Males & Females

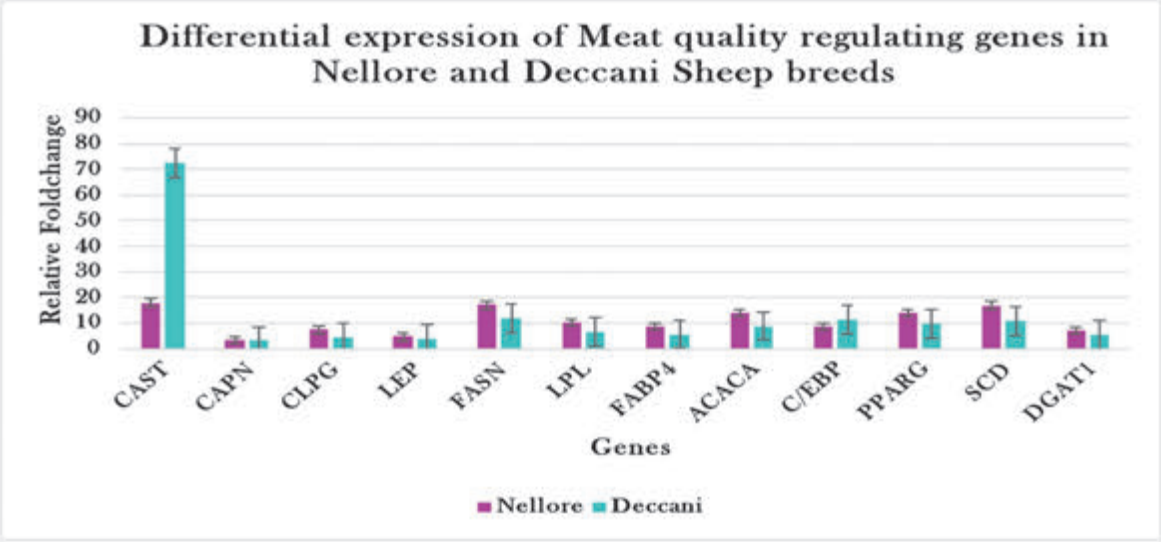


Fig.6. Differential expression of meat quality regulating genes in Nellore and Deccani sheep breeds

Technological interventions for livelihood enhancement of socially backward people under SCSP

PI: Dr P. Baswa Reddy
Co-PIs: Dr C. Ramakrishna, Dr. M. Muthukumar, Dr. Kalpana, Smt. K Varalaxmi
Start Date and Likely date of completion: April 2019 to March 2024

During the year 2023 a total of twenty-two training programmes of one to three days duration, three awareness programmes, one animal health camp and two farmers melas were conducted in seven states of India. One aquaponics unit was provided for entrepreneurship development in fisheries. Backyard poultry units, with each unit comprising 20 birds, 20 kg feed, one feeder and one waterer, were provided to women beneficiaries for the improvement of their nutritional status and livelihood. A total of 1296 SC beneficiaries including 556 women were benefitted during 2023.

As a first-of-its-kind initiative, an MoU was signed between ICAR-NMRI, AIIMS-Hyderabad and Telangana Social Welfare Residential Educational Institutions Society (TSWREIS) to jointly undertake a study on the

nutritional status of adolescent SC girls and an attempt is being made to improve the nutritional status of those girls by supplementing animal protein in the form of chicken in their diets. The study is in progress.

Glimpses of programmes under DAPSC in the year 2023

Table 3. DAPSC activities, state-wise programmes and beneficiaries during 2023

No. Training programmes conducted	22 1day trainings -13 2days trainings - 1 3days trainings - 8
No of Farmers Melas conducted	2
No of Awareness programmes organized	3
State wise training programmes	Telangana-10 Andhra Pradesh-3 Karnataka -2 West Bengal -1 Madhya Pradesh-1 Maharashtra-3 Chattisgarh-2
No. of small-scale units distributed	1
Total no. of beneficiaries	1296
No. of women beneficiaries	556
No. of backyard poultry birds distributed	1900 birds
Feed distributed (Kg)	1900 Kg
No. of poultry feeders distributed	95
No. of poultry waterers distributed	95

Development of nanocomposite biodegradable packaging material for meat and meat products

PI: Dr. Kandeepan. G
Start Date and Likely date of completion: November 2019 to March 2023

Research was undertaken to develop a biodegradable nanocomposite-biopolymer film for improved barrier and thermal properties for packaging meat. The eco-friendly nanocomposite packaging material was developed by incorporating polylactic acid, nano clay, and clove oil in chloroform. The nanocomposite film was characterized for quality parameters in comparison with the commercial low-density polyethylene (LDPE) films. The results indicated that film thickness, transparency, tensile strength, and lightness were significantly ($p<0.05$) higher for nanocomposite film when compared with the LDPE film. Whereas, traits like elongation at break were significant ($p<0.05$) in LDPE film compared to nanocomposite film. There was no significant difference in the parameters like moisture content, moisture absorption, water vapor permeability, and film solubility between the LDPE and nanocomposite films. Then the developed nanocomposite film was made into pouches to hold 250g of chicken meat (Figure 7). The pouches were sealed and the meat was stored in a refrigerator at 4±1°C to analyze the shelf-life attributes of the chicken meat. A control group was maintained with chicken meat packaged in LDPE pouches. The storage quality attributes revealed that there was no significant difference between the chicken meat packaged in LDPE and nanocomposite films for parameters like pH, titratable acidity, and thiobarbituric acid reactive substances. While the parameters like extract release volume and tyrosine values differed significantly ($p<0.05$) between the chicken meat packaged in LDPE and nanocomposite films during the refrigerated storage period. The shelf-life attributes showed that chicken meat was acceptable up to day 6 in both LDPE and nanocomposite films. It is concluded from the above results of film characteristics and shelf-life attributes that the developed nanocomposite film is an ideal alternative for LDPE films for packaging fresh chicken meat and subsequent storage in refrigerated conditions. The biodegradable packaging application was also extended to pork meat, which showed improved meat quality during refrigeration storage compared to pork packaged in LDPE pouches

Fig.7.Chicken meat and Pork packaged in biodegradable nanocomposite film

Evaluation of modified atmosphere packaging and a colorimetric indicator for improving the shelf-life of meat and meat products

PI: Dr. Kandeepan. G
Co-PIs: Dr. Y. Babji, Dr. Y. P. Gadekar
Start Date and Likely date of completion: October 2021 to October 2024

A study was carried out to develop a colorimetric indicator for monitoring oxygen ingress in the modified atmosphere (O_2: CO_2: N_2 = 0: 20: 80) packaged mutton during refrigeration storage (4±1°C). Based on trial the indicator solution consisting of sodium hydroxide, methylene blue, dextrose, and acid red was selected. Corn starch and sodium carboxymethyl cellulose biopolymer film was selected as the best carrier. The selected indicator solution was coated onto the carrier film by standardized protocol. The oxygen-indicating film started to turn from dark yellow to blue in 7 minutes and 9 seconds after oxygen (0.1%) entered the MAP system. The intensity of the blue color was enhanced in 13 minutes and 2 seconds, and by the end of 15 minutes and 2 seconds the oxygen-indicating film had transformed into a dark blue. Meat quality analysis revealed that physico-chemical, microbial and sensory evaluation of mutton packed in intact MAP was superior in all the characteristics as compared to the tampered MAP and the mutton was acceptable up to days 8 and 4, respectively at refrigerated temperature. It is concluded that the developed colorimetric oxygen-indicating film could be successfully employed to monitor oxygen ingress in the modified atmosphere packaged mutton.

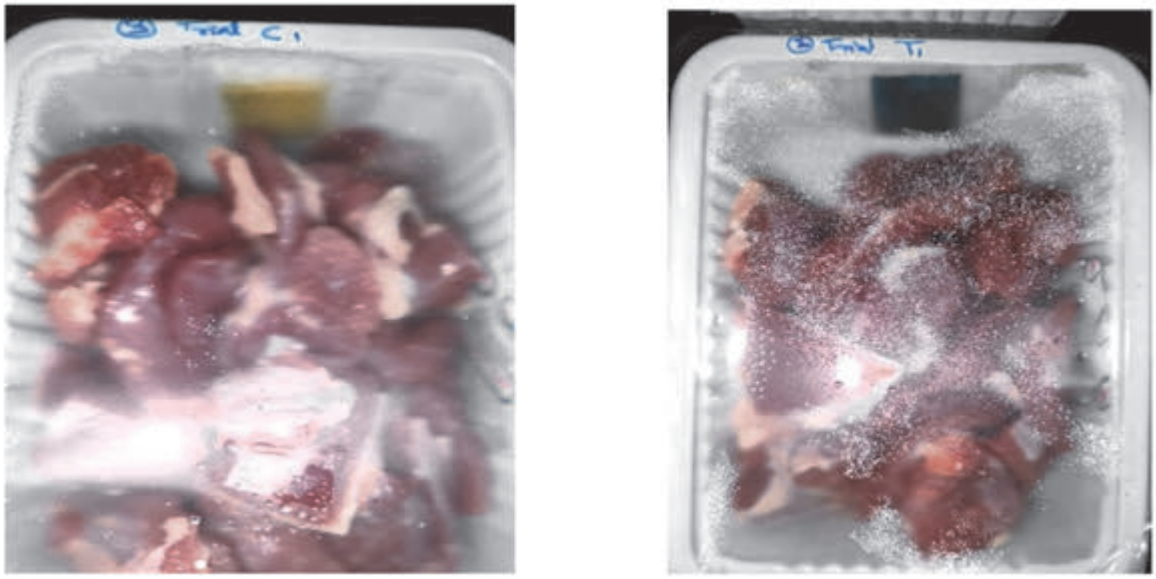


Fig.8.Comparison of oxygen-indicating film colour transition between intact MAP and tampered MAP groups

Determination and confirmation of amphenicol antimicrobial residues in buffalo meat by tandem mass spectrometry

PI: Dr. S. Kalpana
Co-PIs: Dr. M. Muthukumar
Start Date and Likely date of completion: May 2023 to April 2025

A selective and sensitive in-house confirmatory tandem mass spectrometric method is being established for simultaneous determination of three amphenicol antimicrobial residues namely, chloramphenicol (CAP), thiamphenicol (TAP) and florfenicol (FF) in buffalo meat samples. Among the three antimicrobials, CAP is included in Group A of the Council Directive 96/23/EC which has a "zero tolerance residue limit" in edible tissues. The extraction was achieved for these three amphenicols using ethyl acetate. This single-step procedure produces sufficiently clean extract in order to control matrix-related signal suppression in the electrospray interface with acceptable recoveries. Amphenicol residues in the extracts were separated on a reversed phase acquity BEH C18 column (100mm×2.1 mm, 1.7µm) in gradient elution mode with a mobile phase consisting of 0.01mM Ammonium acetate in water and Acetonitrile. Using electrospray LC–MS/MS with multiple reaction monitoring (MRM), identification and quantification of the metabolites were performed based upon the intensities of mass fragments from the respective precursor ions: CAP 321>152, 321>257; CAP-d5 327>157; TAP 354>185, 354>184; TAP-d4 359>188 and FF 356>185, 356>118; FF-d3 361> 188, respectively. The performance of the methods was successfully verified using acceptance criteria from Commission Implementing Regulation (EU) 2021/808. The linearity presented good fit (regression coefficient ≥ 0.99) over the quantitation range of 0.05-2 µg/Kg for CAP with the lower limit of quantitation (LLOQ) being 0.05 µg/Kg and quantitation range of 5-300 µg/Kg for TAP & FF with the LLOQ being 5 µg/Kg. LOQ is lower than the RPA and MRL set by the EU. Collected fifty buffalo meat samples and further work is in progress.

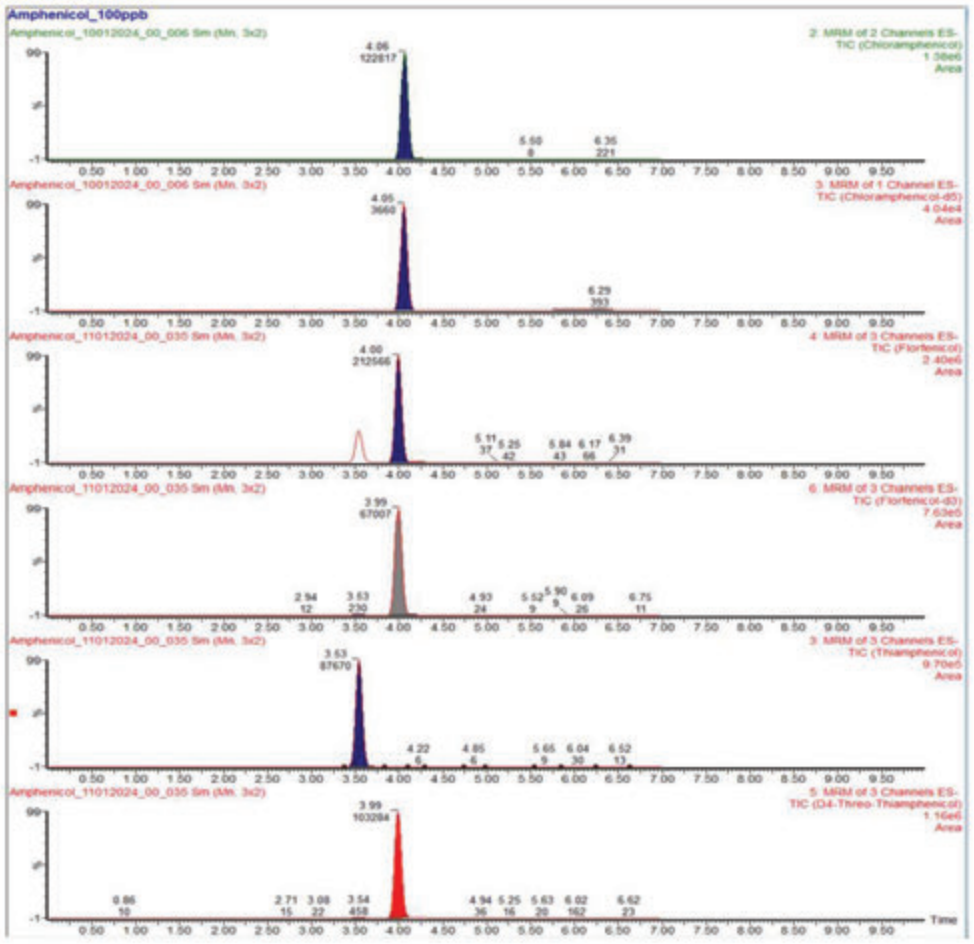


Fig.9.TIC Chromatogram of Chloramphenicol, Florfenicol and Thiamphenicol using LC-MS/MS.

Table 4. MS/MS parameters of Amphenicol residues

S/No	Amphenicols	Parent Mass	Daughter Mass
1	Chloramphenicol	321	152, 257
2	Internal standard d5-Chloramphenicol	327	157
3	Thiamphenicol	354.05	185,184.9
4	Internal standard d4-Threo-Thiamphenicol	359.01	188
5	Florfenicol	356.05	185,118.9
6	Internal standard Florefenicol-d3	361.02	188

Development of DNA Mini-barcodes and High-Resolution Melting (HRM) analysis assay for processed/cooked meat products authentication

PI: Dr. Gireesh Babu P.
Co-PIs: Dr. C. Ramakrishna, Dr. Vishnuraj M.R.
Start Date and Likely date of completion: November 2020 to October 2023

The project aims at developing HRM coupled universal mini barcode assay for species authentication of cooked meat products. The optimized mini barcode – HRM assay was further validated for its specificity and sensitivity. The specificity analysis was carried out with 6 binary (sheep: goat, sheep: pork, sheep: chicken, goat: pork, goat: chicken, pork: chicken) and one ternary (25: 25: 25: 25) meat admixture of sheep, goat, pork and chicken DNA in equal quantities. The assay could differentiate all the four species based on the species-specific melting temperature in binary as well as ternary meat mixtures (Fig.10). The sensitivity analysis was carried out considering pork DNA as target which will help in halal authentication. For this, binary meat mixtures of mutton and pork were prepared at 50:50, 75:25, 90:10, 95:5, 99:1 and 99.9:0.1 (w/w) levels. The results showed that the DNA mini barcode primers are able to detect the presence of pork DNA even at 0.1% level. The efficacy of DNA mini barcode – HRM assay developed in this study was compared with ISO standard method, which is conventional PCR followed by Sanger sequencing. The results are in agreement with the results obtained by DNA mini barcode – HRM assay developed.

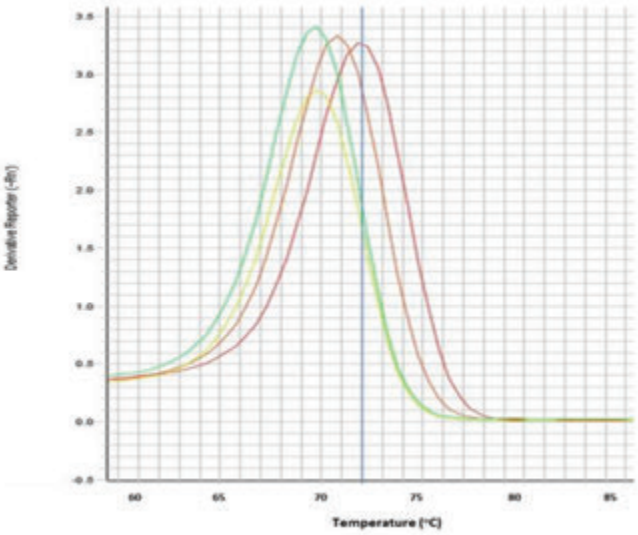


Fig.10.Specificity analysis of DNA mini barcode – HRM assay in ternary meat mixture comprising Sheep, Goat, Pork, and Chicken

Studies on risk analysis of antimicrobial resistance among bacterial food-borne pathogens from broiler chicken farms of Telangana

PI: Dr. L. R. Chatlod
Co-PIs: Dr. Deepak B. Rawool, Dr. P. Baswa Reddy
Start Date and Likely date of completion: November 2021 to November 2024

Foodborne infections constitute a major public health problem. According to CLSI guidelines (2018), all the recovered isolates of *E. coli* (n= 38) and *Salmonella* spp. (n= 13) were subjected to antimicrobial susceptibility testing by disc diffusion method using commercial antibiotic discs of different classes. Based on the zone of inhibition, the results were categorized as susceptible (S), Intermediate (I), and resistant (R)

Out of the 38 *E. coli* isolates screened, 31 isolates exhibited resistance towards ampicillin (81.57%), followed by doxycycline (28/33; 73.68%), trimethoprim (27/38; 71.05%), cefpodoxime (26/38; 68.42%), ciprofloxacin (24/38; 63.15%), chloramphenicol (14/38; 36.84%), nitrofurantoin (8/38; 21.05%), gentamicin (6/38; 15.78%), and ceftriaxone (5/38; 13.15%). Moreover, all the *E. coli* isolates tested were found susceptible to fosfomycin and meropenem.

In the present study, a multi-drug resistance pattern was reported among the *E. coli* isolates recovered from different broiler farms of Telangana. Overall, 33 *E. coli* isolates (86.84%) out of the total 38 isolates have been identified as MDR strains i.e., resistance to more than or equal to 3 different classes of antibiotics. Among the 33 MDR- *E. coli* isolates, 15 isolates (45.45%) were recovered from poultry droppings, followed by feeders (6/33; 18.18%), waterers (5/33; 15.15%), soil (4/33; 12.12%), and tank water (3/33; 9.009%).

Out of the 13 *Salmonella* spp. isolates screened, 11 isolates exhibited resistance towards doxycycline (84.61%), followed by ciprofloxacin (9/13; 69.23%), trimethoprim (8/13; 61.53%), nitrofurantoin (6/13; 46.15%), chloramphenicol (5/13; 38.46%), gentamicin as well as azithromycin (4/13; 30.76%), cefixime (2/13; 15.38%), and ceftriaxone (1/13; 7.69%). Moreover, all the isolates of *Salmonella* tested were found susceptible to Fosfomycin and imipenem.

In the present study, a multi-drug resistance pattern was observed among the *Salmonella* isolates recovered from different broiler farms of Telangana. Overall, 9 (69.23%) out of the total 13 *Salmonella* isolates were found to be MDR strains. Among the 9 MDR *Salmonella* isolates, 5 isolates (55.55%) were recovered from the poultry droppings, followed by feeders as well as waterers (2/9; 22.22%).

Integrated omics approaches for assessment of meat quality and authenticity

PI: Dr. Rituparna Banerjee
Co-PIs: Dr. Naveena B. Maheswarappa, Dr. M. Muthukumar, Dr. Yogesh P. Gadekar
Start Date and Likely date of completion: October 2020 to October 2023

The molecular regulatory mechanism underlying meat quality between different chicken genotypes remains elusive. This is the first-of-a-kind metabolomic study to identify the differences in metabolites and pathways in pectoralis major muscle between commercial broiler (CB) and Kadaknath (KM) at 9 and 18th week, respectively, using ultra-high-performance liquid chromatography-quadrupole/time of flight mass spectrometry (UHPLC-QTOF/MS). Data was acquired in the positive electrospray ionization (ESI) mode

over the mass range of 50-1000 Da. The raw data were pre-processed (peak detection, deconvolution, and alignment) using MS DIAL (v 5.1.0). MS-DIAL metabolomics MSP spectral kit was used as a reference database for annotation. The peak area matrix was imported to MetaboAnalyst 6.0 for further statistical analysis. Using optimized conditions, 146 metabolites were identified in both groups, of which 58 and 40 unique metabolites were found in commercial broilers and Kadaknath meat, respectively.

Features with a minimum fold change of 2 (ratio > 2 or <0.5; p-value < 0.05) were considered to have changed significantly between the two groups. The upregulated metabolites were Betaine, L-histidine, L-Carnosine, Phenylalanine, Trichothecenes, Cholic acid, Pyridoxine, N-Acetylhistidine, Alanine and Creatine. The PCA pairwise score graphs and scree plot revealed that there are five PCA components (PCs) explained 97% of the total variation, in which the first and second PCs individually contributed to 87.2% of the total variation. In the PCA 2D scores plot, the samples were distributed to two separated areas between PC1 and PC2, which indicated statistically significant differences between the two groups.

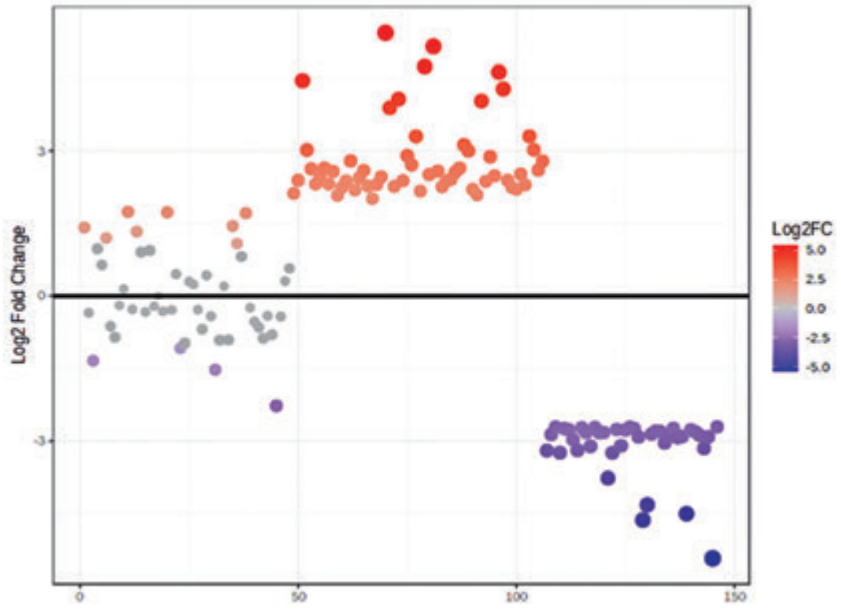


Fig.11.Important features selected by fold-change analysis with threshold 2

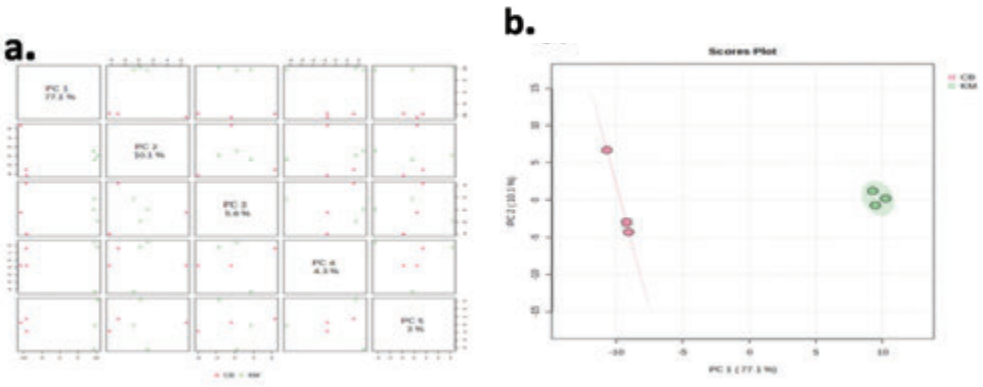


Fig.12 a. PCA pairwise score plot b. 2D PCA scores plot of the unsupervised method

Valorization of collagen/gelatin from poultry processing waste: Bioactive peptides with antioxidative and antihypertensive activity

PI: Dr. Rituparna Banerjee
Co-PIs: Dr. Naveena B. M.
Start Date and Likely date of completion: October 2022 to October 2025

Collagen hydrolysate was prepared from chicken skin using acid/alkali hydrolysis (control) and with collagenase enzyme without ultrasound pre-treatment (ET). A process intervention for ultrasound-assisted extraction was attempted by eliminating the acid hydrolysis process and reduction of processing time. In comparison to conventional extraction, ultrasound pre-treatment (both probe and bath methods) significantly increased the yield and degree of hydrolysis of hydrolysates. ultrasound-assisted collagenase treatment of CH had superior functional properties, e.g., solubility, emulsifying properties, water holding and oil holding capacity, foaming capacity, and foam stability, compared with traditional methods. The amplitude, frequency, and temperature sweep of CH revealed that the storage modulus (G′) and the loss modulus (G") of the samples treated with ultrasound were markedly higher than the control and enzymatic treatment. FTIR spectra of CH revealed that ultrasound pre-treatment impacted the secondary structure and functional groups of CH. Field emission scanning electron microscopy (FESEM, 700X) showed a dense, uneven, and multi-layered aggregated structure of control. Collagenase treatment exhibited a disintegrated structure, while ultrasound-treated samples revealed a homogenous, porous, and orderly-arranged structure. Ultrasound-assisted extraction significantly enhanced the radical scavenging activities (DPPH % and ABTS %) and ferric-reducing activity (FRAP) of the resulting CHs compared to control and enzymatic treatment. ACE inhibitory activity of collagen hydrolysates was highest in ultrasonic probe treatment, followed by ultrasonic bath, ET, and control.

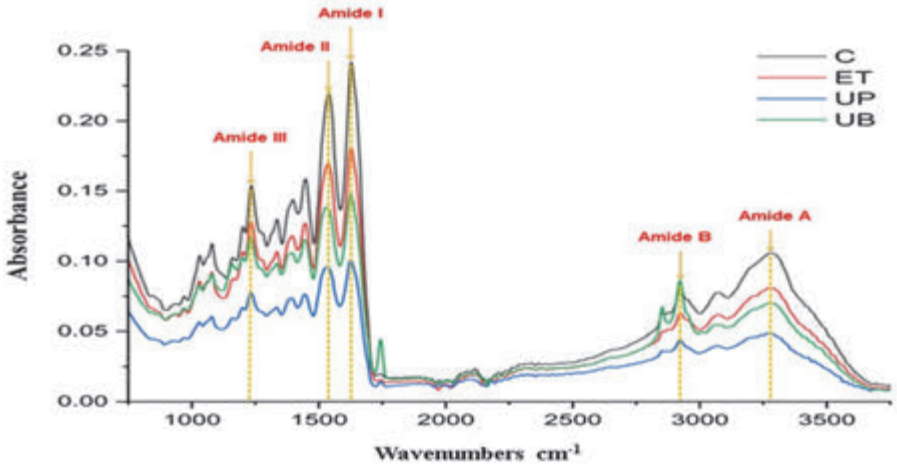


Fig.13. FTIR spectra of collagen hydrolysates extracted by different methods

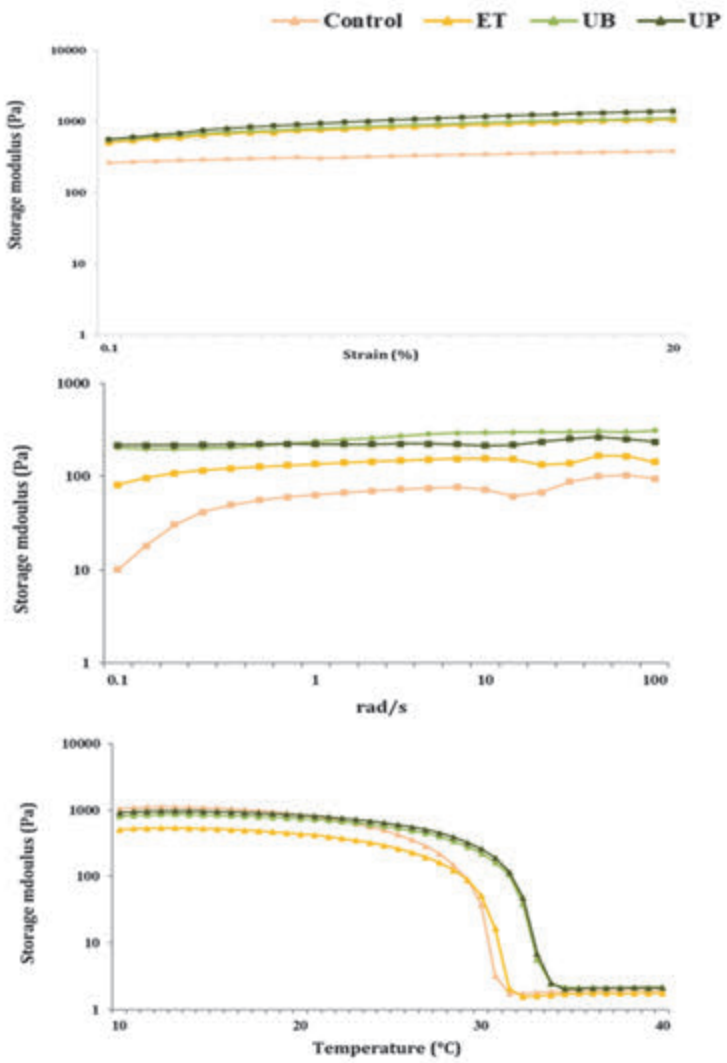


Fig.14. Moduli of storage G' of collagen hydrolysates in function of amplitude, frequency, and temperature sweep

Development and storage stability of poultry slaughter coproducts-based pet snack/food

(Collaborating institute: ICAR-Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar, Rajasthan)

PI: Dr. Yogesh P. Gadekar
Co-PIs: Dr. A. R. Sen (up to 09.06.2023), Dr. M. Muthukumar, Dr. Deepak B. Rawool, Dr. P. Baswa Reddy, and Dr. Vinod Kadam
Start Date and Likely date of completion: October 2020 to October 2024

The slaughtering process of poultry and food animals results in a significant volume of byproducts that are not fit for human consumption. These slaughter byproducts obtained from poultry slaughter were sterilised by dry rendering to produce poultry by-product meal. The pulverised poultry by-product meal was subsequently utilized in the production of pet snacks. The microbial quality of the rendered poultry coproduct

meal was within acceptable limits. Four variants of pet snacks were prepared using a rendered poultry meal. The quality evaluation of pet snacks indicated that developed pet snacks had pH values that significantly affected the level of inclusion of rendered poultry meal. The water activity value of pet snacks was in the range of 0.37-0.42 aw, desirable instrumental colour and human sensory attributes. The colour attributes were significantly affected by the level of inclusion of poultry byproduct meal. All the texture attributes of pet snacks were affected by the level of rendered poultry meal. The human sensory analysis on a 5-point scale indicated that all the products had good organoleptic properties. The pet snacks were also liked by pet dogs. A storage study of pet snacks is in progress.

Table 5. Physicochemical and textural properties of pet snacks

Parameters	Control	A	B	C
pH	6.11±0.05^{a}	5.98±0.05^{a}	5.72±0.09^{b}	5.68±0.11^{b}
Water activity	0.415±0.005	0.391±0.0043	0.385±.0102	0.374±.0071
Colour attributes of pet snacks				
L*	66.28 ± .048^{a}	58.08 ±0.33^{b}	56.78 ±0.37^{c}	53.51±0.46^{d}
a*	8.00±0.07^{c}	8.82±0.040^{b}	8.89 ±0.066^{b}	9.16±0.033^{a}
b*	31.65 ±0.18^{a}	28.29 ±0.12^{b}	26.70±0.07^{c}	26.21 ±0.19^{d}
Textural attributes of pet snacks				
Hardness	111.25± 0.042^{a}	75.57± 0.10d	89.85±0.15^{c}	100.74± 0.01^{b}
Cohesiveness	0.23±0.00^{c}	0.72± 0.00^{a}	0.34± 0.01^{b}	0.13± 0.00^{d}
Gumminess	22.58± 0.047^{c}	58.85± 0.07^{a}	25.22± 0.16^{b}	15.77± 0.05^{d}
Chewiness	32.75 ± 0.19^{c}	113.41± 0.02^{a}	41.33±0.12^{b}	26.43±0.03^{d}
Fracturability	79.74± 0.15^{b}	47.19± 0.01^{d}	64.75± 0.02^{c}	86.51± 0.14^{a}
Springiness	0.29± 0.00^{d}	1.40± 0.02^{a}	0.87± 0.02^{b}	0.72± 0.03^{c}
Stringiness	0.73± 0.01^{a}	0.45± 0.03^{b}	0.49± 0.00^{b}	0.31± 0.01^{c}
Stickiness	0.13± 0.00^{d}	0.13± 0.00^{cd}	0.13± 0.00^{ab}	0.14± 0.00^{a}
Resilience	0.02± 0.00^{a}	0.016± 0.00^{a}	0.016± 0.00^{a}	0.010± 0.00^{b}

Means bearing same superscripts in the row differ significantly (P<0.05).

Fig.15. Four variants of pet snacks

Amalgamation of information technology with meat technology for quality and safe meat production

(Collaborating institute: ICAR-Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar, Rajasthan)

PI: Dr. Yogesh P. Gadekar
Co-PIs: Dr. Rituparna Banerjee and Dr Arvind Soni
Start Date and Likely date of completion: November 2021 to April 2024

The carcass traits of Malpura sheep with different body weight have been compiled and data is analyzed for the development of a correlation equation. Similarly, the decision support system for buffalo and small ruminant diseases has been tabulated.

Carcass traits of Malpura sheep: The study used historical and real-time data on the carcass traits of Malpura sheep. The data of a total of 792 animals was analysed and grouped into four different groups based on their live weight, ranging from 10-50 kg. The data of animals slaughtered in two different seasons, Apr-Sep and Oct-Mar, was compared. The findings revealed that the average pre-slaughter weight of the animals was 30.32 kg, with the average ewe and ram weight being 30.36 kg and 30.28 kg, respectively. The average body weights of the four groups, i.e., 1, 2, 3, and 4, were 17.53 kg, 25.91 kg, 35.06 kg, and 42.79 kg, respectively, and this difference was statistically significant. The study also found that the sex of the animal had a significant effect on hot carcass weight, dressing yield, loin eye area, forequarter and hind quarter weights, and meat-to-bone ratio. Additionally, body weight had a significant effect on all the parameters in Malpura sheep, and the season affected hot carcass weight, dressing yield, and meat-bone ratio. As body weight increased, the yield of primal cut-up parts also increased significantly. A correlation equation was developed to predict meat yield.

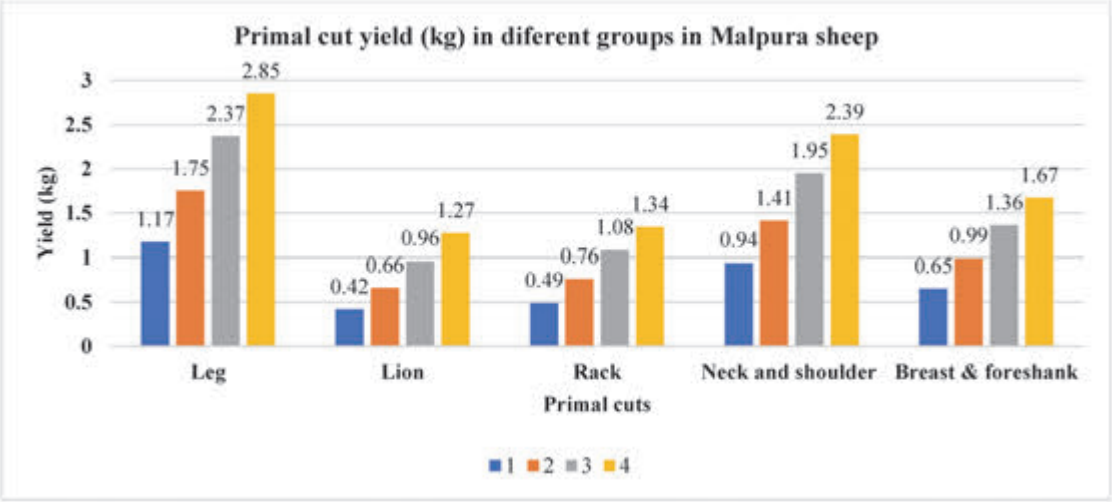


Fig 16. Primal cut yield in different groups of Malpura sheep

Development of Novel Molecular Assays for Food Authenticity

PI: Dr. Vishnuraj M. R
Co-PIs: Dr. P. Baswa Reddy, Dr. Deepak B Rawool
Start Date and Likely date of completion: October 2022 to October 2024

This project aims to tackle a critical challenge in the food industry: ensuring food authenticity and safeguarding consumers from potential misrepresentation and adulteration. Through the development of novel molecular assays, it paves the way for more accurate, efficient, and reliable detection of contaminants and mislabelled ingredients. Under this project, currently we are working on the Duplex Real-Time PCR Assay for simultaneous detection of *Salmonella* and *Listeria* using High Resolution Melt analysis in food samples. This cutting-edge approach enhances the efficiency and specificity of pathogen identification, contributing to the overall safety of food products. The project extends its scope to address the growing demand for the authentication of vegan products. DNA screening of animal-derived ingredients such as meat, prawn, crab, fish, egg, and honey, which are the main components used as adulterants in vegan products, was conducted using real-time PCR. Currently we are standardizing the extraction of DNA from honey, egg, prawn, crab, and plant materials.

Development of Certified Reference Material (CRM, as per ISO 17034: 2016) for qualitative determination of animal species in regulatory food/forensic laboratories

PI: Dr. Vishnuraj, M. R
Start Date and Likely date of completion: October 2022 to October 2024

Measurement methods are validated in-house for candidate reference material for cattle, buffalo, pork and chicken as genetic material (DNA). Initially, quality control materials (QCM)/candidates were prepared in-house as per ISO Guide 80 (ISO GUIDE 80: 2014) and tested in the accredited testing facility of the National Meat Research Institute (ISO/IEC 17025:2017). The metrological traceability of each such QCM was established by bi-directional Sanger sequencing of the mitochondrial cytochrome b (cytb) barcode (Verma & Singh, 2003) and its comparison with reference sequences database (NCBI). A state-of-the-art freeze dryer machine was procured and the preparation of QCM powders from chicken, buffalo, and pork (Fig.17) was achieved. Extraction of DNA from the CRM has also been standardized. Moreover, a dedicated work area has been set up for the preparation and storage of CRM.

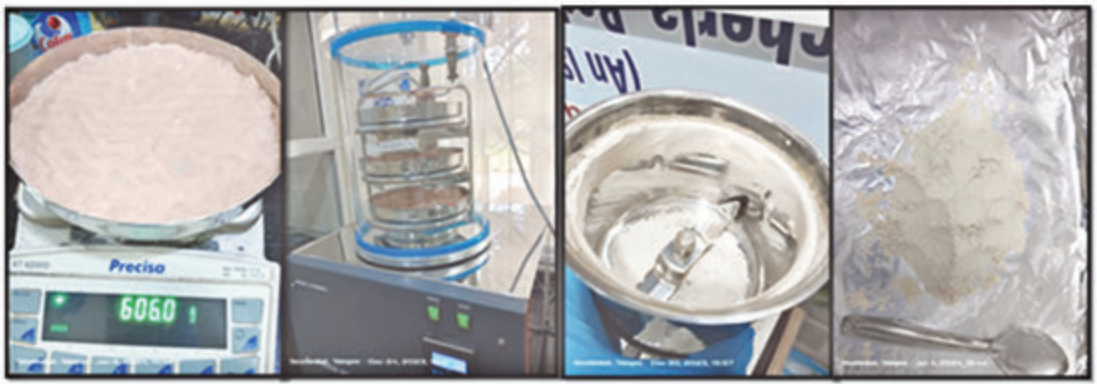


Fig.17.Preparation of chicken QCM Powder using Freeze dryer

Bacteriophage-based sustainable green approach for shelf-life and safety enhancement of poultry meat

PI: Dr. Sophia Inbaraj
Co-PIs: Dr. Suresh K. Devatkal
Start Date and Likely date of completion: August 2023 to July 2026

Non-typhoidal salmonellosis is one of the food-borne zoonoses affecting humans globally. *Salmonella enterica* serovar Kentucky is one of those bacteria associated with chicken meat. The Indian isolates of *S. Kentucky* were found to be resistant to important antibiotics like cephalosporins and fluoroquinolones. Therefore, phage such as vB_SenS_Ib_psk2 was isolated and evaluated against *S. Kentucky*. Another bacteriophage was isolated from farm drainage and was grown in bulk culture, and the concentration was found to be 2.6×10^9 pfu/ml/. Morphological identification of the phage revealed an icosahedral head and long, non-contractile tail indicative of Siphoviridae family phages. The phage was able to tolerate between -20 to 60 ℃ and a pH range of 4-10. The time taken for the phage adsorption was 25-30 min, where ~98% of phages got adsorbed to bacteria. The latent period of the phage was found to be 40 min, and their burst size revealed ~160 phages/cell. Thus, the biological characteristics of the phage revealed that it could be used for food safety and feed additive experiments. Furthermore, the host specificity and genetic characterization of the phage will be done to screen the toxic or antibiotic resistance genes. More samples were being processed to isolate a cocktail of phages against food-borne *Salmonella enterica* serovars.

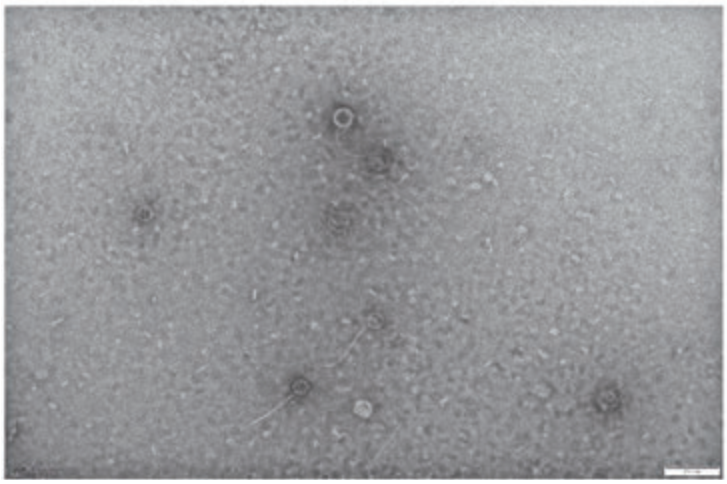


Fig.18. Electron microscopy of isolated phage revealing icosahedral head and non-contractile tail (scale 200 nm)

Workshops/Trainings/ Awareness Programmes Organized

Kisan Mela

A Kisan mela was organized at Mallampalli village, Warangal District of Telangana under DAPSC on 20 March, 2023, wherein 470 farmers participated.

Programme organized under DAPSC

A programme was conducted under DAPSC and backyard poultry units were distributed to 40 women of Chenvelli village of Ranga Reddy district on 17 May, 2023.

A total of 800 backyard poultry birds, 800kg poultry feed, 40 feeders, and 40 waterers were distributed.

ICAR-NAHEP sponsored one-week training program organized by National Meat Research Institute, Hyderabad

ICAR-National Meat Research Institute, Hyderabad successfully organized a one-week certificate training program on “Advanced Techniques for Ensuring Quality and Safety of Muscle Foods” from 17-24 July, 2023. This program was conducted under the World Bank Funded NAHEP-CAAST project entitled "Centre of Excellence for Advanced Research on Animal Food Safety" implemented at Mumbai Veterinary College, Mumbai. This training program was attended by 15 Master’s students including 6 girls and 9 boys from 5 Veterinary colleges of Maharashtra Animal and Fishery Sciences University, MAFSU.

Participants of NAHEP-sponsored training along with faculty of NMRI

NABARD sponsored training programs

The first training programs on ***"Clean meat production and value-added meat products preparation"*** was inaugurated at ICAR-NMRI from 7-11 August, 2023 under NABARD-sponsored project on "Wholesome meat production and value addition for small and medium-scale entrepreneurship development". Nineteen participants from 6 states were given hands-on training in the area of hygienic meat production and value addition. Smt. Suseela Chintala, Chief General Manager, NABARD inaugurated the training programme.

During the program, theory lectures encompassing the entire meat value chain from hygienic meat production, processing, waste management, packaging and marketing of meat and meat products etc. were delivered. Similarly, demonstrations and hands-on were provided on more than one dozen of the value-added meat products. The training provided an insight and excellent opportunity for the participants to learn about value addition to meat.

Smt. Suseela Chintala, Chief General Manager, NABARD, unveiling the Swachh Meat Hub along with Director, ICAR-NMRI

Chief guest and Director ICAR-NMRI showcasing the Swachh Meat Hub

Further, four training programmes under the sponsorship of NABARD on "Clean Meat Production and Value-added Products Preparation" were organized from 20-24 September. 2023, 9-13 October, 2023, 6-10 November, 2023 and 4-8 December, 2023. A total of 73 participants from different Indian states attended this training programs.

Participants of NABARD-sponsored training along with faculty of NMRI

NAAS sponsored Brainstorming Session

National Academy of Agricultural Sciences (NAAS) sponsored Brainstorming Session on "Greening of Livestock and Poultry Sector: Policy Options for Developing Sustainable Approaches" was conducted in hybrid mode at NASC, New Delhi on 1st September, 2023 under the chairmanship of Dr. Himanshu Pathak, President, NAAS and Director General, ICAR. Dr. K.M. Bujarbaruah, Vice-President, NAAS acted as co-chairman and Dr. B. M. Naveena convened the workshop. Participants included researchers, policy makers, representatives from private sector, government organisations and entrepreneurs. The BSS deliberated on existing best practices in livestock and poultry production, meat and dairy value chain; greening strategies, key issues and execution pathways and way forward to develop action plan.

HANDS–ON TRAINING ON DETERMINATION OF SAFETY PARAMETERS IN MEAT AND MEAT PRODUCTS AS PER FSSR, 2011

ICAR-NMRI, Hyderabad, and the Food Safety and Standards Authority of India (FSSAI), New Delhi, jointly organized five days of 'Hands-On Training on Determination of Safety Parameters in Meat and Meat Products as Per FSSR, 2011' at ICAR-NMRI, Hyderabad, during September 4–8, 2023. Twelve participants from regional and state food laboratories and FSSAI-notified private laboratories attended the programme. The training programme covered microbial analysis, chemical residues and molecular techniques.

In this series, three five days training programmes on 'Hands-On Training on Determination of Safety Parameters in Meat and Meat Products as Per FSSR, 2011' were oragnized from October 16–20, November, 20-24 and December 18–22, 2023. Thirty two participants from West Bengal, Odisha, Jharkhand, Telangana, Kerala, Tamil Nadu, Karnataka, Bihar, Uttarakhand, Madhya Pradesh and regional, state, and private food laboratories, spices board, Animal Husbandry Deptt. attended the training program. The oriented programs covered hands-on training sessions on microbiological analysis for meat and meat products identification, meat species identification, and pesticide residue analysis.

TRAINING AND CAPACITY BUILDING OF AHD STAFF & PMC STAFF OF PUNE CITY ON CLEAN MEAT PRODUCTION

Under the World Bank-sponsored project on Agribusiness and Rural transformation project (SMART), PMC-Pune has collaborated with ICAR-NMRI, Hyderabad and MITCON, Pvt.Ltd, Pune to provide the safe and hygienic meat and meat products to citizens of Pune. ICAR-NMRI, Hyderabad is a lead consulting organization for Capacity building trainings for clean meat production. ICAR-NMRI, Hyderabad has taken a new initiative on public–private partnership mode to upgrade the clean meat production facilities and capacity building of different stakeholders of Pune Municipal Commission, Pune, Maharashtra. The first training was organized on 26 May 2023.

In second phase, a series of trainings for butchers and meat retailers of Pune city were organized from 3-11 Oct, 2023. A total of 120 participants were trained in batches. Different aspects of hygienic slaughtering, by-products utilization, retailing and other aspects of meat markets were demonstrated. A team of PMC and MITCON also participated in the event.

ICAR – NMRI, Hyderabad organized ICAR-Industry Meet

An ICAR-Industry Meet on 'Developing roadmap for enhancing potential of Livestock, poultry and meat value chain' at the Livestock, Dairy and Fisheries Expo 2023, Hitex Exhibition Centre, Hyderabad on 23 September 2023. The event was inaugurated by Dr. V.K. Gupta, Director, NRC on Pig, Guwahati as the Chief Guest. The meet deliberated on the topics of augmenting meat production potential, opportunities in meat processing and accelerating entrepreneurship. A total of 200 stakeholders comprising farmers, entrepreneurs, representatives of industries, line departments and various ICAR and Veterinary colleges participated in the event. During the event, an exhibition stall was put up to showcase the activities and technologies developed by ICAR-NMRI for the benefit of stakeholders.

ICAR-Industry meet at Hitex, Hyderabad

Awareness programme on backyard Poultry and Goat farming organized under DAPSC

One day awareness programme on backyard poultry and goat farming was jointly organized by ICAR-National Meat Research Institute, Hyderabad and Maharashtra Animal and Fishery Sciences University, Nagpur at College of Veterinary and Animal Sciences, Udgir on 02 December 2023 under DAPSC. About 300 beneficiaries attended the program. The program was inaugurated by Hon'ble Vice Chancellor of Maharashtra Animal and Fishery Sciences University, Nagpur Dr. Nitin Patil, in the presence of Dr. S.B. Barbuddhe, Director, ICAR-NMRI, Hyderabad, Dr. S.V. Upadhye, Director and Dean (Vet) and Dr. Bhikane, Director (Extension), Dr. N. Z. Gaikwad, Associate Dean (Veterinary), Dr. B. R. Kharatmol, Associate Dean, Fishery College, Dr. M. R. Patil, Associate Dean, Dairy Technology College, Dr P. Baswa Reddy, Principal Scientist and Nodal Officer, ICAR NMRI, Hyderabad.

In his inaugural speech, Dr. Niteen Patil elaborated scope and opportunities in backyard poultry and goat sector and its necessity for sustainable rural livelihood. Dr. Barbuddhe emphasised on establishment of meat zones for augmenting quality and safe meat production and further enhancing the export of livestock products. An information booklet was published and released on this occasion. During technical session, eminent speakers, Dr. Manik Dhumal, Former Associate Dean and Professor, Dr. M. F. Siddique, Retired Professor, and Dr. Yogesh Gadekar, Senior Scientist delivered lectures.

Programmes under Mera Gaon Mera Gaurav (MGMG)

Interface meeting/ Goshties:

ICAR-NMRI faculty regularly visited the villages adapted under MGMG programme and facilitated the hygienic chicken and mutton production process in the meat stall premises; interacted with butchers and advised them to follow general principles of meat hygiene to produce hygienic meat for wholesome health and well-being of the meat consuming populace besides increased financial returns to small meat shop owners.

The butchers were informed about importance of wearing personal protective equipment (PPE) such as head caps, hand gloves, face masks, aprons, and gum boots daily which would protect the user against the risk of accidents or of adverse effects on health, in general, and reduce meat food contamination, foodborne diseases.

ICAR-NMRI Scientists with Staff of Meat stalls, Keesara

Programmes under NEH Region

Interactive meeting

Interactive meeting with farmers at Bungtlang village, Lawngtlai District, Mizoram was conducted by ICAR – National Meat Research Institute, Hyderabad on 09 February, 2023. Detailed discussion was made about the technologies available for meat sector and various activities being carried out to promote clean meat production, processing and value addition. The issues in livestock production, processing and marketing was discussed and distributed the proforma in local language for baseline data.

Farmer interactive meeting at Bungtlang village of Lawngtlai District, Mizoram

Workshop

A Sensitization Workshop on "Mithun Farming and Value Addition to Meat" was conducted at Karbi Anglong District, Assam on 17 February, 2023 by ICAR – National Meat Research Institute, Hyderabad in collaboration with ICAR – National Research Centre on Mithun, Nagaland.

Workshop on "Mithun Farming and Value Addition to Meat" at Karbi Anglong District, Assam

Training programme

ICAR-National Meat Research Institute, Hyderabad organized training programme on "Augmenting farmers' income through entrepreneurship in meat processing: technologies relevant to North East Region" in collaboration with Krishi Vigyan Kendra, East Sikkim, Ranipool and ICAR RC for NEH Region, Sikkim Centre, Tadong on 10 March, 2023 at ICAR, Sikkim Centre, Tadong. Twenty-five progressive farmers from Lingtam, Sajong, Rumtek, Nandok and Nimthang villages of Gangtok district participated in the programme and benefited from relevant meat processing technologies.

Training programme at Krishi Vigyan Kendra, East Sikkim, Ranipool

Five-day training programme on "Improving the productivity, quality and profitability of Mithun operations through commercial Mithun production and value addition" from 28 August to 01 September, 2023 was organized at ICAR – National Research Centre on Mithun, Nagaland in collaboration with ICAR – National Meat Research Institute, Hyderabad. About 20 Mithun farmers participated in the training programme.

Glimpses of training programme at ICAR – NRC on Mithun

Awareness programme

ICAR-NMRI in collaboration with ICAR complex for NEH region and KVK West Khasi hills, Meghalaya conducted one day awareness cum livestock inputs distribution programme on 16 March 2023 at KVK West Khasi hills, Meghalaya. About 25 tribal farmers from West Khasi hills participated in the event. 500 backyard poultry of 1 month old along with feed, feeder, waterer, vitamin, dewormer were distributed. Farmers-Scientists interface was conducted on livestock management, product processing and income generation.

One day awareness cum livestock inputs distribution programme at KVK West Khasi hills, Meghalaya

Celebration of the first 'Mithun day'

First Mithun day was celebrated on 01 September, 2023 at ICAR – National Research Centre on Mithun, Nagaland in collaboration with ICAR – National Meat Research Institute, Hyderabad to commemorate the recognition of Mithun as food animal by Food Safety and Standards Authority of India.

Celebration of First Mithun day ICAR – NRC on Mithun, Nagaland

Other activities

- Brainstorming session on "Strategies for development of Mithun sector in North East India" was celebrated at ICAR – National Research Centre on Mithun, Nagaland in collaboration with ICAR – National Meat Research Institute, Hyderabad.

- About 115 Mithun were vaccinated against Lumpy Skin Disease in the aspirational district of Peren district, Nagaland state.

- Semi intensive Mithun farming was introduced in the aspirational district of Karbi Anglong, Assam state.

- Work has been initiated on "Technological intervention and quality improvement of traditional meat products in North East India" and "Promotion of small-scale rural enterprises in meat processing section" in the states of Arunachal Pradesh and Sikkim in collaboration of ICAR – Agricultural Technology Application Research Institute, Guwahati, Assam State.

Other events organized

Institute Foundation Day

Newly rechristened ICAR-National Meat Research Institute, Hyderabad celebrated its 24th Foundation Day on 22 February, 2023. The new logo of ICAR NMRI was unveiled in the presence of Dr. Ramachandra S.G., Director, ICMR-National Animal Resource Facility for Biomedical Research, Hyderabad, Dr. Amrish Kumar Tyagi, ADG (AN&P), ICAR, New Delhi, Dr. S. B. Barbuddhe, Director, NMRI, and Dr. Shaik N. Meera, Director, ICAR-ATARI, Hyderabad. On this occasion, several entrepreneurs who have successfully established their startups with the help of the institute were felicitated. Further, women entrepreneurs and veterinary officers who facilitated implementation of Development Action Plan for SCs (DAPSC) scheme were also felicitated. Several technical documents authored by ICAR-NMRI faculty were also released by the dignitaries. The program was attended by ICAR-NMRI staff, ex-employees, students and research scholars of the institute, stakeholders and officials from Telangana State Animal Husbandry Department.

Unveiling of NMRI logo on Institute Foundation Day

Dr. S. B. Barbuddhe, Director, ICAR-NMRI presenting the institute achievements

International Women's Day 2023

ICAR-NMRI, Hyderabad celebrated International Women's Day on 8 March, 2023. Dr S. B. Barbuddhe, Director, ICAR-NMRI highlighted the significant contribution of women from time immemorial in the Indian culture and the role and contributions of women in different sectors. He stated the theme of International Women's Day 2023 i.e. 'DigitALL - Innovation and technology for gender equality' and discussed how digital agriculture can play a significant role in achieving global food security and nutrition, reducing poverty, and improving livelihoods, especially for rural women. On this occasion, successful women entrepreneurs of Agribusiness Incubation Centres of NMRI shared their success stories and were felicitated. The staff of ICAR- NMRI, RA/SRF/JRF, and students attended the programme. Millet products were served during the celebration. The International Women's Day celebration programme was coordinated by Dr. Rituparna Banerjee, Senior Scientist and Dr. Sophia Inbaraj, Scientist.

Discussion on the role of women entrepreneurs in meat industry

Women staff of ICAR-NMRI with Director Dr. S. B. Barbuddhe

World Intellectual Property Day

World IP Day was celebrated at the Institute on 26 April 2023. The theme of World IP 2023 was "Women and IP: Accelerating Innovation and Creativity". At the outset, Dr. S. B. Barbuddhe, Director, ICAR- NMRI provided a glimpse of the IP portfolio of the Indian Council of Agricultural Research and Institute as well. He emphasized the opportunities to highlight IP rights, in the form of patents or trademarks, which can play a major role in encouraging innovation and creativity. Dr. A. R. Sen, Principal Scientist delivered a presentation on "IPR issues in the Meat and Animal Sector". The Chief Guest of the programme, Ms. Suchitra B, an IP Attorney portrayed the role of women in IP rights across the globe. She also elaborated about patent searching, analysis, drafting as well as filing patents, trademarks, and copyrights along with handling office actions and further prosecution.

Glimpses of events on World IPR Day 2023 celebrations at ICAR-NMRI

International Webinar

A Webinar was organized in hybrid mode by ICAR-National Meat Research Institute, Hyderabad in collaboration with Society for Research on *Listeria* on 8 May 2023. Prof. (Dr.) Trinad Chakraborty, Former Director, Institute of Medical Microbiology and Former Dean, Faculty of Medicine, Justus-Liebig University, Giessen, Germany delivered a talk on "High, Higher, Highest -The Path to Hypervirulence in Listeria species". Dr. V. V. Kulkarni, Former Director, ICAR-NMRI, Dr. S. P. Chaudhari, Prof, Dept. of VPH, NVC, Nagpur and around 120 participants attended the event. After the webinar, Prof, Chakraborty and other delegates visited the labs of the institute.

World Environment Day celebrations

World environment day was celebrated by plantation of saplings in the institute campus on 5 June, 2023. The Chairman along with members of Research Advisory Committee (RAC) and staff of the institute were present during program.

International Yoga Day Celebrations

International Yoga Day was celebrated on 21 June, 2023 in the Auditorium of the institute. During the program, Common Yoga Protocol (CYP) was demonstrated by expert and staff of the institute actively participated.

Vigilance Awareness Campaign and Vigilance Awareness Week

Lectures on “Procurement procedure: e-procurement system was delivered by Shri Vivek Purwar, CAO, ICAR-NAARM, Hyderabad on 30 October, 2023 and on "CCS (CCA) Rules, 1965" by Shri. Somnath, Under Secretary (Vigilance-I), ICAR on 3 November, 2023

As a part of the observance of vigilance awareness week, Vigilance pledge was administered to the staff.

World Food Day

The World Food Day was celebrated on 16 October 2023 under the theme "Water is Life, Water is Food. Leave No One Behind". Director, NMRI highlighted the importance of water in sustaining life on earth, and its fundamental linkages to our food sources.

Participation in Trainings/Seminar/ Conferences/Symposia/ Workshop

Seminars/Symposium/Conferences/meetings/workshops etc. attended by staff (online/physical)

Programme	Date	Venue	Faculty
Eighth Annual Conference of the India Section of AOAC INTERNATIONAL	16-17 February, 2023	ITC Kakatiya, Hyderabad	S. B. Barbuddhe
NCDC-sponsored Hands-on Training on Laboratory Diagnosis of Brucellosis through the NOHPPCZ and delivered a lecture on Brucellosis: An Overview	27 February, 2023	ICAR-NIVEDI, Bengaluru	S. B. Barbuddhe
27th Meeting of the Food and Agriculture Division Council (FADC)	01 March, 2023	Virtual	S. B. Barbuddhe
37th Meeting of Scientific Panel on Biological Hazards	25 March, 2023	FSSAI, New Delhi	S. B. Barbuddhe
III Convocation of PVNR Telangana Veterinary University	16 April, 2023	PVNRTVU, Rajendranagar, Hyderabad	S. B. Barbuddhe
ICAR Directors' conference	4-5 March, 2023	NASC Complex, New Delhi	S. B. Barbuddhe
Meeting of ICAR Regional Committee-V	27 April, 2023	Virtual	S. B. Barbuddhe
Scientific Committee (45th SC meeting) of SC-Scientific Committee	02 May, 2023	FSSAI, New Delhi	S. B. Barbuddhe
National Workshop on Export Linked Natural Goat Husbandry Practices in India: Opportunities and Challenges	4-5 May, 2023.	ICAR-CIRG, Makhdoom	S. B. Barbuddhe
16th meeting of Slaughter House and Meat Industry Sectional Committee, FAD 18	26 May, 2023	BIS HQ, New Delhi.	S. B. Barbuddhe
Celebration of World Food Safety Day	7 June 2022	Vigyan Bhawan, New Delhi	S. B. Barbuddhe M. Muthukumar
18th CII Food Safety, Quality & Regulatory Summit, in partnership with Food Safety and Standards Authority of India (FSSAI) on the theme Inclusive Improvements and Innovations towards Food Systems Transformation	16 June 2023	India Habitat Centre, New Delhi	S. B. Barbuddhe
National Poultry Symposium 2023 organized by Vets In Poultry (VIP)	28 June 2023	Hotel Taj Deccan, Hyderabad	S. B. Barbuddhe
Workshop for the Chairpersons of Technical Committees	3 July, 2023	NITS, Noida	S. B. Barbuddhe

ICAR Foundation Day and Industry Interactions	16-17 July, 2023	NASC Complex, New Delhi	S. B. Barbuddhe M. Muthukumar
Global Food Safety Regulators Summit	20-21 July, 2023	Manekshaw Centre, New Delhi	S. B. Barbuddhe
XXVII Meeting of ICAR Regional Committee No. VII	18 August, 2023	Virtual	S. B. Barbuddhe
An inception workshop organized by BISA-CIMMYT on a project Atlas on climate adaptation in South Asia	21-22 August 2023	ICAR-CRIDA, Hyderabad	S. B. Barbuddhe
G20 Technical Workshop on One Health: Challenges and Opportunities	29-31 August 2023	ICAR-NIANP, Bengaluru	S. B. Barbuddhe
G20 Technical Workshop on Climate Resilient Agriculture	04-06 September 2023	Novotel, Hyderabad Airport	S. B. Barbuddhe Y. Babji Gireesh Babu P.
Third Bi-regional Advocacy Meeting on Risk Mitigation in Traditional Food Markets in the Asia Pacific Region	19 - 21 September 2023	Siem Reap, Cambodia.	S. B. Barbuddhe
17th meeting of Slaughter House and Meat Industry Sectional Committee, FAD 18	6 October, 2023	ICAR-NRC on Pig, Guwahati	S. B. Barbuddhe
6th convention of the Association of Meat Scientists and Technologists (AMST) and National Seminar on One Health – A New Paradigm to Augment Livestock Productivity and Food Security	16-18 October, 2023	Madras Veterinary College, Chennai	S. B. Barbuddhe Y. Babji Kandeepan G. S. Kalpana
XVI Agricultural Science Congress on the theme Agri-Food Systems for Achieving Sustainable Development Goals	10-13, October 2023	ICAR-CMFRI at Kochi	S. B. Barbuddhe B. M. Naveena Rituparna Banerjee Vishnuraj M. R.
39th Meeting of Scientific Panel on Biological Hazards	20 October, 2023	FSSAI, New Delhi	S. B. Barbuddhe
27th ICAR Regional Committee Meeting VI	3 November, 2023	Virtual	S. B. Barbuddhe
One Health Day seminar	3 November, 2023	AIIMS, Hyderabad	S. B. Barbuddhe
Third meeting of Food Microbiology Sectional Committee, FAD 31	28th Nov 2023	BIS HQ, New Delhi.	S. B. Barbuddhe
26th Meeting of Regional Committee III	1 December 2023	Virtual	S. B. Barbuddhe
XIX Annual Conference of Indian Association of Veterinary Public Health Specialists (IAVPHSCON-2023)	December 7-8, 2023	LUVAS, Hisar	S. B. Barbuddhe
Meeting of the ICMR Expert PRC on One Health Surveillance of Slaughterhouses	26 December, 2023	ICMR HQ, New Delhi	S. B. Barbuddhe

AAHP webinar on Mitigation of winter stress in Poultry Production and Emergence of Inclusion Body Hepatitis in poultry	12 January, 2023	Online	C. Ramakrishna
AAHP webinar on Infectious Bronchitis: virus evolution, diagnosis and Control and Mitigation of Summer Stress in poultry production	17 March, 2023	Online	C. Ramakrishna
AAHP webinar on Current health challenges in poultry	16 May, 2023	Online	C. Ramakrishna
AAHP webinar on Avian meta pneumo virus infection. How it's crippling breeder flocks and Management of critical issues of brooding in broilers to ensure better health and performance	01 September, 2023	Online	C. Ramakrishna
AAHP webinar on Subclinical coccidiosis and its control and Infectious Bronchitis variants: reviewing global experience with an Indian insight	15 December, 2023	Online	C. Ramakrishna
Interactive session for researchers on an awareness workshop on Biosafety guidelines	14 December, 2023	Online	Y. Babji
First meeting of the FAD 18/ Panel -I: Code of Practices related to Slaughter House and Meat Industry	17 Feb, 2023	Virtual	B. M. Naveena M. Muthukumar Rituparna Banerjee
National Academy of Agricultural Sciences (NAAS) Expert Consultation on "Ethics in Current State of Research Publications"	31 August, 2023	NASC complex, New Delhi	B. M. Naveena Rituparna Banerjee
NAAS Brainstorming Session on "Greening of Livestock and Poultry Sector: Policy Options for Developing Sustainable Approaches"	1 September, 2023	NASC complex, New Delhi	B. M. Naveena Rituparna Banerjee
Training of Trainers by FSSAI at Indian National Science Academy (INSA), New Delhi	14-17 September, 2023	INSA, New Delhi	S. K. Devatkal B. M. Naveena M. Muthukumar G. Kandeepan Vishnuraj M.R.
Multi-Stakeholder Consultation for developing a State Action Plan for the Prevention and Control of Zoonotic Diseases for the state of Odisha	21-22 November, 2023	Bhubaneshwar, Odisha	B. M. Naveena

International Scientific and Practical Conference on Innovative Approaches and Technologies in the Pharmaceutical and Food Industry: Finding ways of mutually beneficial cooperation (ICTPFI-2023)	23-24 November, 2023	New Delhi	B. M. Naveena
SAMAGRA: Enabling the Incubators - Sensitization workshop of ICAR-ABIs' organized by ICAR IPTM unit	17-18 October 2023	NASC Complex, New Delhi	M. Muthukumar
Annual progress review meeting of DBT-funded Project on One Health	25 March, 2023	NIAB, Hyderabad	Deepak Rawool
Annual progress review meeting of DBT-funded Project on Anthrax	17 July, 2023	Online	Deepak Rawool
Food Microbiology Sectional Committee meeting, FAD 31, Panel 4	22 August, 25 October, 28 November, 2023	Online	Deepak Rawool
ICMR meeting regarding building a surveillance model proposal for detecting zoonotic spillover in increased animal-human interaction setting using a one health approach: A study at selected slaughterhouses	26 December, 2023	Online	Deepak Rawool
National Conference on Scientific Advancement of Sustainable Environment, Herbal Medicines, and Impact on Health: An Earth Day Celebration (SASE)	22-23 April, 2023	Institute of Medical Sciences, Banaras Hindu University, Varanasi	G. Kandeepan
Webinar on Fermentation: Interplay of microbes, immunity and nutrition organized by RDAP, North-Eastern Hill University (NEHU), Tura Campus, Meghalaya in association with Biotechnology Industry Research Assistance Council (BIRAC)	3-4 February, 2023	Online	G. Kandeepan
23rd Indian Veterinary Congress & 30th Annual Conference of IAAVR on Advances in tackling antimicrobial resistance and ensuring food safety under one health perspective	3-4 February, 2023	College of Veterinary Science & A.H., Kamdhenu University, Anand	G. Kandeepan
13th NABS National Conference on Current perspectives for sustainable development in life sciences, environment, and agriculture	23-25 January, 2023	Periyar University, Salem	G. Kandeepan Sophia Inbaraj

29th Indian Convention of Food Scientists & Technologists (ICFoST) on Innovative smart & safe solutions for agro and marine food processing to achieve sustainable nutritional security '5S'	5-7 January, 2023	AL SAJ convention centre, Thiruvananthapuram, Kerala	G. Kandeepan
16th meeting of Biotechnology for Food & Agriculture Sectional Committee, FAD 23	27 July, 2023	Online	Gireesh Babu P.
17th meeting of Biotechnology for Food & Agriculture Sectional Committee, FAD 23	08 Nov 2023	Online	Gireesh Babu P.
International Webinar on Vishwa Hindi Diwas organized by ICAR-Indian Institute of soil and Water Conservation, Dehradun	10 January, 2023	Online	Laxman Chatlod
Official language inspection program organized by the Council, New Delhi	15 February, 2023	ICAR-NAARM, Hyderabad	Laxman Chatlod Yogesh Gadekar
One day Hindi workshop at ICAR-IIOR, Rajendranagar, Hyderabad	24 August, 2023	ICAR-IIOR, Hyderabad	Laxman Chatlod
One day Hindi workshop at ICAR-DPR, Rajendranagar, Hyderabad	04 October, 2023	ICAR-DPR, Hyderabad	Laxman Chatlod
One Day National Seminar for Soft Skill Development on Critical Thinking and Problem Solving under NAHEP-CAAST, MAFSU, Mumbai Veterinary College, Mumbai	27 May, 2023	Online	Yogesh Gadekar
Wiley Webinar series on Use of AI in academic publishing	Sept., 01, 2023	Online	Yogesh Gadekar
Assessors' training on the requirements of Integrated assessment at Chennai	28-29 October, 2023	Chennai, Tamil Nadu	Vishnuraj M. R.
Training on Data Integrity Facilitating Audit Trails at Vimta Labs, Hyderabad	20 October, 2023	Vimta Labs, Hyderabad	Vishnuraj M. R.
Training on Basic Manufacturing & COVID TOT held at Commissionerate of Food Safety, TVM, Kerala Conducted by FSSAI	27 June, 2023	TVM, Kerala	Vishnuraj M. R.
Online workshop on Colorimetric Nanosensors for Detection of Industrial & Environmental Pollutants, and Pathogenic Biomarker: The Nano Eye Approach	23-25 January, 2023	Online	Sophia Inbaraj
Online workshop on Plant Mediated Green Synthesis of Metal Based Nanoparticles	18-20 July, 2023	Online	Sophia Inbaraj

Publications

Research Papers

1. Abishad, P., Vergis, J., Arya, P.R., Unni, V., Vinod, V.K., Juliet, S., Kurkure, N.V., Barbuddhe, S.B., Byrappa, K. and Rawool, D.B. (2023). Facile one-pot synthesis of gold nanoparticles using *Lactobacillus acidophilus* as a potential photocatalytic agent against multi-drug-resistant pathogens of public health importance. Biomass Conversion and Biorefinery. https://doi.org/10.1007/s13399-023-04849-8. pp.1-8. (NAAS ID B085; Score 10.00)

2. Aravind Kumar, N., Vishnuraj, M.R., Vaithiyanathan, S., Ch. Srinivas, Anusha Chauhan and Barbuddhe, S.B. (2023). Droplet Digital PCR assay with Linear Regression Models for Quantification of Buffalo-Derived Materials in Different Food Matrices. Food Analytical Methods. https://doi.org/10.1007/s12161-022-02441-w. (NAAS ID F039; score 8.90)

3. Banerjee, R., Maheswarappa, N.B., Biswas, S., Dasoju, S., Barbuddhe, S., Vishnuraj, M. R., Patra, G. and Bhattacharyya, G. (2023). Lateral flow immunoassay-based absolute point-of-care technique for authentication of meat and commercial meat products. Journal of Food Science and Technology, 60: 772–782. https://doi.org/10.1007/s13197-022-05663-2 (NAAS ID J268; score 9.12).

4. Banerjee, R., Maheswarappa, N.B., Biswas, S., Dasoju, S., Kiran, M. and Ramanathan, R. (2023). Peptidomics approaches for meat authentication employing rapid in-solution GELFrEE fractionation and MALDI-TOF MS. Journal of Food Composition and Analysis, 121: 105349. https://doi.org/10.1016/j.jfca.2023.105349 (NAAS ID J257; score 10.52).

5. Barbuddhe, S. S., Thorat, Y. T., Kulkarni, P., Shinde, S. V., Chaudhari, S. P., Kurkure, N. V., Sahu, R., & Rawool, D. B. (2024). Comparative analysis of diagnostic assays for scrub typhus: Unveiling enhanced approaches for accurate detection. Journal of Microbiological Methods, 216: 106875. https://doi.org/10.1016/j.mimet.2023.106875 (NAAS ID J382; Score 8.20)

6. Belore, B.M., Maheswarappa, N.B., Kulkarni, V.V., Banerjee, R., Hazarika, P., Dasoju, S., Mishra, B.P., Govindaiah, P.M. (2023). Biomarker discovery and authentication of cold-slaughtered chicken through classical analytical procedures and mass spectrometry-based proteomic approaches. British Poultry Science, 64(5): 605-613. https://doi.org/10.1080/00071668.2023.2239168 (NAAS ID B188; score 7.89).

7. Bhargavi, D., Sahu, R., Nishanth, M. A. D., Doijad, S. P., Niveditha, P., Kumar, O. R. V., Sunanda, C., Girish, P. S., Naveena, B. M., Vergis, J., Malik, S. V. S., Kurkure, N. V., Barbuddhe, S. B. and Rawool, D. B. (2023). Genetic diversity and risk factor analysis of drug-resistant Escherichia coli recovered from broiler chicken farms. Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases, 93: 101929. https://doi.org/10.1016/j.cimid.2022.101929 (NAAS ID C141; Score 8.00)

8. Devatkal, S.K., Kumar, C., Juneja, V. and Inbaraj, S. (2023). Effect of aqueous ozone on inactivation of bacteria isolated from the meat products and equipment. Biologia. 78, 3295–3304. https://doi.org/10.1007/s11756-023-01495-3. (NAAS ID B062; score 7.65).

9. Gonmei, L., Inbaraj, S., Geyi, D., Prakasan L., Dhiman, H., Athira VS. and Thomas, P. (2023). Evaluation of bacteriophage cocktail as biopreservatives against *Salmonella enterica* serovar Typhimurium in chicken meat. *Food Bioscience,* 56: 103290. 10.1016/j.fbio.2023.103290. (NAAS ID F049; score 11.32).

10. Govindaiah, P.M., Maheswarappa, N.B., Banerjee, R., Mishra, B.P., Manohar, B.B., Dasoju, S. (2023). Traditional halal meat production without stunning versus commercial slaughter with electrical stunning of slow-growing broiler chicken: impact on meat quality and proteome changes. *Poultry Science*. 102(11): 103033. https://doi.org/10.1016/j.psj.2023.103033 (NAAS ID P161; score 10.01).

11. Govindaiah, P.M., Naveena, B.M., Banerjee, R., Mishra, B.P., Manohar, B.B. (2023). Unveiling the biochemical, enzymatic and hormonal stress biomarkers: effects of transportation and lairage on sheep welfare and the meat quality. *Journal of Meat Science.* 18(1): 1-8. https://doi.org/10.48165/jms.2023.180101 (NAAS ID J372; score 4.70).

12. Kandeepan, G. (2023). Evaluation of chicken skin with fat as sunflower oil replacer on quality aspects of patties prepared from spent female buffalo meat. *International Journal of Livestock Research,* 13 (2): 28-41. https://ijlr.org/ojs_journal/index.php/ijlr/ article/view/137. (NAAS ID I300; I.F: 4.31).

13. Inbaraj, S., Agrawal, R.K., Thomas, P., Chaudhuri, P. and Chaturvedi, V.K. (2023). Isolation and characterization of vB_SenS_Ib_psk2 bacteriophage against drug-resistant *Salmonella enterica* serovar Kentucky. Folia *microbiologica,* 68(5): 771–779. https://doi.org/10.1007/s12223-023-01052-0. (NAAS ID F035; score 8.63).

14. Jairath, G., Gadekar, Y. P., Shinde, A. K., Sharma, P., Jose, S., Bhatt, R. S. and Saxena, V. 2023. In vitro and in vivo evaluation of Prosopis cineraria (khejri tree) leaves for their preservative potential in minced mutton. International Food Research Journal 30(2): 343–354. https://doi.org/10.47836/ifrj.30.2.06 (NAAS ID: I152; score: 7.17).

15. Krishnan, P., Hemalatha, M., Agarwal, S., Gireesh-Babu, P., Naveena, B.M. and Srinivasa Rao, Ch. (2023). Mapping the research publication trends among ICAR-Animal sciences research institutes in India: Web of science-based scientometric study. Indian Journal of Animal Sciences, 93(9): 928-935. https://doi.org/10.56093/ijans.v93i9.115679 (NAAS ID I043; score 6.29).

16. Kumar, M., Chadha, N.K., Prakash, S., Pavan-Kumar, A., Harikrishna, V., Gireesh-Babu P. and Krishna, G. (2023). Salinity, stocking density, and their interactive effects on growth performance and physiological parameters of white-leg shrimp, Penaeus vannamei (Boone, 1931), reared in inland ground saline water. Aquaculture International. https://doi.org/10.1007/s10499-023-01181-w. (NAAS ID A277; score 8.95).

17. Mishra, B.P., Naveena, B.M., Eswara Rao, B., Banerjee, R., Nagamallika, M., Srnivasa Rao, T., Narendranath, D., Govindaiah, P.M., Manohar, B.B., Sowmya, D., Mounika, T., Sowmya, P., Judy, L., Rath, P.K. (2023). Extraction and characterization of pig skin gelatin compared to commercial porcine gelatin. 18(1): 36-42. Journal of Meat Science. https://doi.org/10.48165/jms.2023.180106 (NAAS ID J372; score 4.70).

18. Mohanapriya, K., Agri, H., Anbazhagan, S., Khawaskar, D., Jayakumar, V., Lalrinzuala, M. V., K M, H., Sophia, I., Mariappan, A. K., Abhishek, Nagaleekar, V. K., Sinha, D. K., Chaudhuri, P., Chaturvedi, V. K., Singh, B. R. and Thomas, P. (2023). Development and validation of multiplex PCR based molecular serotyping of *Salmonella* serovars associated with poultry in India. Journal of microbiological methods, 207: 106710. https://doi.org/10.1016/j.mimet.2023.106710. (NAAS ID: J382; score 8.62).

19. Mushtaq, Z., Kurcheti, P.P., Jeena, K. and Gireesh-Babu, P. (2024). Short peptidoglycan recognition protein 5 modulates immune response to bacteria in Indian major carp, Cirrhinus mrigala. Developmental & Comparative Immunology, 152: 105104. https://doi.org/10.1016/j.dci.2023.105104. (NAAS ID D013; score 9.61).

20. Nandini, P, Jakka, P., Murugan, S., Mazumdar, V., Kumar, D., Prakash, R., Barbuddhe, S.B. and Radhakrishnan, G. (2023). Immuno-profiling of Brucella proteins for developing improved vaccines and DIVA capable serodiagnostic assays for brucellosis. Frontiers in Microbiology. 14:1253349. (NAAS ID: F101; Score 11.20).

21. Nishanth, M. A. D., Gourkhede, D., Paidipally, L., Borse, R., Pollumahanti, N., Nair, A., Kiranmayee, B., Malik, S. V. S., Barbuddhe, S. B., & Rawool, D. B. (2023). Comparative evaluation of in-house developed latex agglutination test (LAT) with World Organisation for Animal Health (WOAH) - recommended methods for the detection of Bacillus anthracis spores from the soil. Journal of Microbiological Methods, 211, 106778. https://doi.org/10.1016/j.mimet.2023.106778 (NAAS ID J382; Score 8.20)

22. Patil, V., Hedau, M., Kaore, M., Badar, S., Kadam, M. M., Chaudhari, S. P., Rawool, D. B., Barbuddhe, S. B., Vergis, J., & Kurkure, N. V. (2023). Potential of cinnamaldehyde essential oil as a possible antimicrobial against fowl typhoid in layers. Tropical Animal Health and Production, 55(2). https://doi.org/10.1007/s11250-023-03543-1 (NAAS ID T111; Score 7.70)

23. Qayoom, U., Gireesh-Babu, P., Kumar, G. and Chaudhari, A. (2023). WSSV susceptibility in the early life stages of Penaeus vannamei shows relationship with bodyweight. Journal of Invertebrate Pathology, 198: 107912. https://doi.org/10.1016/j.jip.2023.107912. (NAAS ID J344; score 8.80).

24. Prasastha Ram, V., Yasur, J., Abishad, P., Ramesh, C., Gourkhede, D., Pokkittath, A., Unni, V., Vergis, J., Malik, S., Kaore, M., Kurkure, N. V., Byrappa, K., Barbuddhe, S. B., & Rawool, D. B. (2023). Enhanced therapeutic efficacy of biogenic nanosilver-conjugated thymol: In vitro and in vivo evaluation against emerging multi-drug resistant microbes. Journal of Drug Delivery Science and Technology. 86, 104741. https://doi.org/10.1016/j.jddst.2023.104741 (NAAS ID J189; Score 11.0)

25. Ravi Kumar, M., Roy, B., Kannan, A., Shanmugam, A.M., Venkateswarlu, R., Kannaki, R. and Muthukumar, M. (2023). Effect of biosynthesised nano copper on blood biochemical profile, antioxidant status and immune response in Vanaraja chicken. Indian Journal of Animl Health. DOI: https://doi.org/10.36062/ijah.2023.08923 (NAAS ID I039; score 5.25).

26. Shirisha, A., Vijaya Kumar, A., Chatlod L.,, Shashi Kumar, M., Raghupati and Krishnaiah, N. (2023). Green synthesis of silver nanoparticles using Moringa oleifera leaf extract, Tamarindus indica fruit extract and assessment of antibacterial activity against Staphylococcus aureus. The Pharma Innovation

Journal, SP-12 (7):828-838 (NAAS ID T050; score 5.23).

27. Vishnuraj, M. R., Ajay, G., Aravind Kumar, N., Renuka, J., Pollumahanti, N., Anusha Chauhan, H., Vaithiyanathan, S., Rawool, D. B., and Barbuddhe, S. B. (2023). Duplex real-time PCR assay with high-resolution melt analysis for the detection and quantification of Listeria species and Listeria monocytogenes in meat products. Journal of Food Science and Technology, 60(5), 1541–1550. https://doi.org/10.1007/s13197-023-05695-2 (NAAS ID J268; Score 9.10)

Research Papers without NAAS ID/score

1. Abishad, P.M., Jayashankar, M., Namratha, K., Srinath, B.S., Kurkure, N.V., Barbuddhe, S.B., Rawool, D.B., Vergis, J. and Byrappa, K. (2023). Synthesis of Zif-8(fe) functionalized with citral as potent antimicrobial candidate against multi-drug resistant Enteroaggregative Escherichia coli and Non-Typhoidal *Salmonella* spp. - Russian Journal of Bioorganic Chemistry. https://link.springer.com/article/10.1134/ S1068162023020036 (IF 1.0)

2. Arya, P. R., Padikkamannil, A., Unni, V., Vemula Ram, P., Pollumahanti, N., Yasur, J., John, L., Asha, Nambiar, P., Juliet, S., Vinod, V. K., Vergis, J., Kurkure, N. V., Barbuddhe, S. B., Byrappa, K. and Rawool, D.B. (2023). Facile synthesis of silver-zinc oxide nanocomposites using Curcuma longa extract and its in vitro antimicrobial efficacy against multi-drug resistant pathogens of public health importance. Inorganic Chemistry Communications, 148, 110356, ISSN 1387-7003. doi:10.1016/j.inoche.2022.110356 (IF 3.428)

3. Arya, P.R., Abishad, P., Unni, V., Bibin, M., Marita, D., John, L., Karthikeyan, A., Nambiar, P., Juliet, S., Vinod, V.K., Vergis, J., Kurkure, N.V., Barbuddhe, S.B. and Rawool, D.B. (2023). Antioxidant, Antibacterial and Antibiofilm Potential of Green Synthesized Silver-Zinc Oxide Nanocomposites from Curcuma longa Extract against Multi-Drug-Resistant Enteroaggregative E. coli. Medical Science Forum (MDPI). https://doi.org/10.3390/ecb2023-14088

4. Kandeepan, G. (2023). Evaluation of quality and shelf-life of yak milk phrum during refrigerated storage. Milk Science International, 76: 8-14. https://doi.org/10.48435/MSI.2023.2.

5. Padikkamannil A. Jayashankar, M., Namratha, K., Nayan, M.B., Kurkure, N. V., Barbuddhe, S.B., Rawool, D.B., Vergis, J. and Byrappa, K. (2023). Zeolite imidazole framework (Fe) nanostructure: a simple and efficient dye degradation catalyst under visible light. Inorganic Chemistry Communications, 147: 110058, https://doi.org/10.1016/j.inoche.2022.110058. (IF 3.428)

6. Unni, V., Abishad, P., Arya, P.R., Mohan, B., Juliet, S., John, L., Nambiar, P., Vinod, V.K., Karthikeyan, A., Kurkure, N.V., Barbuddhe, S.B., Rawool, D.B. and Vergis, J. (2023). Eco-friendly one-pot synthesis of zinc oxide nanoparticles using catkin extract of Piper Longum: *In vitro* antibacterial, antioxidant, and antibiofilm potential against multi-drug resistant enteroaggregative E. coli. Medical Sciences Forum. (MDPI) 21 (1): 23 https://doi.org/10.3390/ECB2023-14269

7. Vishnuraj, M.R., Renuka, J., Aravind Kumar, N., Ajay, G., Anusha Chauhan, H., Vaithiyanathan, S. and Barbuddhe, S.B. (2023). Differential detection of sheep and goat meat using duplex real-time PCR

and high-resolution melt analysis. Food Chemistry Advances, 100309. https://doi.org/10.1016/j.focha.2023.100309

Books authored/edited

1. Inbaraj, S. (2023). Neglected tropical livestock diseases: Leptospirosis and black quarter. Lambert Academic Publishing, Republic of Maldova, Europe. ISBN: 978-620-7-44972-9.

2. Vishnuraj M.R., Pothireddy, N. (2023). Manual of Methods of Analysis of Food-Meat and Meat Products. FSSAI, Delhi, pp 139.

3. योगेश प्र. गाडेकर, सुखदेव ब. बारबुद्धे एवं लक्ष्मण रा. चटलोड 2023. मूल्यवर्धित मांस उत्पाद अर्पिष भा.कृ.अनु.प.- राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद. ISBN: 978-93-5913-497-0 (160 pages).

Book Chapters

1. Athira, V., Sonu, S.N., Abinaya, K., Prakasan, L., Chandana, M.S., Bagra, J.K., Abhishek, Inbaraj, S., Thomas, P., Chaturvedi, V.K. and Kumar, B. (2023). An updated overview on emerging fungal disease – mucormycosis. In: One health and zoonotic diseases. (First edn, pp: 150-177). Indian Veterinary Association, Kerala. ISBN: 978-93-5680-551-4.

2. Muthukumar M., Yogesh Gadekar and. Sen A.R (2023). Ozone Applications in Meat Processing. In: Non-Thermal Processing Technologies for the Meat, Fish, and Poultry Industries. Selvamuthukumaran, M., & Maqsood, S. (Eds.). Non-Thermal Processing Technologies for the Meat, Fish, and Poultry Industries (1st Ed.). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781003251958, 251.

3. Sahu, R., Yadav, J.P., Vergis, J., Rawool, D.B., Malik, S.V.S. and Barbuddhe, S.B. (2024). Coxiella and Q fever. In: Molecular Medical Microbiology (Third Edition, pp 1811-1847), Academic Press, ISBN 9780128186190.

4. Gadekar, Y.P., Singh, M K. and Barbuddhe S.B. (2023). Sustainable Poultry Slaughter Waste Management. In: Recent Trends in Sustainable Poultry Production. A.K. Srivastava, P.K. Shukla, Amitav Bhattacharyya & M.K. Singh (Eds.) Satish Serial Publishing House, New Delhi. ISBN: 978-93-95700-03-0 E-ISBN: 978-93-95700-02-3 Pp. 405-414.

Policy document

Naveena, B.M, Sen, A.R., Muthukumar, M., Banerjee, R., Barbuddhe, S.B. and Tripathi, B.N. (2023). An inclusive multistakeholder collaboration for transforming Indian meat and poultry value chain. Policy Paper, ICAR-National Meat Research Institute, National Bank for Agriculture and Rural Development & Food Safety and Standards Authority of India, p 34

Patent filed

Maheswarappa, N.B., Banerjee, R., Belore, B. (2023). A process for authentication of meat from cold-slaughtered chicken vis-à-vis meat from freshly slaughtered poultry. Indian Patent. Application no. 202341012102.

Folders/Brochures

1. Muthukumar, M., Sen, A.R., Naveena B.M., Banerjee, R., Yogesh P. Gadekar and Barbuddhe, S.B. (2023). Swachh Meat Hub -The portable abattoir for hygienic and sustainable meat production. Folder.
2. Vishnuraj, M.R. (2023). Meat Species Identification Laboratory. Technical Brochure, ICAR-NRC on Meat, Hyderabad (6 pages).

Review/Technical/Popular articles

1. Aravind Kumar, N., Aradhana, S., Harleen, and Vishnuraj, M.R. (2023). SARS-CoV-2 in digital era: Diagnostic techniques and importance of nucleic acid quantification with digital PCRs. Reviews in Medical Virology, e2471. https://doi.org/10.1002/rmv.2471 (NAAS ID R057; score 17.10)

2. Gadekar Y.P., Shinde A.K., Banerjee R., Barbuddhe S.B. (2023). Present status and future prospects of meat production from small ruminants: An overview. Indian Journal of Small Ruminants 29(2):185-197. DOI: 10.5958/0973-9718.2023.00052.1

3. Girish Patil, S., Ramakrishna, C., Nagappa, K. and Sen, A.R. (2023). A database for buffalo meat traceability in India. Buffalo bulletin. 42: 437 – 447.

4. Inbaraj, S. (2023). Green Synthesis of Metallic Nanoparticles and Their Use as Nano Minerals in Poultry Nutrition. International Journal of Applied Nanotechnology. 8(2): 32–36.

5. Inbaraj, S. (2023). Recent Perspectives of Nanovaccines. International Journal of Nanobiotechnology. 9(1): 18–21.

6. Inbaraj, S. (2023). Role of Nano Minerals in Poultry Nutrition. Poultry fortune. July, 2023: 50-52.

7. Mithun Hari Raj, P., Mandal, P.K., Sen, A.R., Kasthuri, S. and Muthukumar, M. (2023). Effect of Marination on Meat Quality and Food Safety – a Review. Journal of Meat Science, 18(1): 75-90.

8. Pavan-Kumar, A., Manjusha, L., Gireesh-Babu, P., Pankaj Kishore, Chaudhari, A. and Ravishankar, C.N. (2023). Ensuring trust and sustainability: Unveiling the journey of seafood from ocean to plate through labelling. MPEDA Newsletter, Vol. XI(4): 17-20.

9. Suman, S., Pavan-Kumar, A., Saurabh, S., Katneni, V.K., Prabhudas, S.K., Gireesh-Babu P., Das, R. and Chaudhari, A. (2023). Transcriptome analysis of Indian freshwater pearl mussel Lamellidens marginalis to unravel the genes associated with biomineralization. Research Square [https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2806499/v1].

10. Vishnuraj, M.R., Aravind Kumar, N., Vaithiyanathan, S. and Barbuddhe, S.B. (2023). Authentication issues in foods of animal origin and advanced molecular techniques for identification and vulnerability assessment. Trends in Food Science and Technology, 138, 164-177. https://doi.org/10.1016/j.tifs.2023.05.019 (NAAS ID T104; score 20)

11. अरविन्द सोनी, योगेश प्र. गाडेकर एवं अरूण कुमार तोमर 2023. वर्तमान परिदृश्य में लोथ/ मांस विसंदूषण की तकनीक. अर्पिष 1:66-71. भा.कृ.अनु.प.- राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद. ISBN: 978-93-5913-497-0

12. योगेश प्र. गाडेकर, रितुपर्णा बॅनर्जी, अरविन्द सोनी, जी. कंदीपन, एम. मुथुकुमार, अरूप रतन सेन एवं सुखदेव ब. बारबुद्धे 2023. मूल्यवर्धित मांस उत्पाद. अर्पिष 1:53-59. भा.कृ.अनु.प.- राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद. ISBN: 978-93-5913-497-0

13. रितुपर्णा बॅनर्जी एवं योगेश प्र. गाडेकर 2023. मांस संरचना और पोषण गुणवत्ता. अर्पिष 1:12-20. भा.कृ.अनु.प.- राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद. ISBN: 978-93-5913-497-0

Lead Papers presented/Invited lectures delivered

1. Babji, Y., Kandeepan, G., Gadekar, Y., Kalpana, S. and Ambedkar, Y.R. (2023). Current status of employment of natural preservatives in augmenting meat food safety and quality assurance. Invited paper presented at Sixth convention of the Association of Meat Scientists and Technologists (AMST) and National Seminar on "One Health – A New Paradigm to Augment Livestock Productivity and Food Security" organized by Madras Veterinary College, Chennai, 16-18 October, 2023.

2. Barbuddhe, S.B. and Rawool, D.B. (2023) Guarding health borders: Biosecurity strategies in zoonotic disease prevention. Invited paper presented at XIX Annual Conference of Indian Association of Veterinary Public Health Specialists (IAVPHSCON-2023) organized by LUVAS, Hisar, 7-8 December, 2023.

3. Barbuddhe, S.B., Gadekar, Y.P. and Naveena, B.M. (2023). Meat Sector Visioning and Action Agenda for Continued Food Security. Invited paper presented at XVI Agricultural Science Congress on the theme "'Agri-Food Systems for Achieving Sustainable Development Goals' jointly organized by NAAS and ICAR-CMFRI, Kochi, Kerala, October 10-13, 2023.

4. Barbuddhe, S.B., Vergis, J and Rawool, D.B. (2023). Emerging pathogens: Livestock productivity and human health. Invited paper presented at Sixth convention of the Association of Meat Scientists and Technologists (AMST) and National Seminar on "One Health – A New Paradigm to Augment Livestock Productivity and Food Security" organized by Madras Veterinary College, Chennai, 16-18 October, 2023.

5. Chatlod, L.R. (2023). Food-borne pathogens and their significance in public health. Invited lecture in Training of Internship students, Veterinary college, Korutla on 17 January, 2023 at ICAR-NMRI, Hyderabad.

6. Chatlod, L.R. (2023). Food-borne pathogens and their significance in public health. Invited lecture in Training of Internship students, Veterinary College, Mamnoor on 19 January, 2023 at ICAR-NMRI, Hyderabad.

7. Devatkal, S. (2023). Innovative approaches to augment production and consumption of traditional meat products: A case study of Hyderabadi Haleem. Invited lecture in 57th Annual Convention of ISAE, UAS Raichur, Karnataka held during 6-8 November, 2023.

8. Gadekar, Y.P. (2023). Current Trends in Preservation of Meat and Meat Products. Invited lecture in One Week National Online Training entitled 'Recent Advances in Quality Assurance of Production and Processing of Animal Origin Foods' on 27 December, 2023.

9. Gadekar, Y.P. (2023). Hygienic meat production. Invited lecture in Four days Off campus Training and capacity building session on 'Clean meat production' for butchers and meat retailers of Pune city, Pune Municipal Slaughterhouse, Kondhwa Pune

10. Gadekar, Y.P. (2023). Opportunities in value addition. Invited lecture in One day awareness programme on 'Backyard Poultry and Goat Farming' jointly organized by Maharashtra Animal and Fishery Sciences University, Nagpur and ICAR-National Meat Research Institute Hyderabad at College of Veterinary and Animal Sciences, Udgir on 2nd December 2023 under DAPSC. (Participants 300).

11. Gadekar, Y.P. (2023). Packaging of Meat & Meat Products. Invited lecture in 3 Months Weekend Online Certificate Course on "Food Packaging & Safety Management" organized by International Training Centre Food Safety & Applied Nutrition (ITCFSAN) in collaboration with the Indian Institute of Packaging (IIP) on 12th August 2023 (Virtual mode)

12. Gadekar, Y.P. (2023). Slaughter-waste management. Invited lecture in One-week certificate training Program for Postgraduate and Doctoral Students of Maharashtra Animal and Fisheries Sciences University, Nagpur on "Advanced Techniques for ensuring quality and safety of muscle Food Safety" organized under ICAR-NAHEP-CAAST-MAFSU Project entitled "Centre of Excellence for Advanced Research on Animal Food Safety", 17-24 July, 2023. (Virtual mode)

13. Gadekar, Y.P. (2023). Value addition in animal products: A perspective for improving human health and entrepreneurship. Invited lecture in Collaborative Online Training Program of MANAGE, Hyderabad & Rajasthan Animal and Veterinary Sciences University (RAJUVAS), Bikaner on 'Present Status and Prospects of Value Addition Industry for Livestock Products' during 30th October to 1st November 2023 at RAJUVAS), Bikaner (30.10.2023 virtual mode).

14. Gadekar, Y.P., Baswa Reddy, P. and Barbuddhe, S.B. (2023). Organic Goat Meat Production and Processing. Invited paper presented at "National Workshop on Export Linked Natural Goat Husbandry Practices in India: Opportunities and Challenges" organized by ICAR-CIRG in collaboration with APEDA, 4-5 May, 2023.

15. Gireesh Babu P. (2023). Authentication of meat and meat products by DNA barcoding techniques. Invited lecture in ICAR-NAHEP sponsored One-week certificate training Program on "Advanced Techniques for Ensuring Quality and Safety of Muscle Foods" held during 17-24 July, 2023 at ICAR-NMRI, Hyderabad.

16. Kalpana, S. (2023). Antibiotic residue analysis in animal sourced foods: Concerns and current regulations. Lead paper presented at Sixth convention of the Association of Meat Scientists and

Technologists (AMST) and National Seminar on "One Health – A New Paradigm to Augment Livestock Productivity and Food Security" organized by Madras Veterinary College, Chennai, 16-18 October, 2023.

17. Kandeepan, G. (2023). Food standards in global health to combat lifestyle diseases. In: Virtual Faculty Development Program, Department of Biotechnology, Prathyusha Engineering College, Chennai on 21 July, 2023.

18. Kandeepan, G. (2023). Value addition to poultry meat. Certified Livestock Advisor Program on Poultry (Module-II) sponsored by National Institute for Agricultural Extension Management (MANAGE). 16 February, 2023, Directorate of Poultry Research & ICAR-NMRI, Hyderabad.

19. Kandeepan, G., Babji, Y., Kalpana, S. and Aswini, C. (2023). Intelligent packaging solutions for meat quality and safety. Invited paper presented at Sixth convention of the Association of Meat Scientists and Technologists (AMST) and National Seminar on "One Health – A New Paradigm to Augment Livestock Productivity and Food Security" organized by Madras Veterinary College, Chennai, 16-18 October, 2023.

20. Muthukumar, M. (2023). "Funding opportunities and entrepreneurship development in meat sector" to the post graduate students of Indian Veterinary Research Institute for LPT 707 course on "Industrial and entrepreneurial training" on 31 August, 2023.

21. Muthukumar, M. (2023). "Meat technology and value addition and career opportunities in meat industry for food processing and business management students" on 11 April 2023 organised by Indian Institute of Plantation Management (IIPM), Bangalore.

22. Naveena, B.M. (2023). Basics of post-harvest handling in dairy and poultry. Invited lecture delivered during Training Programme on "Post Harvest Management of Agricultural Commodities" from 13-17 March, 2023 held at MANAGE, Hyderabad

23. Naveena, B.M. (2023). Enhancing the potential and opportunities in meat processing. during Annual Conference on Integrated Livestock, Dairy and Fisheries" held at HITEX, Hyderabad from 21-23 September, 2023.

24. Naveena, B.M. (2023). How to prepare winning research proposals during 5 days training program on "Enhancing Teaching and Managerial Skills among the Faculty of MAFSU" held at MANAGE, Hyderabad from 28 Nov-2 December, 2023

25. Naveena, B.M. (2023). HWC-safe livelihoods and climate-smart agricultural practices and how to promote these during Online training of Faculty and Experts of the State Agriculture Universities and KVKs on 'Holistic Approach to Human-Wildlife Conflict Mitigation: Taking a One Health Approach' held on 15-16 May, 2023.

26. Naveena, B.M. (2023). Modalities for a meat-based start-up. Invited lecture delivered during the online Training Programme on "Supply chain management in agriculture and allied sector" from 27-29 March, 2023 held at SAMETI, Himachal Pradesh in collaboration with MANAGE, Hyderabad.

27. Naveena, B.M. (2023). Modalities for a meat-based start-up. Invited lecture delivered during the Training Programme on "Training on value added meat products: Enabling youth to startup enterprises" from 24-31 March, 2023 held at KVK, Mamnoor, Warangal, Telangana.

28. Naveena, B.M. (2023). Motivation for academic excellence. Invited lecture delivered during 21 days "Foundation course for Assistant Professors of OUAT and PVNRTVU" from 24 January to 13 February, 2023 held at ICAR-NAARM, Hyderabad.

29. Naveena, B.M. (2023). One health approach and human-wild life conflict mitigation. Invited lecture delivered during "Management Development Programme for the Newly Recruited Heads of Krishi Vigyan Kendras" from 31 January to 14 February, 2023 held at ICAR-NAARM, Hyderabad.

30. Naveena, B.M. (2023). Orientation to one health during training programme on "Improving non-cognitive skills and soft skills" held at NAARM on 12 December, 2023.

31. Naveena, B.M. (2023). Supply chain management in poultry and dairy. Invited lecture delivered during the online Training Programme on "Supply chain management in agriculture and allied sector" from 27-29 March, 2023 held at SAMETI, Himachal Pradesh in collaboration with MANAGE, Hyderabad.

32. Ramakrishna, C. (2023). Ethical, hygienic and environmental friendly production of Mithun meat. Invited lecture in five day training on "Improving the productivity, quality and profitability of Mithun operations through commercial Mithun production and value addition" organized at ICAR – National Research Centre on Mithun, Medziphema (Nagaland State) on 31.08.2023.

33. Rawool, D.B. (2023). Antimicrobial Resistance in *Salmonella* and Listeria. Invited lecture in a training program on "AMR in Foodborne pathogens" organized by ICAR-IVRI, Izatnagar, 20 – 25, February 2023.

34. Rawool, D.B. (2023). Status on the application of antimicrobial peptides in the control of antibiotic resistance. Invited lecture presented in Online Lecture Series on "Alternatives to antibiotics for the control of bacterial infections" organized by College of Veterinary Science, Guru Angad Dev Veterinary and Animal Sciences University, Rampura Phul, Ludhiana, 9 – 11, October 2023.

35. Vishnuraj, M.R. (2023). Recent trends in methods for meat species identification and establishment of laboratory. Invited lecture in value added course on 'Quality Management in abattoir and meat processing plants for wholesome meat production' in LPT Division of ICAR-IVRI, Izatnagar, Bareily, U.P, 29 September, 2023.

Abstracts presented

1. Afsheen, Kandeepan, G. and Wilfred Ruban, S. (2023). Development of colorimetric indicator for modified atmosphere packaged mutton stored under refrigeration temperature. Sixth convention of Association of Meat Scientists and Technologists & National Seminar on One health- A new paradigm to augment livestock productivity and food security. 16-18 October 2023. Department of Livestock Products Technology (Meat Science), Madras Veterinary College, TANUVAS, Chennai.p.293.

2. Arya, P.R., Abishad, P., Unni, V., Mohan, B., Dias, M., John, L., Karthikeyan, A., Nambiar, P., Juliet, S., Vinod, V.K., Vergis, J., Kurkure, N.V., Barbuddhe, S.B. and Rawool, D.B. (2023). Antibacterial efficacy of green synthesized silver-zinc oxide nanocomposites against multi-drug resistant non-typhoidal *Salmonella* spp. In: 35th Kerala Science Congress, Idukki. 12-14 February, 2023.

3. David, S., Inbaraj, S., Anbazhagan, S., Karikalan, M., Saravanan, R., Nagaleekar Viswas, K., Thomas, P., Chaudhuri P. and Chaturvedi, V.K. (2023). Outer membrane vesicles as vaccine candidates against pathogenic Leptospira in experimental guinea pig model. In: Proceedings of the National conference on Current Perspectives for sustainable development in life sciences, environment and agriculture organized by NABS-Periyar University, Salem, 23-25, January, 2023. Pp 119.

4. Govindaiah, P.M., Maheswarappa, N.B., Banerjee, R., Mishra, B.P., Belore, B.M., and Diksha, P.G. (2023). Uncovering novel insights into meat quality and poultry welfare: a comparative analysis of different slaughter techniques. In: Proceedings of 69th International Congress of Meat Science and Technology- from tradition to green innovation organized at Padova, Italy, 20-25 August, 2023. Pp. 394-395.

5. Judy, L., Banerjee, R., Naveena, B.M., Belore, B., Prasad, M.G., Koneti, P.B., Mishra, B.P. and Sowmya, P. (2023). Green extraction of collagen hydrolysates through valorization of poultry skin: physicochemical, functional and microstructural properties. In: Book of abstracts. XVI Agricultural Science Congress 2023 organized at Kochi, Kerala from 10-13 October, 2023. Pp. 243.

6. Judy, L., Banerjee, R., Naveena, B.M., Biswas, S., Mishra, B.P., Belore, B., Prasad, M.G. (2023) Physico-chemical, functional, and microstructural properties of poultry skin collagen hydrolysates derived from ultrasound-assisted extraction. In: Proceedings of Sixth convention of the Association of Meat Scientists and Technologists (AMST) and National Seminar on "One Health – A New Paradigm to Augment Livestock Productivity and Food Security" organized at Madras Veterinary College, TANUVAS, Chennai from 16-18 October, 2023. Pp. 310-311.

7. Kalpana, S. (2023). Confirmatory analysis of five Nitrofuran metabolite residues in chicken meat using LC-MS/MS. In: Sixth convention of Association of Meat Scientist and Technologist & National Seminar on "One health-A new paradigm to augment livestock productivity and food security" organized by Madras Veterinary College, Chennai from 16-18th October, 2023.

8. Kandeepan, G., Aaliya, T., Sashikumar, M., Monish,V. and Ayesha, A. (2023). Influence of aerobic and modified atmosphere packaging on the shelf-life characteristics of chicken leg meat at refrigerated storage. In: Souvenir cum compendium of invited lead papers and abstracts. 23rd Indian Veterinary Congress & 30th Annual Conference of IAAVR & National Symposium on "Advances in tackling antimicrobial resistance and ensuring food safety under one health perspective. February 3-4, 2023. Department of Veterinary Public Health & Epidemiology, College of Veterinary Science & Animal Husbandry, Kamdhenu University, Anand. P.163.

9. Kandeepan, G., Aliya, T., Sashikumar, M., Babji, Y., Maonish, V. and Ayesha, A. (2023). Effect of aerobic and modified atmosphere packaging on the shelf-life attributes of chicken leg meat at refrigerated storage. 29th Indian Convention of Food Scientists & Technologists (ICFoST) on

Innovative smart & safe solutions for agro and marine food processing to achieve sustainable nutritional security '5S'. Organized by AFST (I)-HQ (Mysuru), Kollam & Cochin Chapter at The AL SAJ convention center, Thiruvananthapuram, Kerala. 5th-7th January 2023. MMP002.

10. Kandeepan, G., Monish, V., Sowndarya, A., Babji, Y., Spoorthi, A., Srikanya., Ayesha, A. (2023). Development of nanocomposite eco-friendly pouches for chicken meat. National Conference on Scientific Advancement of Sustainable Environment, Herbal Medicines and Impact on health: An Earth Day Celebration (SASE), 22-23 April, 2023, Institute of Medical Sciences, Banaras Hindu University, Varanasi. P.64.

11. Kandeepan, G., Monish,V., Sowndarya, A., Babji, Y., Spoorthi, A., Srikanya., Ayesha, A., (2023). Development and evaluation of biodegradable nanocomposite packaging material for meat. 13th NABS National Conference on Current perspectives for sustainable development in life sciences, environment and agriculture. 23 to 25 January, 2023. Periyar University, Salem. P.163-164.

12. Koneti, P.B., Banerjee, R., Naveena, B.M., Md. Raziuddin M. N., Judy, L., Belore, B., Mishra, B. P., Sowmya, P., Devangare, A.A. (2023). Physico-chemical, and textural properties of gelatin extracted from chicken by-products (skin-head-feet) blend. In: Proceedings of Sixth convention of the Association of Meat Scientists and Technologists (AMST) and National Seminar on "One Health – A New Paradigm to Augment Livestock Productivity and Food Security" organized at Madras Veterinary College, TANUVAS, Chennai from 16-18 October, 2023. Pp. 312-313.

13. Mishra, B.P., Maheswarappa, N.B., Banerjee, R., Eswara Rao, B., Nagamallika, M., Prasad, M.G., Belore, B.M., Mounika, T., Soumya, P., Judy, L., Mishra, J., and Rath, P.K. (2023). Detection and differentiation of source of gelatin extracted from peptides through MALDI-TOF-MS analysis. In: Proceedings of Sixth convention of the Association of Meat Scientists and Technologists (AMST) and National Seminar on "One Health – A New Paradigm to Augment Livestock Productivity and Food Security" organized at Madras Veterinary College, TANUVAS, Chennai from 16-18 October, 2023. Pp. 309-310.

14. Monish, V., Kandeepan, G., Sudheer, K., Bhaskar Reddy, G.V., Jagadeesh Babu, A. and Vivekanada Reddy, B.V. (2023). Evaluation of the effect of active packaging material on the shelf-life attributes of chicken meat at refrigeration storage. Sixth convention of Association of Meat Scientists and Technologists & National Seminar on One health- A new paradigm to augment livestock productivity and food security. 16-18th October 2023. Department of Livestock Products Technology (Meat Science), Madras Veterinary College, TANUVAS, Chennai.p.276.

15. Nair A., Rawool, D.B. and Barbuddhe, S.B. (2023). Pediococcus acidilactici and Leuconostoc paramesenteriodes as effective probiotics against multi-drug resistant Escherichia coli. In: XIX Annual Conference of Indian Association of Veterinary Public Health Specialists (IAVPHSCON-2023) organized by LUVAS, Hisar, 7-8 December, 2023. (Awarded 3rd prize for poster presentation).

16. Naveena, B.M., Banerjee, R., Muthukumar, M., Sen, A.R., Prasad, M.G., and Phanikumar P. (2023). Assessment of water and energy usage in poultry slaughter and meat processing plant: a case study. In: Book of abstracts. XVI Agricultural Science Congress 2023 organized at Kochi, Kerala from 10-13 October, 2023. Pp. 242.

17. Pothireddy, N., Vishnuraj, M.R., Rachel, V.K., Baswa Reddy, P., Aravind Kumar, N. and Barbuddhe, S.B. (2023). Expression Patterns of Genes Related to Intramuscular Fat and Fatty Acid Metabolism in Nellore and Deccani Sheep Breeds of Deccan Plateau Region In: Book of Abstracts of XVI Agricultural Science Congress on Livestock based transformation of Food Systems, ICAR-Central Marine Fisheries Research Institute (ICAR-CMFRI), Kochi, India, 10-13 October, 2023 Pp.268.

18. Unni, V., Abishad, P., Arya, P.R., Mohan, B., Juliet, S., John, L., Nambiar, P., Vinod, V.K., Karthikeyan, A., Latha, C., Kurkure, N.V., Barbuddhe, S.B., Rawool D.B. and Vergis, J. (2023). Antibacterial, antioxidant, and antibiofilm potential of green synthesized Zinc oxide nanoparticles against multi-drug-resistant non-typhoidal *Salmonella* spp. In: Proceedings of the 19th International Symposium on 'Promotion of One Health: Opportunities, challenges and solutions' at LUVAS, Hisar, 7-8 December 2023.

Training manuals edited/prepared

1. Gadekar, Y.P., Banerjee, R., Vishnuraj M.R. and Rawool, D. B. (2023). Training manual on Advanced Techniques for Ensuring Quality and Safety of Muscle Foods. NAHEP-CAAST sponsored training from 17-24 July 2023 at ICAR-National Meat Research Institute, Hyderabad (pages 110).

2. Muthukumar, M. (2023). Training manual on "Hands - On training on analysis of safety parameters in meat & meat products as per FSSR, 2011". ICAR-NMRI, Hyderabad.

3. Muthukumar, M. Naveena, B.M., Banerjee, R., Gadekar, Y.P., Girish, P.S. and Barbuddhe, S.B. (2023). Entrepreneurial guide for meat production and processing. ICAR-National Meat Research Institute, Hyderabad 500092 Telangana (Pages: 139).

4. Ramakrishna, C. (2023). Training manual on "Improving the productivity, quality and profitability of Mithun operations through commercial Mithun production and value addition" prepared in collaboration with ICAR – National Research Centre on Mithun, Medziphema – (Nagaland State).

5. Rawool, D.B., Vishnuraj, M.R. and Barbuddhe, S.B. (2023). Analytical methods in meat safety. FSSAI sponsored Hands-on training on Microbiological testing of meat and meat products as per FSSR 2011 [specialized with reference to basic and advanced technologies for process hygiene criteria and food safety criteria], from 18-22, December 2023 at ICAR-NMRI, Hyderabad (Pages 72).

6. Vishnuraj M. R., Rawool, D.B., Baswa Reddy, P. and Barbuddhe, S.B. (2023). Training manual on "Hands-on Training Program on Basic and Advanced Molecular Techniques for Forensic Identification of Animal species". FSSAI- sponsored 05 days Hands-On training program from November 20 – 24, 2023, at ICAR-National Meat Research Institute, Hyderabad (pages 81).

7. Vishnuraj, M.R., Rawool, D.B., Muthukumar, M., Kalpana, S. and Barbuddhe, S.B. (2023). Analytical methods in meat safety. FSSAI sponsored Hands-on training on the determination of safety parameters in meat and meat products as per FSSR 2011 from 04-08, September 2023 at ICAR-NMRI, Hyderabad (Pages 124)

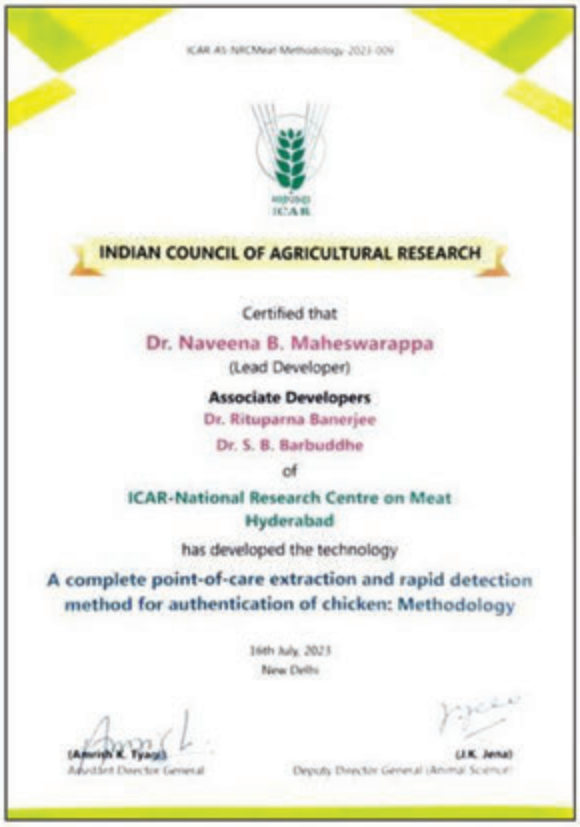
8. Vishnuraj, M.R., Rawool, D.B., Muthukumar, M., Kalpana, S., Sophia, I., Gireesh-Babu, P. and Barbuddhe, S.B. (2023). Analytical methods in meat safety. FSSAI sponsored Hands-on training on the determination of safety parameters in meat and meat products as per FSSR 2011 from 16-20, October 2023 at ICAR-NMRI, Hyderabad (Pages 142).

9. Vishnuraj, M.R., Reddy, P.B., Rawool, D.B., Kalpana, S. and Barbuddhe, S.B. (2023). Analytical methods in meat safety. FSSAI sponsored Hands-on training on the determination of safety parameters in meat and meat products as per FSSR 2011 from 13-17, March 2023 at ICAR-NMRI, Hyderabad (Pages 145).

Awards and Recognitions

TECHNOLOGY CERTIFICATION BY ICAR

Sl. No	Technology	Lead developer	Associate developer/s
1.	Immunochromatography-based pork detection kit (IPDK): **Technology**	Dr. Naveena B. Maheswarappa	Dr. Rituparna Banerjee Dr. S. B. Barbuddhe
2.	A complete point-of-care extraction and rapid detection method for authentication of chicken: **Methodology**	Dr. Naveena B. Maheswarappa	Dr. Rituparna Banerjee Dr. S. B. Barbuddhe
3.	A method for authentication of meat from cold-slaughtered chicken vis-à-vis meat from freshly slaughtered poultry: **Methodology**	Dr. Naveena B. Maheswarappa	Dr. Rituparna Banerjee Dr. Balaji M. Belore
4.	A method for pork and buffalo meat authentication using GELFrEE, a novel in-solution protein fractionation coupled with mass spectrometry: **Methodology**	Dr. Naveena B. Maheswarappa	Dr. Rituparna Banerjee Dr. S. B. Barbuddhe
5.	Alkaline lysis – Loop mediated isothermal Amplification (AL-LAMP) assay for the species authentication of buffalo meat, pork and mutton: **Methodology**	Dr. Girish Patil S.	Dr. S. B. Barbuddhe Dr. C. Ramakrishna Dr. Mounika, T.
6.	Portable meat production and retailing facility – multispecies (PMART-M): **Model**	Dr. Girish Patil S.	Dr. C. Ramakrishna, Dr. S. B. Barbuddhe
7.	Portable meat production and retailing facility for sheep and goats (P-MART): **Model**	Dr. C. Ramakrishna	Dr. Girish Patil, S. Dr. S. B. Barbuddhe
8.	Methodology of meat traceability: **Methodology**	Dr. Girish Patil S.	Dr. C. Ramakrishna Dr. S. B. Barbuddhe
9.	Alkaline lysis – Polymerase Spiral Reaction (AL-PSR) assay for the specific authentication of goats (*Capra hircus*) meat: **Process**	Dr. Girish Patil S.	Dr. S. B. Barbuddhe Dr. C. Ramakrishna Dr. Lalitha Shree Dr. S. Sai Reddy
10.	Frozen mutton Haleem balls: Novel product and process for the preparation: **Product**	Dr. Suresh Kalyanappa Devatkal	Dr S. B. Barbuddhe
11.	Mobile meat stall for retailing of meat and meat products: **Model**	Dr. M. Muthukumar	Dr. Girish Patil, S. Dr. B.M. Naveena Dr. A.R. Sen Dr. C. Ramakrishna Dr. S. B. Barbuddhe



INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Certified that

Dr. Naveena B. Maheswarappa

(Lead Developer)

Associate Developers

Dr. Rituparna Banerjee

Dr. S. B. Barbuddhe

of

ICAR-National Research Centre on Meat

Hyderabad

has developed the technology

A complete point-of-care extraction and rapid detection method for authentication of chicken: Methodology

16th July 2023

New Delhi

(Amrish K. Tyagi)

Assistant Director General

(J.K. Jena)

Deputy Director General (Animal Science)

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Certified that

Dr. Naveena B. Maheswarappa

(Lead Developer)

Associate Developers

Dr. Rituparna Banerjee

Dr. S. B. Barbuddhe

of

ICAR-National Research Centre on Meat

Hyderabad

has developed the technology

A method for pork and buffalo meat authentication using GELFrEE, a novel in-solution protein fractionation coupled with mass spectrometry: Methodology

16th July 2023

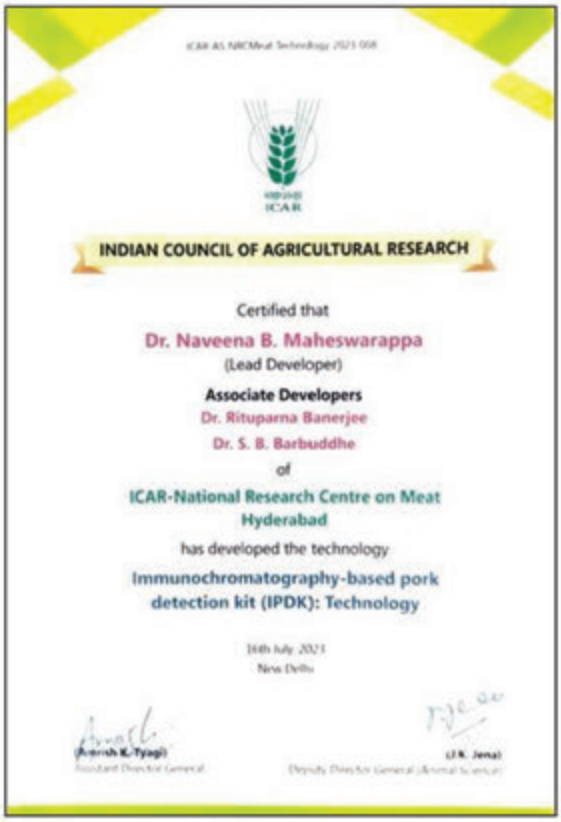
New Delhi

(Amrish K. Tyagi)

Assistant Director General

(J.K. Jena)

Deputy Director General (Animal Science)



INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Certified that

Dr. Naveena B. Maheswarappa

(Lead Developer)

Associate Developers

Dr. Rituparna Banerjee

Dr. S. B. Barbuddhe

of

ICAR-National Research Centre on Meat

Hyderabad

has developed the technology

Immunochromatography-based pork detection kit (IPDK): Technology

16th July 2023

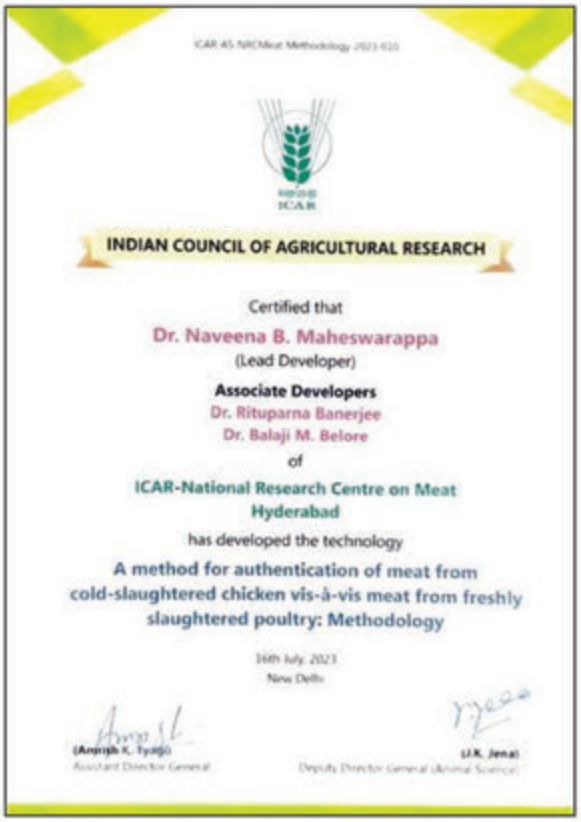
New Delhi

(Amrish K. Tyagi)

Assistant Director General

(J.K. Jena)

Deputy Director General (Animal Science)



INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Certified that

Dr. Naveena B. Maheswarappa

(Lead Developer)

Associate Developers

Dr. Rituparna Banerjee

Dr. Balaji M. Belore

of

ICAR-National Research Centre on Meat

Hyderabad

has developed the technology

A method for authentication of meat from cold-slaughtered chicken vis-à-vis meat from freshly slaughtered poultry: Methodology

16th July 2023

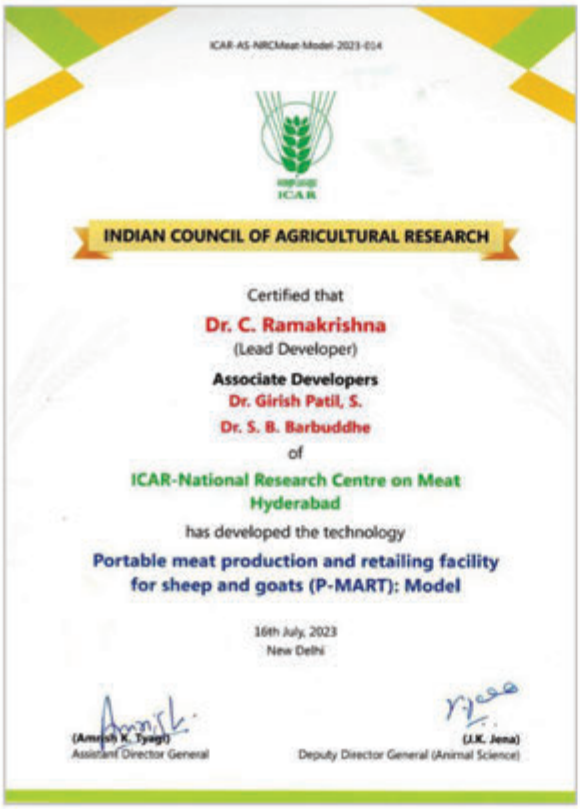
New Delhi

(Amrish K. Tyagi)

Assistant Director General

(J.K. Jena)

Deputy Director General (Animal Science)



ICAR-AS-NRCMeat-Model-2023-014

ICAR

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Certified that

Dr. C. Ramakrishna

(Lead Developer)

Associate Developers

Dr. Girish Patil, S.

Dr. S. B. Barbuddhe

of

ICAR-National Research Centre on Meat

Hyderabad

has developed the technology

Portable meat production and retailing facility for sheep and goats (P-MART): Model

16th July, 2023

New Delhi

(Amrish K. Tyagi)
Assistant Director General

(J.K. Jena)
Deputy Director General (Animal Science)

ICAR-AS-NRCMeat-Methodology-2023-015

ICAR

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Certified that

Dr. Girish Patil

(Lead Developer)

Associate Developers

Dr. C. Ramakrishna

Dr. S. B. Barbuddhe

of

ICAR-National Research Centre on Meat

Hyderabad

has developed the technology

Methodology of meat traceability: Methodology

16th July, 2023

New Delhi

(Amrish K. Tyagi)
Assistant Director General

(J.K. Jena)
Deputy Director General (Animal Science)

ICAR-AS-NRCMeat-Process-2023-016

ICAR

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Certified that

Dr. Girish Patil

(Lead Developer)

Associate Developers

Dr. S. B. Barbuddhe, Dr. C. Ramakrishna

Dr. Lalitha Shree, Dr. S. Sai Reddy

of

ICAR-National Research Centre on Meat

Hyderabad

has developed the technology

Alkaline lysis – Polymerase Spiral Reaction (AL-PSR) assay for the specific authentication of goats *(Capra hircus)* meat: Process

16th July, 2023

New Delhi

(Amrish K. Tyagi)
Assistant Director General

(J.K. Jena)
Deputy Director General (Animal Science)

ICAR-AS-NRCMeat-Product-2023-017

ICAR

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Certified that

Dr. Suresh Kalyanappa Devatkal

(Lead Developer)

Associate Developer

Dr. S. B. Barbuddhe

of

ICAR-National Research Centre on Meat

Hyderabad

has developed the technology

Frozen mutton Haleem balls: Novel product and process for the preparation: Product

16th July, 2023

New Delhi

(Amrish K. Tyagi)
Assistant Director General

(J.K. Jena)
Deputy Director General (Animal Science)

ICAR-AS-NRCMeat-Model-2023-018

ICAR

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Certified that

Dr. M. Muthukumar

(Lead Developer)

Associate Developers

Dr. Girish Patil S., Dr. B.M. Naveena, Dr. A.R. Sen
Dr. C. Ramakrishna, Dr. S. B. Barbuddhe

of

ICAR-National Research Centre on Meat
Hyderabad

has developed the technology

Mobile meat stall for retailing of meat and meat products: Model

16th July, 2023
New Delhi

(Amrish K. Tyagi)
Assistant Director General

(J.K. Jena)
Deputy Director General (Animal Science)

ICAR-AS-NRCMeat-Methodology-2023-012

ICAR

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Certified that

Dr. Girish Patil

(Lead Developer)

Associate Developers

Dr. S. B. Barbuddhe, Dr. C. Ramakrishna, Dr. Mounika T.

of

ICAR-National Research Centre on Meat
Hyderabad

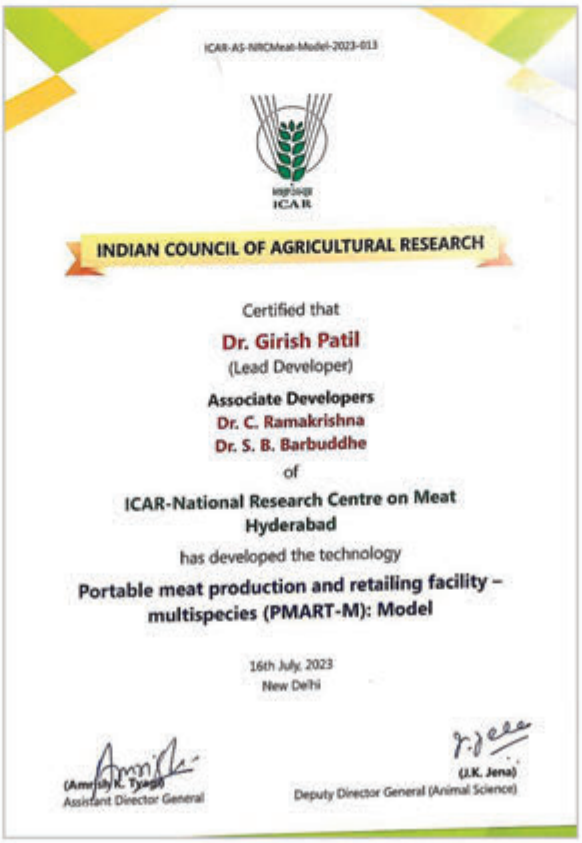
has developed the technology

Alkaline lysis – Loop mediated isothermal Amplification (AL-LAMP) assay for the species authentication of buffalo meat, pork and mutton: Methodology

16th July, 2023
New Delhi

(Amrish K. Tyagi)
Assistant Director General

(J.K. Jena)
Deputy Director General (Animal Science)



ICAR-AS-NRCMeat-Model-2023-013

ICAR

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Certified that

Dr. Girish Patil

(Lead Developer)

Associate Developers

Dr. C. Ramakrishna
Dr. S. B. Barbuddhe

of

ICAR-National Research Centre on Meat
Hyderabad

has developed the technology

Portable meat production and retailing facility – multispecies (PMART-M): Model

16th July, 2023
New Delhi

(Amrish K. Tyagi)
Assistant Director General

(J.K. Jena)
Deputy Director General (Animal Science)

HONORS AND AWARDS

Sl. No	Name and Designation	Awards and Recognition
	Dr. S. B. Barbuddhe, Director	• Chairman, FSSAI Scientific Panel on Biohazards (SP 06) • Member, Scientific Committee of FSSAI • Temporary Advisor, Third Bi-regional Advocacy Meeting on Risk Mitigation in Traditional Food Markets in the Asia Pacific Region
1	Dr. Deepak B. Rawool, Principal Scientist	• Institute (ICAR-NMRI) Best Performing Scientist Award for the year 2022-23 • Member of BIS Microbiology Sectional Committee (FAD 31): Panel 4
2	Dr. Naveena, B.M. Principal Scientist	• Fellowship of National Academy of Veterinary Sciences (NAVS), New Delhi-2022 conferred during XXI NAVS Convocation cum Scientific Convention held at GADVASU, Ludhiana from July 1-2, 2023 • Head, Indian Delegation of 26th plenary meeting of ISO/TC 34/SC 6 virtually held at China from 22-23rd March, 2023 • Best scientist award by National Academy of Biological Sciences (NABS) for the year 2019 awarded on 25th January, 2023 • Expert member of Department of Animal Husbandry & Dairying (DAHD) constituted committee dated 22nd Nov 2023 for *"Development of quality standards for commercial import of duck meat"* • Expert member for reviewal of proposal under DBT's BIG-BIRAC 22nd and 23rd call • Expert member for evaluating the start-up proposals of AgHub - Agri Innovation Hub of PJTSAU, Hyderabad • Expert member for evaluating the proposals under ICAR-NAARM a-IDEA, Nidhi Prayas Grant • Member, National Institute of Animal Biotechnology (NIAB) internal assessment committee for promotion of scientist under MFCS

		• Convener FAD18 Scientific Panel on Test Methods, Food & Agricultural Dept., Bureau of Indian Standards, New Delhi, since December 2022
3	Dr. M. Muthukumar Principal Scientist	• Member of Committee constituted by Department of Animal Husbandry and Dairying, GoI for development of quality standards for the commercial import of duck meat • Nominated by BIS as an expert for Working group (WG 20) on Operating procedures of slaughtering under ISO/TC 34/SC 6 • Received second price for the oral presentation on "Impact of grilling and frying on formation of polycyclic aromatic hydrocarbons in chicken meat" at sixth convention of Association of Meat Scientists and Technologists held at Madras Veterinary College, Chennai during 16 to 18 October 2023
4	Dr. Kandeepan G Senior Scientist	• Awarded Associate Fellow of National Academy of Veterinary Sciences on 1.07.2023 • Awarded NESA Scientist Award-SASE 2023, National Environmental Science Academy on 22.04.2023 • Awarded Fellow of National Academy of Biological Sciences on 25.01.2023 • Awarded Fellow of Academy of Sciences for Animal Welfare on 25.01.2023 • Awarded First Prize for Oral Presentation: Monish, V., Kandeepan, G., Sudheer, K., Bhaskar Reddy, G.V., Jagadeesh Babu, A., Vivekanada Reddy, B.V. (2023). Evaluation of the effect of active packaging material on the shelf-life attributes of chicken meat at refrigeration storage. Sixth convention of Association of Meat Scientists and Technologists & National Seminar on One health- A new paradigm to augment livestock productivity and food security. 16-18th October 2023. Department of Livestock Products Technology (Meat Science), Madras Veterinary College, TANUVAS, Chennai

(Meat Science), Madras Veterinary College, TANUVAS, Chennai

- Awarded First Prize for oral presentation: Afsheen, Kandeepan, G., Wilfred Ruban, S. (2023). Development of colorimetric indicator for modified atmosphere packaged mutton stored under refrigeration temperature. Sixth convention of Association of Meat Scientists and Technologists & National Seminar on One health- A new paradigm to augment livestock productivity and food security. 16-18th October 2023. Department of Livestock Products Technology (Meat Science), Madras Veterinary College, TANUVAS, Chennai
- Awarded Best paper oral presentation. Development and evaluation of biodegradable nanocomposite packaging material for meat. 13th NABS National Conference on Current perspectives for sustainable development in life sciences, environment and agriculture. 23 to 25 January, 2023. Periyar University, Salem
- Member of Scientific Panel on Meat and Meat Products including Poultry (SP-13), Food Safety and Standards Authority of India, Govt. of India
- Expert Panel for reviewing the Indian Standards. Slaughter House and Meat Industry Section Committee, FAD18. Bureau of Indian Standards
- BIS India representative member to ISO Committee-ballot- methods for meat and meat products
- Food safety trainer. Food Safety Training & Certification. FoSTaC, Food Safety and Standards Authority of India
- PHDCCI Expert committee on packaging sector
- Editorial Board member of Packaging Technology & Science, Wiley
- Representative Member. International Buffalo Federation, Italy
- Life Member. The Biotech Research Society India, Trivandrum

		• Life Member. Indian Agricultural Researchers Association, Kanpur • Associate Member. Academy of Sciences for Animal Welfare, Bareilly
5	Dr. S. Kalpana, Senior Scientist	• Best oral presentation award (First position) - "Confirmatory analysis of five Nitrofuran metabolite residues in chicken meat using LC-MS/MS" under technical session "Impact of food safety and food security". In: Sixth convention of Association of Meat Scientist and technologist & National Seminar on "One health-A new paradigm to augment livestock productivity and food security" organized by Madras veterinary College, Chennai from 16-18th October, 2023
6	Dr. Gireesh Babu P., Senior Scientist	• As Associate Editor for the journal 'BMC Research Notes' • NABL Assessor for ISO 17025: 2017
7	Dr. Rituparna Banerjee, Senior Scientist	• Member of Bureau of Indian Standards, FAD18/ Panel -I: Code of Practices related to Slaughter House and Meat Industry • Best Scientist award for significant research contributions during the year 2022-2023. • Member of National Academy of Veterinary Sciences (India) • Best Oral Presentation award (1st prize) at 6th convention of the Association of Meat Scientists and Technologists (AMST) and National Seminar on "One Health – A New Paradigm to Augment Livestock Productivity and Food Security" organized at Madras Veterinary College, TANUVAS, Chennai from 16-18 October • Best oral presentation award (2nd prize) at 6th convention of the Association of Meat Scientists and Technologists (AMST) and National Seminar on "One Health – A New Paradigm to Augment Livestock Productivity and Food Security" organized at Madras Veterinary College, TANUVAS, Chennai from 16-18 October

8	Dr. Yogesh P. Gadekar Senior Scientist	• Recipient of National Academy of Veterinary Sciences (India) NAVS (I) Membership Award-2023 • Letter of Appreciation from Director, International Training Centre Food Safety Applied Nutrition (ITCFSAN) for contributing to the session on "3 Months Weekend Online Certificate Course on Food Packaging & Safety Management" organized by ITCFSAN in association with the Indian Institute of Packaging (IIP) conducted on 12th August 2023.
9	Dr. Vishnuraj, M.R., Scientist	• P.G. Faculty in division of Livestock Products Technology (M.V.Sc. and PhD) by ICAR-Indian Veterinary Research Institute, Izatnagar, U.P on 6th October, 2023 • External Research Guide in the Department of Biochemistry and Bioinformatics, School of Science, GITAM (Deemed to be University) under Extramural Category on 4th August, 2023 • Shortlisted for the Phase - I of Training of Trainers (ToT) programme by FSSAI, New Delhi on 1st September, 2023 • NABL Assessor for ISO 17025: 2017

समितियाँ

अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी; 2021-24)

1. डॉ. आर. प्रबाकरन, पूर्व कुलपति, तनुवास, चेन्नई, अध्यक्ष
2. डॉ. वी.वी. कुलकर्णी, पूर्व निदेशक, आईसीएआर-एनएमआरआई, हैदराबाद, सदस्य
3. डॉ. नागेंद्र हेगड़े, वैज्ञानिक जी, एनआईएबी, हैदराबाद, सदस्य
4. डॉ. ए. आनंद कुमार, प्रोफेसर और प्रमुख, पशुचिकित्सा रोगविज्ञान विभाग, पशुचिकित्सा विज्ञान महाविद्यालय, तिरूपति, सदस्य
5. डॉ. वी.आर. तिजारे, महाप्रबंधक, वेंकीज फूड्स, पुणे, सदस्य
6. डॉ. बी. दयाकर राव, प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर- आईआईएमआर, हैदराबाद, सदस्य
7. डॉ. अमरीश कुमार त्यागी, एडीजी (एएन एंड पी), आईसीएआर, नई दिल्ली, सदस्य
8. डॉ. एस.बी. बारबुद्धे, निदेशक, आईसीएआर-एनएमआरआई, हैदराबाद, सदस्य
9. श्री. थेम्मन्ना सुब्रमण्यम (यादव), रंगमपेटा (ग्राम और पोस्ट), नरसिंहपुरम (एसओ), चंद्रगिरि मंडल, चित्तूर जिला, आंध्र प्रदेश, सदस्य
10. श्री. डी. गोपाल पुत्र स्वर्गीय नागेश्वर राव, एच.नं. 14-2-79, चंदनवाड़ी, गोशमहल, हैदराबाद, सदस्य
11. डॉ. ए.आर. सेन, प्रधान वैज्ञानिक और डॉ. दीपक बी. रावूल, प्रधान वैज्ञानिक, सदस्य सचिव

संस्थान प्रबंधन समिति (आईएमसी)

1. डॉ. एस.बी. बारबुद्धे, निदेशक, आईसीएआर-एनएमआरआई, चेंगिचेरला, हैदराबाद-500 092.
2. निदेशक, पशुपालन विभाग, सरकार, तेलंगाना
3. निदेशक, पशुपालन विभाग, सरकार, आंध्र प्रदेश
4. डीन, श्री पी.वी. नरसिम्हा राव, तेलंगाना राज्य पशु पशु मत्स्य विज्ञान विश्वविद्यालय, राजेंद्रनगर, हैदराबाद - 500 030
5. श्री. थेम्मन्ना सुब्रमण्यम (यादव) रंगमपेटा (गाँव और पोस्ट), नरसिंगपुरम (एसओ), चंद्रगिरि मंडल, चित्तौड़ (जिला)
6. श्री. डी. गोपाल, एस/ओ स्वर्गीय नागेश्वर राव, एच.नं.14-2-79, चंदनवाड़ी, गोशमहल, हैदराबाद - 500 012
7. डॉ. एम. मुथुकुमार, प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर - एनएमआरआई, हैदराबाद
8. डॉ. पी. बसवा रेड्डी, प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर - एनएमआरआई, हैदराबाद
9. डॉ. एम. प्रभाकर, प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर - क्रिडा, हैदराबाद
10. डॉ. यू. राजकुमार, प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर - डीपीआर, हैदराबाद
11. डॉ. टी. कोटया, इंडब्रो पोल्ट्री, 123, रवि कॉलोनी, महिंद्रा हिल्स, पूर्वी मरेदपल्ली, सिकंदराबाद।
12. सहायक महानिदेशक (एएनपी), आईसीएआर, नई दिल्ली
13. श्री एन.वी.आर.एन. मूर्ति, मुख्य वित्त एवं लेखा अधिकारी, आईसीएआर - क्रिडा, हैदराबाद

संस्थागत पशु आचार समिति (आईएईसी)

1. डॉ. एस. बी. बारबुद्धे, अध्यक्ष
2. डॉ. जी. कंदीपन, जैविक वैज्ञानिक, सदस्य
3. डॉ. एस. कल्पना, विभिन्न जैविक अनुशासन के वैज्ञानिक, सदस्य
4. डॉ. सी. रामकृष्ण, पशु चिकित्सक, सदस्य
5. प्रो. ए. गोपाला रेड्डी, मुख्य नामिती, सदस्य
6. डॉ. बी.डी. पी. कला कुमार, लिंक नामिती, सदस्य
7. डॉ. जयश्री चिरिंग फुकॉन, संस्थान के बाहर से वैज्ञानिक, सदस्य
8. डॉ. के. वेंकैया, सामाजिक रूप से जागरूक नामिती, सदस्य
9. डॉ. पी. बसवा रेड्डी, पशु गृह सुविधा के प्रभारी वैज्ञानिक, सदस्य सचिव

संस्थागत जैव सुरक्षा समिति (आईबीएससी)

1. डॉ. एस.बी. बारबुद्धे, निदेशक, आईसीएआर-एनएमआरआई, हैदराबाद, अध्यक्ष
2. डॉ. प्रांजली पोरे, स्टाफ वैज्ञानिक, डीएनए फिंगरप्रिंटिंग और डायग्नोस्टिक्स, हैदराबाद, डीबीटी नामिती
3. डॉ. राजा सुंदरमूर्ति, सहायक प्रोफेसर, माइक्रोबायोलॉजी, एम्स हैदराबाद, तेलंगाना, भारत, बाहरी विशेषज्ञ
4. डॉ. के. माधव रेड्डी, परामर्श चिकित्सा अधिकारी, आईसीएआर-एनएमआरआई, हैदराबाद, जैव-सुरक्षा अधिकारी
5. डॉ. बी.एम. नवीना, प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर-एनएमआरआई, हैदराबाद, आंतरिक सदस्य
6. डॉ. दीपक राऊल, प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर-एनएमआरआई, हैदराबाद, आंतरिक सदस्य
7. डॉ. विष्णुराज एम. आर., वैज्ञानिक, आईसीएआर-एनएमआरआई, हैदराबाद, आंतरिक सदस्य
8. डॉ. गिरीश बाबू पी., वरिष्ठ वैज्ञानिक, आईसीएआर- एनएमआरआई, हैदराबाद, सदस्य सचिव

संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन समिति (आईटीएमसी)

1. डॉ. एस.बी. बारबुद्धे, निदेशक, आईसीएआर-एनएमआरआई, हैदराबाद, अध्यक्ष
2. डॉ. बी.एम. नवीना, प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर- एनएमआरआई, हैदराबाद, सदस्य
3. डॉ. दीपक रावूल, प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर- एनएमआरआई, हैदराबाद, सदस्य
4. डॉ. उमेश हुड्डामणि, वरिष्ठ वैज्ञानिक, आईसीएआर-एनएआरएम, हैदराबाद, सदस्य (आईपीआर विशेषज्ञ)
5. डॉ. कंदीपन, जी, वरिष्ठ वैज्ञानिक, आईसीएआर- एनएमआरआई, हैदराबाद, सदस्य
6. डॉ. विष्णुराज, एम.आर. वैज्ञानिक, आईसीएआर- एनएमआरआई, हैदराबाद, सदस्य
7. डॉ. एम. मुथुकुमार, प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर- एनएमआरआई, हैदराबाद, सदस्य सचिव

आंतरिक शिकायत समिति (आईसीसी)

1. डॉ. डी. नागालक्ष्मी, प्रोफेसर और प्रमुख, हैदराबाद, पीठासीन अधिकारी
2. श्रीमती कोला अलेख्य सहायक, सदस्य
3. श्रीमती डी. उषा, अध्यक्ष, अभय महिला सशक्तिकरण संघ, हैदराबाद, सदस्य
4. श्री टी. देवेंद्र, एएओ, आईसीएआर - एनएमआरआई, सदस्य

Committees

Research Advisory Committee (RAC)

- Dr. R. Prabakaran, Former VC, TANUVAS, Chennai, Chairman
- Dr. V.V. Kulkarni, Former Director, ICAR-NMRI, Hyderabad, Member
- Dr. Nagendra Hegde, Scientist G, NIAB, Hyderabad, Member
- Dr. A. Anand Kumar, Prof. and Head, Dept. Veterinary Pathology, College of Veterinary Sciences, Tirupati, Member
- Dr. V. R. Tijare, GM, Venkys Foods, Pune, Member
- Dr. B. Dayakar Rao, Principal Scientist, ICAR- IIMR, Hyderabad, Member
- Dr. Amrish Tyagi, ADG (AN&P), ICAR, New Delhi, Member
- Dr. S.B. Barbuddhe, Director, ICAR-NMRI, Hyderabad, Member
- Sh. Themmanna Subramanayam (Yadav), Rangampeta (Vill. & Post), Narasingapuram (SO), Chandhragiri Mandal, Chittoor District, Andhra Pradesh, Member
- Sh. D. Gopal. S/o Late Nageshwar Rao, H.No. 14-2-79, Chandanwadi, Goshamahal, Hyderabad, Member
- Dr. A.R. Sen, Principal Scientist and Dr Deepak B Rawool, Principal Scientist, Member Secretary

Institute Management Committee (IMC)

- Dr. S. B. Barbuddhe, Director, ICAR-NMRI, Chengicherla, Hyderabad-500 092.
- Director, Animal Husbandry Department, Govt. of Telangana
- Director, Animal Husbandry Department, Govt. of Andhra Pradesh
- Dean, Sri P. V. Narsimha Rao, Telangana State University for Veterinary Animal Fishery Sciences, Rajendranagar, Hyderabad – 500 030.
- Shri. Themmanna Subramanyam (Yadav) Rangampeta (Vil. &Post), Narasingapuram (SO), Chandragiri Mandal, Chittor (Dt.),
- Shri. D. Gopal, S/o. Late Nageshwar Rao, H.No.14-2-79, Chandanwadi, Goshamahal, Hyderabad – 500 012 (TS).
- Dr. M. Muthukumar, Principal Scientist, ICAR – NMRI, Hyderabad
- Dr. P. Bawswa Reddy, Principal Scientist, ICAR – NMRI, Hyderabad
- Dr. M. Prabhakar, Principal Scientist, ICAR – CRIDA, Hyderabad
- Dr. U. Rajkumar, Principal Scientist, ICAR – DPR, Hyderabad
- Dr. T. Kotaiah, Indbro Poultry, 123, Ravi Colony, Mahindra Hills, East Maredpally, Secunderabad.
- ADG (ANP), ICAR, New Delhi.
- Shri N.V.R.N. Murthy, CF & AO, ICAR – CRIDA, Hyderabad

Institutional Animal Ethics Committee (IAEC)

- Dr. S. B. Barbuddhe, Chairman
- Dr. G. Kandeepan, Biological Scientist, Member
- Dr. S. Kalpana, Scientist from different biological discipline, Member
- Dr. C. Ramakrishna, Veterinarian, Member

- Prof. A. Gopala Reddy, Main Nominee, Member
- Dr. B. D. P. Kala Kumar, Link Nominee, Member
- Dr. Jayasree Chiring Phukon, Scientist from outside the Institute, Member
- Dr. K. Venkaiah, Socially Aware Nominee, Member
- Dr. P. Baswa Reddy, Scientist In-Charge of Animal House Facility, Member Secretary

Institutional Biosafety Committee (IBSC)

- Dr. S. B. Barbuddhe, Director, ICAR-NMRI, Hyderabad, Chairman
- Dr. Pranjali Pore, Staff Scientist, Centre for DNA Fingerprinting and Diagnostics, Hyderabad, DBT Nominee
- Dr Raja Sundaramurthy, Assistant Professor, Microbiology, AIIMS, Hyderabad, Telangana, India, Outside expert
- Dr. K. Madhav Reddy, Consulting Medical Officer, ICAR-NMRI, Hyderabad, Bio-Safety Officer
- Dr. B. M. Naveena, Principal Scientist, ICAR-NMRI, Hyderabad, Internal Member
- Dr. Deepak Rawool, Principal Scientist, ICAR-NMRI, Hyderabad, Internal Member
- Dr. Vishnuraj M. R, Scientist, ICAR-NMRI, Hyderabad, Internal Member
- Dr. Gireesh Babu P., Senior Scientist, ICAR- NMRI, Hyderabad, Member Secretary

Institute Technology Management Committee (ITMC)

- Dr. S. B. Barbuddhe, Director, ICAR-NMRI, Hyderabad, Chairman
- Dr. B. M. Naveena, Principal Scientist, ICAR- NMRI, Hyderabad, Member
- Dr. Deepak Rawool, Principal Scientist, ICAR- NMRI, Hyderabad, Member
- Dr. Umesh Hudedamani, Senior Scientist, ICAR-NAARM, Hyderabad, Member (IPR Expert)
- Dr. Kandeepan, G., Senior Scientist, ICAR- NMRI, Hyderabad, Member
- Dr. Vishnuraj, M.R. Scientist, ICAR- NMRI, Hyderabad, Member
- Dr. M. Muthukumar, Principal Scientist, ICAR- NMRI, Hyderabad, Member Secretary

Internal Complaints Committee (ICC)

- Dr. D. Nagalakshmi, Professor and Head, Hyderabad, Presiding Officer
- Mrs. Kola Alekhya, Assistant, Member
- Smt. D. Usha, President, Abhaya Association for Empowerment of Women, Hyderabad, Member
- Shri T. Devender, AAO, ICAR – NMRI, Member

Personnel

S. No.	Name	Designation
	Scientific	
1.	Dr. S.B. Barbuddhe	Director
2.	Dr. Arup Ratan Sen	Principal Scientist (up to 09.06.2023)
3.	Dr. Y. Babji	Principal Scientist
4.	Dr. C. Ramakrishna	Principal Scientist
5.	Dr. Suresh K. Devatkal	Principal Scientist
6.	Dr. Deepak B. Rawool	Principal Scientist
7.	Dr. B. M. Naveena	Principal Scientist
8.	Dr. M. Muthukumar	Principal Scientist
9.	Dr. P. Baswa Reddy	Principal Scientist
10.	Dr. G. Kandeepan	Senior Scientist
11.	Dr. S. Kalpana	Senior Scientist
12.	Dr. L. R. Chatlod	Senior Scientist
13.	Dr. Gireesh Babu P.	Senior Scientist
14.	Dr. Yogesh P. Gadekar	Senior Scientist
15.	Dr. Rituparna Banerjee	Senior Scientist
16.	Smt. K. Varalakshmi	Scientist (On study leave)
17.	Dr. Sophia Inbaraj	Scientist
18.	Dr. Vishnuraj, M.R.	Scientist
	Administrative	
19.	Sh. P. Gowri Shankar	Administrative Officer (up to 10-05-2023)
20.	Sh. G. Jagan Mohan Rao	Finance & Accounts Officer (up to 31-05-2023)
21.	Sh. T. Devender	Assistant Administrative Officer
22.	Smt. C. Padmaja	Private Secretary
23.	Smt. Kola Alekya	Assistant
24.	Smt. V. Kalpana	Assistant
25.	Sh. N. Vijay Kumar	Upper Division Clerk
26.	Smt. G. Navneetha	Upper Division Clerk
	Technical	
27.	Smt. Kanchana Kommi	Technical Assistant
28.	Sh. Phani Kumar	Technical Assistant
29.	Sh. B. V. D. Srinivasa Rao	Sr. Technical Assistant
30.	Sh. M. Srinivas	Sr. Technician

Promotions

- Dr Yogesh P. Gadekar, Senior Scientist (LPT) promoted to Senior Scientist (GP 8000 to 9000) w.e.f. 20 April, 2022
- Dr. Rituparna Banerjee, Senior Scientist (LPT) promoted to Senior Scientist (GP 8000 to 9000) w.e.f. 2 January, 2023.
- Dr. Sophia Inbaraj, Scientist (Veterinary Microbiology) promoted to Scientist (GP 6000 to 7000) w.e.f. 26 July, 2019.
- Sh. B.V.D. Srinivasa Rao, Technical Assistant promoted to Senior Technical Assistant w.e.f. 29 August, 2022.

Transfers

- Dr Arup Ratan Sen, Principal Scientist was selected as Head of Division, ICAR-Indian Veterinary Research Institute, Izatnagar, Bareilly (UP)-243122, India. He was relieved on 09-06-2023 (AN)

Retirement

- Sh. P. Gowri Shankar, Administrative Officer, retired from services on 10-05-2023
- Sh. G. Jagan Mohan Rao, Finance & Accounts Officer, retired from services on 31-05-2023

Students' Corner

Mentor at NMRI	Name of the student	Degree	University	Thesis Title
Dr. Y. Babji	Dr. D. Mounika	M.V.Sc.	Sri Venkateswara Veterinary University (SVVU), Tirupati, AP	Effect of nanoencapsulated cinnamon essential oil on quality characteristics of pork sausages
Dr. C. Ramakrishna	Ms. Kilari Yamini	M.Sc.	Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam, Tirupati, AP	Developing cell monolayer using fish muscle tissue
	Ms. Ch. Florence Evangeline	M.Sc.	Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam, Tirupati, AP	Developing cell mono layer using chicken muscle tissue
Dr. Deepak B Rawool	Ms. M. Cindrella Sanhitha	M.Sc.	Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam, Tirupati, AP	Factors influencing conversion of sheep and goat slaughter waste into fertilizer
	Ms. Sowrapu Dharani	M.Sc.	Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam, Tirupati, AP	Effect of microbes in conversion of sheep and goat slaughter waste into solid fertilizer
	Dr. Maria Anto Dani Nishanth J	Ph.D.	ICAR- IVRI, Izatnagar	Development and evaluation of a latex agglutination test (LAT) for the detection of *B. anthracis* spores in animal feed supplements and soil samples
	Mrs. Niveditha Pollumahanti	Ph.D.	Vignan University	Assessment of Risk and molecular epidemiology of *Listeria monocytogenes* recovered from fresh and frozen vegetables
	Dr. Borse Rushikesh Sanjay	M.V.Sc.	ICAR- IVRI, Izatnagar	Development and evaluation of a CRISPR-Cas12a-based assay for rapid detection of *B. anthracis* spores
	Dr. Gautam	Ph.D.	ICAR- IVRI	Yet to be decided
Dr. Naveena, B.M.	Dr. Prasad M.G.	Ph. D	ICAR- IVRI, Izatnagar	Exploring omic approaches to unravel the impact of transportation and slaughter stress on animal welfare and meat quality
	Dr. Bidyut Prava Mishra	Ph. D	NTR College of Veterinary Science, SVVU, Gannavaram	Quantitative identification, characterization and validation of species specific animal derived gelatin by conventional

				and multiple reaction monitoring mass spectrometry approaches
	Dr. P. Sowmya Reddy	M.V. Sc	NTR College of Veterinary Science, SVVU, Gannavaram	Comparative analysis and characterization of goat skin gelatin
Dr. Kandeepan G	Dr. Toko Tagam	M.V. Sc	Dept. of LPT, College of Vety. Sci., CAU, Aizawal	Studies on preparation and quality of Vawksa rep using Liquid Smoke
	Dr. C. Aswini	M.V. Sc	Dept. of LPT, College of Vety. Sci., Tirupati, Sri Venkateshwara Veterinary University, Tirupati, AP	Influence of eco-friendly packaging material on pork meat quality at refrigerated storage
	Dr. Monish V	M.V. Sc	College of Vety. Sci., Tirupati, Sri Venkateshwara Veterinary University, Tirupati, AP	Effect of active packaging on chicken meat stored at refrigeration temperature
	Dr. Ayesha A	M.V. Sc	College of Vety. Sci., Bangalore, Karnataka Veterinary, Animal & Fisheries Sciences University, Bidar	Development of colorimetric indicator for modified atmosphere packaged mutton stored under refrigeration temperature
Dr. Gireesh Babu P.	Mr. Sanjeev Kumar Singh	M.F.Sc	ICAR-Central Institute of Fisheries Education, Mumbai	Development of reference DNA mini-barcodes associated high-resolution melting (HRM) profiles for selected fish species
Dr. Rituparna Banerjee	Dr. Judy Lalthanmawii	M.V. Sc	West Bengal University of Animal & Fishery Sciences, Kolkata	Exploring bioactivities of ultrasound-assisted enzymatic hydrolysates derived from chicken skin collagen
	Dr. Koneti Priya Bhargavi	M.V.Sc	College of Vety. and Animal Sciences, Udgir, MAFSU, Nagpur	Process optimization and proteome characterization of gelatin recovered from poultry processing waste

Dr. Yogesh P. Gadekar	Dr. N. Sairam	M.V.Sc.	Rajiv Gandhi Institute of Veterinary Education and Research, Pondicherry University	Development of extruded pet snack using poultry by products meal and its storage stability at room temperature
Vishnuraj M. R	Mr. Ajay G.	M.Tech.	Anna University, TN	A Rapid and accurate detection of Pork adulteration in meat using Iso-PCR CRISPR Cas-12a approach
	Mr. Gangadharan M.	M. Tech.	Anna University, TN	Application of probiotics in chicken to enhance meat productivity and safety
	Ms. P. Navya	Ph. D.	GITAM Deemed to be University	Transcriptomic study of factors influencing meat quality traits in Nellore and Deccani sheep breeds of India

राजभाषा कार्यान्वयन

Rajbhasha Implementation

तिमाही बैठको का आयोजन:

राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय के निर्देशानुसार प्रत्येक तिमाही में राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठक का आयोजन किया गया। बैठके क्रमशः 30 जनवरी, 2023; 10 अप्रैल, 2023; 28 जुलाई, 2023 एवं 19 दिसंबर, 2023 को आयोजित की गई।

राजभाषा कार्यशालाओं का आयोजन:

राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद के अधिकारियों और कर्मचारियों के लिए परिसर में 30-01-2023 को " **केंद्र सरकार के कार्यालयों में राजभाषा हिन्दी का कार्यान्वयन और महत्व**" विषय पर हिंदी कार्यशाला आयोजित की गई। इस कार्यशाला में व्याख्याता के रूप में श्री अम्बा दास, सेवानिवृत्त सहायक निदेशक, हिंदी शिक्षण योजना, हैदराबाद से उपस्थित थे।

राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद के अधिकारियों और कर्मचारियों के लिए परिसर में 19-12-2023 को "संगणक पर विभिन्न माध्यमों से हिंदी का प्रयोग" विषय पर हिंदी कार्यशाला आयोजित की गई।

भा.कृ.अनु.प.- राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद में नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नराकास-दो) के तत्वाधान में 'हिन्दी कार्यशाला

भा.कृ.अनु.प.- राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद में 7 जुलाई 2023 को नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नराकास-2) के तत्वाधान में 'अनुवाद' पर हिन्दी कार्यशाला का आयोजन किया गया। कार्यक्रम का उद्घाटन, दीपप्रज्वलन और गणेशवंदना से हुआ। इस कार्यक्रम की अध्यक्षता डॉ. आर.के. माथुर, निदेशक, भा.कृ.अनु.प.-भारतीय तिलहन अनुसंधान संस्थान हैदराबाद ने की। इस कार्यशाला के दौरान भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान के निदेशक डॉ एस.बी. बारबुद्धे ने अपने स्वागत भाषण में संस्थान के विविध गतिविधियों के बारे में, एवं संस्थान में राजभाषा कार्यान्वयन के बारे में संक्षेप में जानकारी दी। श्रीमती अनिता पांडे, सहायक निदेशक (राजभाषा) राष्ट्रीय ग्रामीण विकास एवं पंचायती राज संस्थान, हैदराबाद एवं सदस्य सचिव (नराकास-2) ने स्वागत एवं कार्यशाला रूपरेखा प्रस्तुत की। संस्थान की ''अर्पिष'' राजभाषा पुस्तिका के प्रथम अंक का विमोचन अतिथियों के करकमलों द्वारा किया गया। मुख्य अतिथि डॉ.आर.के.माथुर, ने व्याख्यान में राजभाषा कार्यान्वयन की और संस्थान में किए जा रहे हैं काम की भूरी भूरी प्रशंसा की; राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान के निदेशक और सभी कर्मचारियों को बधाई दी। हिन्दी भाषा भारत की राजभाषा है। अंग्रेजी भाषा की तरह हिंदी भाषा भी अंतरराष्ट्रीय स्तर पर नई संपर्क भाषा बनने की ओर तेजी से आगे बढ़ रही है। ज्यादा से ज्यादा राजभाषा का कार्य करने की अपील की। उन्होंने कहा कि केंद्र सरकारी कर्मचारी होने नाते हमारा दाईत्व है कि कार्यालयीन कार्य में राजभाषा हिंदी का भी प्रयोग किया जाए। तत्पश्चात अनुवाद पर प्रशिक्षण कार्य पर व्याख्यान हेतु डॉ जयशंकर प्रसाद तिवारी सहाय्यक निदेशक (सेवानिवृत्त) ने अनुवाद की व्यावहारिक समस्याएं तथा बाधक तत्त्व तथा भावी दिशाओं पर व्याख्यान प्रस्तुत किया। कंप्यूटर में हिंदी में आसानी से कैसे कार्य कर सकते हैं और वॉइस टाइपिंग कैसे की जाती है इनका भी व्यावहारिक प्रशिक्षण दिया गया। इसके उपरांत श्री प्रदीप बेहरा संयुक्त निदेशक सॉफ्टवेयर टेक्नोलॉजी पार्क्स ऑफ़ इंडिया ने सूचना सुरक्षा लेखापरीक्षा सेवा (वीएपीटी) पर प्रस्तुति दी। कार्यशाला में केंद्र सरकार के विभिन्न संस्थानों के अधिकारी एवं कर्मचारीयों ने कार्यक्रम में भाग लिया। कार्यशाला का संचालन श्री ई. रमेश ने किया।

नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नराकास-दो) के तत्वाधान में 'हिन्दी कार्यशाला

हिन्दी चेतना पखवाड़ा -2023

हर वर्ष की भांति इस वर्ष भी भा.कृ.अनु.प- राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान में ''हिन्दी चेतना पखवाड़ा '' का आयोजन 14 सितंबर से 03 अक्टूबर, 2023 तक की अवधि के दौरान किया गया। हिन्दी चेतना पखवाड़ा का शुभारंभ 14 सितंबर 2023 को भा.कृ.अनु.प-राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान के निदेशक के करकमलों द्वारा किया गया ।

''हिन्दी चेतना पखवाड़ा'' में विभिन्न कार्यक्रमों का आयोजन किया गया जिसका वर्णन इस प्रकार है।

1. निबंध लेखन
2. श्रुतलेख
3. हिन्दी प्रश्नोत्तरी
4. हिंदी अनुवाद

प्रतियोगिताओं में संस्थान के सभी वैज्ञानिकों, अधिकारियों,कर्मचारियों, आर.ए., एस.आर.एफ., जे.आर. एफ., विद्यार्थीगण एवं संविदा कर्मचारियों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया और प्रथम, द्वितीय, तृतीय पुरस्कार प्राप्त किए । हिन्दी चेतना सप्ताह का समापन 03 अक्टूबर, 2023 को किया गया जिसमें भा.कृ.अनु.प-राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान के निदेशक द्वारा पुरस्कार वितरण किया गया।

हिंदी चेतना पखवाड़ा

हिंदी चेतना पखवाड़ा

Swachh Bharat Mission

Different activities were undertaken during the year 2023 under Swachh Bharat Mission to keep the campus clean and green and to create the awareness among the staff regarding Swachh Bharat Abhiyan.

Tree plantation campaign

Trees were planted in the campus on different occasions to keep the campus green and improve the aesthetic look of the Institute. More than 300 saplings were planted throughout the year under the programme.

Plantation by Dr. R. Prabakaran, Chairman, RAC on World Environment Day

Plantation by Dr. V. V. Kulkarni, Member, RAC on World Environment Day

Meri Maati Mera Desh

Different activities were undertaken to celebrate Meri Maati Mera Desh at the Institute. Poster with names of Veers from Telangana state was prepared and displayed in the Institute.

Director, ICAR-NMRI, Hyderabad administering the Panch Pran pledge to the staff on 15th August, 2023

Creation of Amrit vatika- Amrit vatika has been created by sapling indigenous trees

World Soil Day-2023

The World Soil Day-2023 was celebrated at the Institute on 05 December, 2023. The Director of the Institute, Dr. S. B. Barbuddhe on this occasion narrated the history of the celebration of the World soil day. He also signified the importance of soil in our life and food ecosystem. He explained in detail the theme of the year, "Soil and Water- a source of life".

Special Swachhta Campaign - 2023

Director ICAR-NMRI, Hyderabad launched a special Swachhta campaign 3.0 at the Institute on 2nd Oct, 2023. Different activities were undertaken during the period and all the staff participated actively and with great enthusiasm.

Under this programme cleanliness drive was undertaken in the institute on a daily basis and the Guest house, Auditorium, Trainees Hostel, laboratories, Experimental animal shed, and campus was cleaned by performing shramadan for one hour daily by all the staff. Apart from cleanliness scrap disposal was undertaken and approximately 1000 square feet of space was freed from scrap. Along with cleanliness drive, scrap disposal, review of physical files has been done under record management and weeding out of old files.

Under Special Swachhta campaign, an awareness rally on Swachh Bharat Abhiyan was taken out from ICAR-NMRI to Chengicherla village on 26 October, 2023.

Swachhta Pakhwada Campaign - 2023

Swachhta Pakhwada campaign (16-31 Dec, 2023) began with Dr. S.B. Barbuddhe, Director ICAR-NMRI, Hyderabad administering Swachhta pledge. During the period different activities were undertaken and all the staff participated actively.

The office premises like Guest house, Trainees hostel, Children's park, Auditorium, Experimental Animal sheds and mango orchards were cleaned during the fortnight.

Director, ICAR-NMRI administering the Swachhta pledge to staff

Celebration of Kisan Diwas

Under **"Swachhta Pakhwada"** campaign Kisan Diwas was celebrated on 23-12-2023. In total 36 poultry farmers attended a one-day program on basic poultry farming techniques and poultry management skills that was organized in collaboration with Veterinary College, Rajendra Nagar, Hyderabad.

Awareness rally in Chengicherla village

Under **"Swachhta Pakhwada"** campaign an awareness rally on Swachh Bharat Abhiyan was taken out from ICAR-NMRI, Hyderabad to Chengicherla village on 28th December,2023. Many placards-slogans/quotes and banners about Swachh Bharat were carried by the staff.

ICAR-National Meat Research Institute
Swachhta Pakhwada
स्वच्छता पखवाड़ा

Distinguished visitors

- Dr. N. P. Singh, Emeritus Scientist, ICAR-CCARI, Old Goa, India visited the institute on 13 February, 2023
- Dr. Ramachandra S.G., Director, ICMR-National Animal Resource Facility for Biomedical Research, Hyderabad, Dr. Amrish Kumar Tyagi, ADG (AN&P), ICAR, New Delhi, and Dr. Shaik N. Meera, Director, ICAR-ATARI, Hyderabad visited the institute on 22 February, 2023.

- Secretary to Govt, Animal Husbandry Dept, Sri. Pranabjyoti Nath (IAS) and Dr. A. S. Bijulal, Managing Director, Sri. Achyuth. N. V. Asst. Engineer, representing Meat products of India (MPI) visited ICAR-NMRI on 23 June 2023. The institute is collaborating with MPI, Kerala for promotion of entrepreneurship in meat sector and promotion of hygienic meat production.

- Prof. (Dr.) Trinad Chakraborty, Former Director, Institute of Medical Microbiology and Former Dean, Faculty of Medicine, Justus-Liebig University, Giessen, Germany visited the institute on 8 May 2023.
- Smt. Suseela Chintala, Chief General Manager, NABARD visited the institute on 7 August, 2023.
- Dr. Joykrushna Jena, DDG (Fishery and Animal Science), Dr. Ashok Kumar, ADG (Animal Health) visited NMRI on 5 September, 2023.

Dr. Kumar Venkitanarayanan, Associate Dean of Research, College of Agriculture, University of Connecticut, USA, Dr. Anup Kollanoor Johny, University of Minnesota, and Dr. Abhinav Upadhyay, University of Connecticut, USA visited the institute on 5 September, 2023.

Exposure visits

Visitors	Institute/Organizations	Numbers	Date
Veterinary Officers	MANAGE / ICAR-DPR Hyderabad	14	16 February, 2023
Final year students	College of Poultry Production and Management, Hosur, Tamilnadu	21	20 March, 2023
MSc students and faculty	Dr. Ambedkar College, Nagpur	31	24 April, 2023
Members	Prakruthi sheep and wool products producers company ltd., Kolkar, Karnataka	22	17 April, 2023
122 FOCARS ARS Scientists	ICAR NAARM, Hyderabad	45	6 July, 2023
Final year BSc students	Poultry Production & Business Management (PPBM) from Kerala Veterinary & Animal Science University	16	12 July, 2023
123 FOCARS ARS Scientists	ICAR NAARM, Hyderabad	69	10 October, 2023
Students	Rajiv Gandhi College of Food Technology, Parbhani, Maharashtra	86	2 November, 2023
Students	IARI Megavarsity - Hyderabad hub	30	22 November, 2023

Glimpses of exposure visits

ICAR-NMRI in News

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH
Ministry of Agriculture and Farmers Welfare

Home | About Us | Documents & Reports | Notification | RTI | Divisions | ICAR Media | Online Payment | Employee Corner | Contact Us

ICAR-NRC ON MEAT ORGANIZED ENTREPRENEURSHIP DEVELOPMENT PROGRAM ON VALUE ADDITION

Home / ICAR-NRC on Meat Organized Entrepreneurship Development Program on value addition

ICAR-NRC on Meat Organized Entrepreneurship Development Program on value addition

30th January-3rd February 2023, Hyd

ICAR-National Research Centre on M
Products and Processing from 30 J

ICAR-NMRI, HYDERABAD CELEBRATES ITS 24TH FOUNDATION DAY

Home / ICAR-NMRI, Hyderabad celebrates its 24th Foundation Day

ICAR-NMRI, Hyderabad celebrates its 24th Foundation Day

22nd February 2023, Hyderabad

Newly rechristen ed ICAR-National Meat Research Institute, Hyderabad celebrated its 24th Foundation Day today.

Research, Hyderabad appreciated the efforts of
ignificant lab-to-land programs. He congratulated

NATIONAL WORKSHOP ON "ROLE OF ETHNO-VETERINARY MEDICINE IN ORGANIC LIVESTOCK PRODUCTION"

Home / National Workshop on "Role of ethno-veterinary medicine in organic livestock production"

National Workshop on "Role of ethno-veterinary medicine in organic livestock production"

2nd March 2023, Hyderabad

The two-day National Workshop on "Role of ethno-veterinary medicine in organic livestock production" was inaugurated at ICAR – National Meat Research Institute, Hyderabad today.

The Chief Guest, Dr V. Ravinder Reddy, Vice Chancellor, P.V. Narsimha Rao Telangana Veterinary University, Hyderabad emphasised on increase in global demand for natural and organic foods. He al
opportunity.

ICAR-NMRI signs MoU with Sealed Air Packaging Materials (India) LLP

23rd October 2023

ICAR-National Meat Research Institute, Hyderabad, signed MoU with Sealed Air Packaging Materials (India) LLP, Mumbai, a part of ULMA Industrial Group with a vision of designing and developing packaging products and services as per customers' needs, on 23rd October 2023.

Dr. S.B. Barbuddhe, Director, ICAR-NMRI, and Dr. Nidhi R., I&D, Director, Sealed Air Packaging Materials (India) LLP, Mumbai signed the MoU.

The collaboration aimed at carrying out Contract Research on "Packaging interventions for chilled and superchilled meat/poultry- a pragmatic solution for improving the quality and shelf life". The findings of the research will help the client to develop appropriate packaging interventions for enhancing the quality and shelf-life of chilled/super-chilled meat and poultry under Indian conditions and to evolve new guidelines and standards in consultation with concerned stakeholders for submission to regulatory agencies in India.

(Source: ICAR-National Meat Research Institute, Hyderabad)

Skill Development Programme on "Chicken Products Processing"

Home : Skill Development Programme on "Chicken Products Processing"

Skill Development Programme on "Chicken Products Processing"

10th - 12th April 2023, Hyderabad

ICAR-National Meat Research Institute, Hyderabad organized a four-day Skill Development Programme on "*Chicken Products Processing*" from April 10-13, 2023 to encourage future entrepreneurs.

The program was sponsored by Sneharuna Trust, Anantapur, and AP MACS, Hyderabad in collaboration with Sri Krishnadevaraya University, Anantapuram, AP.

ICAR-NAHEP SPONSORED TRAINING PROGRAM ORGANIZED BY ICAR NMRI, HYDERABAD

Home : ICAR-NAHEP sponsored training program organized by ICAR NMRI, Hyderabad

ICAR-NAHEP sponsored training program organized by ICAR NMRI, Hyderabad

24 July, 2023, Hyderabad

ICAR-National Meat Research Institute, Hyderabad successfully organized a one-week certificate training program on "Advanced Techniques for Ensuring Quality and Safety of Muscle Foods" from 17-24 July, 2023. This program was conducted under the World Bank Funded NAHEP-CAAST project entitled "Centre of Excellence for Advanced Research on Animal Food Safety" implemented at Mumbai Veterinary College, Mumbai.

The 7-day training covered various advanced topics and analytical tools viz., genomic, transcriptomic, and proteomic approaches for meat authentication; species identification and food fraud analysis. This training program was attended by 15 Master's students

students to get actual hands-on learning on modern analytical techniques for assessing meat

Director, ICAR-NMRI motivated and inspired students to do research with zeal and dedication.

acilities during their research work.

ICAR – NMRI, HYDERABAD UNVEILS SWACHH MEAT HUB AND C2E COMPOSTER

Home : ICAR – NMRI, Hyderabad unveils Swachh Meat Hub and C2E Composter

ICAR – NMRI, Hyderabad unveils Swachh Meat Hub and C2E Composter

7th August 2023, Hyderabad

ICAR – National Meat Research Institute (NMRI), Hyderabad has developed Swachh Meat Hub, a portable, detachable, and mobile meat processing unit along with a compact, cost-effective, and eco-friendly (C2E) composter named WOW (wealth out of waste) hut.

The facility was inaugurated by Smt. Suseela Chintala, Chief General Manager, NABARD, Telangana Director, ICAR – NMRI, Hyderabad.

Smt. Chintala urged for large-scale popularization of the technologies Pan-India.

Dr Barbuddhe presented the overview of the livestock sector and its role in nutritional security. He al

Fifteen participants from 6 states were given hands-on training in the area of hygienic meat producti

The activities were undertaken through NABARD-sponsored project on "Wholesome meat produc entrepreneurship development".

ICAR-NMRI ORGANISED INDO-US WORKSHOP ON SUSTAINABILITY OF POULTRY SECTOR

Home : ICAR-NMRI organised Indo-US workshop on sustainability of poultry sector

ICAR-NMRI organised Indo-US workshop on sustainability of poultry sector

5th September 2023, Hyderabad

ICAR-National Meat Research Institute, Hyderabad organised an Indo-US Workshop on "Systems-based integrated approaches for enhancing the sustainability of the poultry sector in India and the USA."

Dr. Joykrishna Jena, Deputy Director General (Fishery and Animal Science), Dr. Ashok Kumar, Assistant Director General (Animal Health), Dr. R. N. Chatterjee, Director, ICAR- Directorate of Poultry Research, and Dr. S.B. Barbuddhe, Director, ICAR-NMRI graced the event.

Project Leader Dr. Kumar Venkitanarayanan, Associate Dean, Research, College of Agriculture, and University of Connecticut, USA highlighted the transformation of US poultry sector to become the global leader.

Dr. Naveena B. Maheswarappa, PI-Indian, ICAR-NMRI emphasized on creating a sustainable and economically viable poultry industry in India for a greener future.

Dr. S.B. Barbuddhe, Director, ICAR-NMRI highlighted on poultry sector sustainability and food safety through one health approach.

ICAR – NMRI organized an ICAR-Industry Interface Meet

Awareness programme on backyard Poultry and Goat farming organised under DAPSC

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH
Ministry of Agriculture and Farmers Welfare

Home | About Us | Documents & Reports | Notification | RTI | Divisions | ICAR Media | Online Payment | Employee Corner | Contact Us

COUNTRY CHICKEN CO., HYDERABAD: A SUCCESSFUL CHICKEN TALE

Home · Country Chicken Co., Hyderabad: A successful Chicken tale

Country Chicken Co., Hyderabad: A successful Chicken tale

Shri. G. Saikesh Goud, a graduate of the Indian Institute of Technology, Varanasi (IIT BHU), with a passion for entrepreneurship, embarked on a remarkable journey along with co-founders Shri. Sami and Shri. Suribabu, which transformed the indigenous poultry business in Hyderabad. They left their tech jobs and ventured into the retail meat sector to sell country chickens (locally known as Natu kodi/ Desi Murgi). These two creative minds have set a benchmark in the retail meat sector which has changed the perception of many people to visit the retail meat store for purchasing chicken. ICAR–National Meat Research Institute, Hyderabad through an incubation program has provided the technical guidance for establishing hygienic processing and retailing units and Good Manufacturing Practices (GMPs).

The young trio came together to transform country chicken farming and retailing in a holistic and sustainable way and founded Country Chicken Co., a Start-up, in the year 2020. These innovative minds have thought to create an environment where a meat shop looks like a high-end supermarket offering wholesome, premium quality country chicken meat following all the regulatory standards in a feel-good and foul-free ambience. The corona pandemic also strongly impacted the importance of safe food in the consumer's mind.

Shri. Goud said "Our innovative concept of creating a store that appeals to kids and mothers alike and received a tremendous response from customers". The Country Chicken Co. retail outlets have a "WOW" factor, with every customer being able to see colorful healthy live birds on display while experiencing "Zero Odour" in the store.

సాక్షి

అత్యుత్తమ ప్రమాణాలతో మాంసపు ప్రాసెసింగ్

మహిళలను సన్మానిస్తున్న ఎన్ఆర్సీఎం ప్రతినిధులు

బోడుప్పల్: చెంగిచర్లలోని జాతీయ మాంస పరిశోధన సంస్థ 24వ వ్యవస్థాపక దినోత్సవాన్ని బుధవారం నిర్వహించారు. ముఖ్యఅతిథులుగా ఐసీఏఆర్- నేషనల్ ఎనిమల్ రీసోర్స్ ఫెసిలిటీ ఫర్ బయోమెడికల్ రీసెర్చ్ డైరెక్టర్ డాక్టర్ ఎస్.జి.రామచంద్ర హాజరయ్యారు. ఈ సందర్భంగా ఆయన మాట్లాడుతూ అత్యుత్తమ ప్రమాణాలతో కూడిన మాంసపు ప్రాసెసింగ్‌లో సంస్థ ప్రధాన భూమిక పోషిస్తోందన్నారు. ప్రస్తుతం ఉన్న టెక్నాలజీని ఉపయోగించి గ్రామీణ ప్రాంత ప్రజలకు ప్రొడక్షన్ అందించేందుకు కృషి చేయాలన్నారు. 24 ఏళ్లలో సాధించిన ప్రగతిని జాతీయ మాంస పరిశోధన సంస్థ డైరెక్టర్ బార్బుద్ధీ ప్రజెంటేషన్‌తో వివరించారు. రాష్ట్రంలోని మూడు జిల్లాల్లో 15 మంది దళిత మహిళలకు పౌల్ట్రీఫ్రామ్‌లో ఉత్తమ ఫలితాలు సాధించినందుకు ఒక్కొక్కరికి రూ.5 వేల చొప్పున నగదు బహుమతి అందజేసి సన్మానించారు. కార్యక్రమంలో అసిస్టెంట్ డైరెక్టర్ జనరల్ డాక్టర్ అమ్రిష్ త్యాగి, డైరెక్టర్ షేక్ మీరా, సైంటిస్టులు డాక్టర్ పి.బస్వారెడ్డి, డాక్టర్ సేన్, డాక్టర్ నవీన్ తదితరులు పాల్గొన్నారు.

THE NEW INDIAN EXPRESS
A SPACE MARKETING INITIATIVE

National Science Day-2023

HYDERABAD • TUESDAY 28.02.2023 02

IMPORTANCE OF MEAT SECTOR DEVELOPMENT

Meat sector development is essential for sustainable agriculture by providing remunerative price to farmers. It contributes hugely to national goals of contributing to food security, livelihood for poor farmers, employment and entrepreneurship.

Its development fulfils all the important attributes of inclusive growth such as participation of poor and weaker sections (as livestock are with poor, small, marginal and landless workers most of whom belong to weaker sections). It enables gender equality as a large number of women find employment and empowerment in dairying, meat export and leather sectors. Livestock is also a source of livelihood. With increasing concern for animal welfare and environmental preservation world over, different countries are now looking for alternative livestock production systems, which follow a natural process of animal production with utmost regards for food safety and food security. Organic animal production system is emerging as an effective alternative to address all these issues. Meat health can be promoted as a positive livestock activity to increase its acceptance among different stakeholders.

> Meat sector development fulfils all the important attributes of inclusive growth such as participation of poor and weaker sections as livestock are with poor, small, marginal and landless workers most of whom belong to weaker sections, is very high. It enables gender equality as a large number of women find employment and empowerment in dairying, meat export and leather sectors. — Dr SB Barbuddhe, Director - ICAR-NRCM

4 Need for improved sheep and goat breeds as meat animals

Existing sheep and goat breeds available in India hardly reach 25 kg body weight between 18-24 months age with a few exceptions. Is it due to lack of quality feed or under potential of many of our breeds? Even after several decades it is often mentioned that, the economics of sheep and goat farming is not worked out under village/rural conditions in farmer's field. Poor live weight is yielding an approximately 10-12 kg sheep/goat carcass weight resulting in poor realisation to farmers. There is a possibility to import 1-2 lakh of elite sheep/goat breeds that can attain a body weight of 50 kg. These animals may be reared, bread and may be used for cross-breeding in places/climatic conditions suitable for them and efforts should be made to multiply their population by 5-10 times in the next 3-5 years. Government institutions/organisations may demonstrate the conversion of these successful business ventures may be established.

2. Diversified livestock and poultry sources

Pricing/research resources cally produced and processed: Promotes Make in India and Start-up Entrepreneurs.

3. Promotion of piggery sec-

where there is a growing demand. Overall, pork sector needs to be promoted as a positive livestock activity to increase its acceptance among different stakeholders.

4 Need for improved sheep and goat breeds as meat animals

Existing sheep and goat breeds available in India hardly reach 25 kg body weight between 18-24 months age with a few exceptions. Is it due to lack of quality feed or under potential of many of our breeds? Even after several decades it is often mentioned that, the economics of sheep and goat farming is not worked out under village/rural conditions in farmer's field. Poor live weight is yielding an approximately 10-12 kg sheep/goat carcass weight resulting in poor realisation to farmers. There is a possibility to import 1-2 lakh of elite sheep/goat breeds that can attain a body weight of 50 kg. These animals may be reared, bread and may be used for cross-breeding in places/climatic conditions suitable for them and efforts should be made to multiply their population by 5-10 times in the next 3-5 years. Government institutions/organisations may demonstrate the conversion of these concept on a larger scale with complete integration.

6 Value addition and further processing of meat and meat products

Effective utilisation of meat and edible by-products, use of locally made machineries, low-cost formulation will provide increased returns, employment generation and availability of convenience meat products to consumers. Processing will help insulate meat animal/poultry producers and meat processors under disease scare situations. It protects them against market fluctuations. .

Skilled manpower in the area of meat processing and quality control must be developed.

Role of ICAR-National Research Centre on Meat

- Skill development in all aspects of meat animal production and processing.
- Entrepreneurship development and enhancing the capabilities of farmers to double their income through novel interventions.
- Propagating profitable business models and ideas in the meat sector.
- Agri-business incubation facility for prospective entrepreneurs in the area of meat animal production and

नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति की हिन्दी कार्यशाला आयोजित

नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति की हिन्दी कार्यशाला के दौरान उपस्थित अधिकारी व कर्मचारी।

हैदराबाद, 8 जुलाई-(विनोद नूरणे) भा.कृ.अनु.प.- राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद में नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नराकास-2) के तत्वावधान में अनुवाद पर हिन्दी कार्यशाला का आयोजन किया गया।

कार्यक्रम का उद्घाटन, दीप प्रज्वलन और गणेश वंदना से हुआ। कार्यक्रम की अध्यक्षता डॉ. आर.के. माथुर, निदेशक भा.कृ.अनु.प.-भारतीय लिलहन अनुसंधान संस्थान हैदराबाद ने की। इस कार्यशाला में दौरान भा.कृ.अनु.प.- राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान के निदेशक डॉ. एस.बी. बारबुद्धे ने अपने स्वागत भाषण में संस्थान के विविध गतिविधियों काम की भूरी भूरी प्रशंसा की। राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान के निदेशक और सभी कर्मचारियों को बधाई दी। हिन्दी भाषा भारत की राजभाषा है। अंग्रेजी भाषा की तरह हिन्दी भाषा भी अंतराष्ट्रीय स्तर पर नई संपर्क भाषा बनने की ओर तेजी से आगे बढ़ रही है। ज्यादा से ज्यादा राजभाषा का कार्य करने की अपील की। उन्होंने कहा कि केंद्र सरकारी कर्मचारी होने नाते हमारा दायित्व है कि कार्यालयीन कार्य में राजभाषा हिन्दी का भी प्रयोग किया जाए। तत्पश्चात अनुवाद पर विशेष कार्य पर व्याख्यान हेतु डॉ. जयशंकर प्रसाद तिवारी सहायक निदेशक (सेवानिवृत्त) ने अनुवाद की व्यावहारिक समस्याएं तथा बाधक तत्व तथा भावी दिशाओं पर व्याख्यान

कैंसर के टीके:

कैंसर-प्रतिरक्षा विश्व की ओर मार्ग प्रशस्त कर रहे ?

कुछ प्रकार की बीमारियों के लिए कैंसर के टीके कैसे इलाज हैं और क्या वे कैंसर-प्रतिरक्षा दुनिया के लिए मार्ग प्रशस्त करते हैं या नहीं ? साथ ही, इससे पार्श्व बीमारी की रोकथाम या इलाज में भी आसानी होगी।

हाल के वर्षों में, कैंसर के खिलाफ लड़ाई में कैंसर के टीके एक आशाजनक दृष्टिकोण के रूप में उभरे हैं। ये टीकाकरण कैंसर कोशिकाओं को पहचानने और नष्ट करने के लिए प्रतिरक्षा प्रणाली को उत्तेजित करके रोकथाम और उपचार दोनों के लिए नया रास्ता प्रदान करते हैं।

इस न्यूज़लेटर स्टोरी में, हम कुछ प्रकार के कैंसर के लिए कैंसर के टीकों की इलाजकारी का पता लगाएंगे और कैंसर-प्रतिरक्षा दुनिया की ओर मार्ग प्रशस्त करने की इनकी इलाज के संदर्भ में, कैंसर के टीके कैंसर कोशिकाओं को पहचानने और खत्म करने के लिए प्रतिरक्षा प्रणाली को उत्तेजित करने का वादा करते हैं। इनकी प्रभावशीलता को बढ़ाने के लिए इनका उपयोग अन्य इलाजों, जैसे सर्जरी, कीमोथेरेपी, या विकिरण के साथ किया जा सकता है। कई कैंसर टीकों का क्लिनिक में नैदानिक परीक्षणों में परीक्षण किया जा रहा है, जो मेलेनोमा और कुछ प्रकार के फेफड़ों और ब्लैडर कैंसर सहित विभिन्न कैंसर प्रकारों में उत्साहजनक परिणाम दिखा रहे हैं।

चुनौतियाँ और बाधाएँ क्या हैं ?

जबकि कैंसर के टीके एक महत्वपूर्ण सफलता का प्रतिनिधित्व करते हैं, यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि वे सभी प्रकार के कैंसर के लिए एक सार्वभौमिक समाधान नहीं हैं। अपनी क्षमता के

भाकृअनुप-राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद में नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नराकास-दो) के तत्वाधान में 'हिन्दी कार्यशाला का आयोजन'

7 जुलाई, 2023, हैदराबाद

भाकृअनुप-राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद में आज नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नराकास- 2) के तत्वाधान में 'अनुवाद' पर हिन्दी कार्यशाला का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम का उद्घाटन दीप प्रज्वलन और गणेश वंदना के साथ हुआ।

कार्यक्रम की अध्यक्षता, डॉ. आर.के. माथुर, निदेशक, भाकृअनुप-भारतीय तिलहन अनुसंधान संस्थान हैदराबाद ने की। डॉ. माथुर ने अपने व्याख्यान में राजभाषा के कार्यान्वयन और संस्थान में किए जा रहे कामकाज की भूरी-भूरी प्रशंसा की।

इस कार्यशाला के दौरान भाकृअनुप-राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान के निदेशक, डॉ. एस.बी. बारबुद्धे ने अपने संबोधन में संस्थान के विविध गतिविधियों के बारे में एवं संस्थान में राजभाषा कार्यान्वयन के बारे में संक्षेप में जानकारी दी। निदेशक ने कहा कि हिन्दी भाषा भारत की राजभाषा है, अंग्रेजी भाषा की तरह हिंदी भाषा भी अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर नई संपर्क भाषा बनने की ओर तेज गति से आगे बढ़ रही है। उन्होंने कहा कि केन्द्र के सरकारी कर्मचारी होने के नाते हिंदी में ज्यादा से ज्यादा कार्य करना हमारा दायित्व है।

श्रीमती अनिता चांडे, सहायक निदेशक (राजभाषा), राष्ट्रीय ग्रामीण विकास एवं पंचायती राज संस्थान, हैदराबाद एवं सदस्य सचिव (नराकास- 2) ने कार्यशाला की रूपरेखा प्रस्तुत की।

संस्थान की राजभाषा हिंदी की पुस्तिका "अर्पिता" के प्रथम अंक का विमोचन अतिथियों के कर कमलों द्वारा किया गया।

अनुवाद प्रशिक्षण कार्य पर व्याख्यान हेतु डॉ. जयशंकर प्रसाद तिवारी सहायक निदेशक (सेवानिवृत्त) ने अनुवाद की व्यावहारिक समस्याएं तथा बाधक तत्व तथा इसकी भावी दिशा पर व्याख्यान प्रस्तुत किया। कंप्यूटर में हिंदी में आसानी से कैसे कार्य करें और टाईप टाईपिंग कैसे की जाती है इनका भी व्यावहारिक प्रशिक्षण दिया गया। इसके उपरांत श्री प्रदीप डेहरा, संयुक्त निदेशक, सॉफ्टटेक्नर टेक्नोलॉजी पार्क्स ऑफ इंडिया ने सूचना सुरक्षा लेखा परीक्षा सेवा (डीएपीटी) पर प्रस्तुति दी।

कार्यशाला में केन्द्र सरकार के विभिन्न संस्थानों के अधिकारी एवं कर्मचारियों ने शिरकत की। कार्यशाला का संचालन श्री ई. रमेश द्वारा किया गया।

(स्रोत: भाकृअनुप-राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद)

పెరటి కోళ్ల పెంపకంతో

రైతులకు అదనపు ఆదాయం

ఉపకులపతి డాక్టర్ రవీందర్ రెడ్డి

రాజేంద్రనగర్, డిసెంబర్ 21 (ప్రభాత ఉదయం): రైతులు పెరటికోళ్లను పెంచడం ద్వారా అదనపు ఆదాయాన్ని సాధించాలని పీవీ నరసింహారావు పశు వైద్య విశ్వవిద్యాలయం వైస్ ఛాన్సలర్ డాక్టర్ బి రవీందర్ రెడ్డి అన్నారు. గురువారం రాజేంద్ర నగర్‌లోని పశు వైద్య విశ్వ విద్యాలయం పరిధిలోని పౌల్ట్రీ రిజిస్ట్రేషన్ లో కోళ్ల పెంపకంలో మేలుకోలు అనే అంశంపై శిక్షణ కార్యక్రమాన్ని డాక్టర్ వి రవీందర్ రెడ్డి ప్రారంభించారు. నాటుకోడి గుడ్లకు అలాగే మాంసానికి ఈ మధ్యకాలంలో ఎక్కువ డిమాండ్ ఉందని ఎన్ఎంఆర్ఐ డైరెక్టర్ డాక్టర్ బార్ బుదే అన్నారు. గ్రామాలలో రైతులు అలాగే నిరుద్యోగులు పెరటి కోళ్లను పెంచడం ద్వారా పౌష్టికాహారాన్ని నివారించడమే కాకుండా దాన్ని ఒక ఉపాధి అవకాశంగా మలుచుకోవచ్చు అని డాక్టర్ ఏకాంబరం ఈ సందర్భంగా చెప్పారు. డాక్టర్ సాయి రెడ్డి మాట్లాడుతూ... రాజశ్రీ కోడి కేవలం గుడ్ల కోసమే కాకుండా మాంసం కోసం కూడా ప్రత్యేకంగా రూపొందించబడిందన్నారు. ఈ శిక్షణ కార్యక్రమానికి డాక్టర్ బసవ రెడ్డి, డాక్టర్ జి శ్రీనివాస్, డాక్టర్ దార కృష్ణ ,డాక్టర్ టి శ్రీలత డాక్టర్ పురుషోత్తం పాల్గొన్నారు.

మన తెలంగాణ
అక్షరం సాక్షిగా ఇది ప్రజల పక్షం

రెయిన్‌బో రోస్టర్ కోళ్ల పంపిణీ

మన తెలంగాణ/జహీరాబాద్: డిడిఎస్ కృషి విజ్ఞాన కేంద్రం ఆధ్వర్యంలో జాతీయ మాంస పరిశోధన కేంద్రం సహకారంతో రెయిన్బో రోస్టర్ అనే కోళ్లను మేటి బ్యంట, హంసెల్లి గ్రామాల్లో పంపిణీ చేయడం జరిగింది. ఈ కార్యక్రమంలో ప్రధాన శాస్త్రవేత్త డాక్టర్ బసవరెడ్డి మాట్లాడుతూ... కోళ్ల పెంపకం విధానం గురించి, టీకాలు ఎప్పుడు వేయాలో, దాణా, నీరు అందించే విషయంలో తీసుకోవాల్సిన జాగ్రత్తలు వివరించారు. ఈ కోళ్లను బాగా అభివృద్ధి చేసి వీటి నుంచి అధికాదాయం సంపాదించిన వారికి కేంద్ర ప్రభుత్వం సహకారంతో గుర్తింపు లభిస్తుందని తెలిపారు. జాతీయ మాంస పరిశోధన కేంద్రం డాక్టర్ బరువుద్ది గారు మాట్లాడుతూ రైతులకు కోళ్ల నుంచి మంచి ఆదాయం వస్తుందని సమీకృత వ్యవసాయాన్ని ప్రోత్సహించారు. మెటల్‌కుంట సర్పంచ్, పంచాయతీ సెక్రటరీ వివిధ గ్రామాల్లో డిడిఎస్ కృషి విజ్ఞాన కేంద్రం రైతుల కోసం చేస్తున్న కార్యక్రమాలను కొనియాడారు. అంతేకాకుండా తమ ఊరిని ఎంచుకుని కోళ్లను పంపిణీ చేసినందుకు హర్షం వ్యక్తం చేశారు. డాక్టర్ ఎన్. స్నేహలత డిడిఎస్ కెవికే ఇంచార్జీ హెడ్ మాట్లాడుతూ కోళ్ల పెంపకం విషయంలో తదుపరి సందర్శనలు, సలహాలు సూచనలు అందించడంలో కెవికె శాస్త్రవేత్తలు అందుబాటులో ఉంటారని తెలిపారు. ఈ కార్యక్రమం చివరిలో అర్హులైన మహిళా రైతులకు ఒక్కొక్కరికి 20 కోళ్లను, ఫీడర్, దానను అందించారు. ఈ కార్యక్రమంలో కెవికె సిబ్బంది స్నేహలత, రమేష్, శైలజ, హేమలత, శ్రీధర్, శ్రీకాంత్, జగన్, లక్ష్మి జి, డిడిఎస్ సూపర్‌వైజర్ బాలయ్య, 6 మంది రైతులు పాల్గొన్నారు.

देशोन्नती

कुक्कुटपालन व शेळीपालनातून अल्पभूधारक शेतकरी व भूमिहीनांची आर्थिक उन्नती शक्य

पशु व मत्स्य विज्ञान विद्यापीठाचे कुलगुरू डॉ. नितीन पाटील यांचे प्रतिपादन

देशोन्नती वृत्तसंकलन...

उदगीर ■ कुक्कुटपालन व शेळीपालन व्यवसायातून अल्पभूधारक व भूमिहीनांची आर्थिक उन्नती शक्य असल्याचे प्रतिपादन महाराष्ट्र पशु व मत्स्य विज्ञान विद्यापीठाचे कुलगुरू डॉ. नितीन पाटील यांनी केले. ते महाराष्ट्र पशु व मत्स्य विज्ञान विद्यापीठ, नागपूर तसेच राष्ट्रीय मांस संशोधन संस्था, हैदराबाद यांचे संयुक्त विद्यमाने पशुवैद्यकीय व पशुविज्ञान महाविद्यालय, उदगीर येथे आयोजित एक दिवसीय 'परसातील कुक्कुटपालन आणि शेळीपालन' विषयावरील जनजागृती कार्यक्रमाच्या उद्घाटन प्रसंगी बोलत होते.

यावेळी व्यासपीठावर प्रमुख पाहुणे म्हणून राष्ट्रीय मांस संशोधन संस्था, हैदराबादचे संचालक डॉ. सुखदेव वारुडे, माफसुचे संचालक (शिक्षण) आणि अधिष्ठाता डॉ.शिरीष उपाध्ये, संचालक, विस्तार शिक्षण प्रा. डॉ.अनिल निकाणे, पशुवैद्यकीय महाविद्यालय उदगीरचे सहयोगी अधिष्ठाता डॉ. नंदकुमार नायकवाड, दुग्ध तंत्रज्ञान महाविद्यालयाचे सहयोगी अधिष्ठाता डॉ.माधव पाटील, मत्स्यविज्ञान महाविद्यालयाचे सहयोगी अधिष्ठाता डॉ. बालाजी खरटमोल व कार्यक्रम समन्वयक डॉ. मंगेश वेद उपस्थित होते.

कुलगुरू डॉ. पाटील पुढे म्हणाले की शेतकऱ्यांनी पशुसंवर्धन विषयक योजनांचा लाभ घेऊन शास्त्रीय पद्धतीने पशुसंवर्धन करावे. महिलांनी परसातील कुक्कुटपालन व शेळीपालन व्यवसाय कमी संसाधनांमध्ये करणे शक्य असल्याने त्याबद्दल अधिक माहिती घेऊन आर्थिक उन्नती साधण्याचे आवाहन केले. तसेच पशुसंवर्धनामधूनच शेतीसोबत रोजगाराच्या संधी सिद्ध होकतात, असे मत व्यक्त केले.

डॉ. वारुडे यांनी प्रशिक्षणार्थींना कुक्कुटपालन व्यवसायातून मिळणाऱ्या मांस व अंडी यांचे आहारातील महत्व विषद केले. डॉ. उपाध्ये यांनी सर्व लाभार्थ्यांना कुक्कुटपालन व शेळीपालन व्यवसायामुळे जीवनात कसे यशस्वी होऊ शकतो याबद्दल मार्गदर्शन केले. डॉ निकाणे यांनी खेड्यापाड्यांमध्ये सध्य स्थितीमध्ये पशुपालन व्यवसायाला असलेले महत्व तसेच कुक्कुटपालन आणि शेळीपालन व्यवसाय शास्त्रीय पद्धतीने केल्यास कसा फायदा होऊ शकतो याबाबत मार्गदर्शन केले. डॉ. गायकवाड यांनी प्रास्ताविकात जनजागृतीपर कार्यक्रमाबाबतची माहिती उपस्थितांना दिली.

कार्यक्रमासाठी व राष्ट्रीय मांस संशोधन संस्था, हैदराबाद येथील प्रधान वैज्ञानिक डॉ. वरुडा रेड्डी सह व्यासपीठ म्हणून परभणी येथून डॉ. माणिक घुमाड, डॉ.एम. एफ. सिद्दिकी व हैदराबाद येथील डॉ. योगेश गाडेकर उपस्थित होते. कार्यक्रमामध्ये उदगीर परिसरातील ३०० महिला व पुरुषांनी सहभाग घेतला. तसेच महाविद्यालयातील प्राध्यापक, कर्मचारी व विद्यार्थी मोठ्या संख्येने उपस्थित होते. कार्यक्रमाचे सूत्रसंचलन डॉ. प्राजक्ता जाधव यांनी तर आभार प्रदर्शन डॉ. मंगेश वेद यांनी केले.

Deshonnati Edition
Dec 5, 2023 Page No. 2
Powered by : epaper.com

పెరటి కోళ్లతో అదనపు ఆదాయం

ప్రజాపక్షం/రంగారెడ్డి ప్రతినిధి: రైతులు పెరటికోళ్లను పెంచడం ద్వారా అదనపు ఆదాయాన్ని సాధించ వచ్చునని పివి నర సింహారావు పశు వైద్య విశ్వవిద్యాలయం వైస్ ఛాన్స్ లర్ డాక్టర్ బి.రవీందర్ రెడ్డి అన్నారు.గురువారం విశ్వవిద్యాలయం పరిధిలోని పౌల్ట్రీ రిజిస్ట్రేషన్ లో కోళ్ల పెంప కంలో మేలుకోలు అనే అంశంపై శిక్షణ కార్యక్రమాన్ని డాక్టర్ వి.రవీందర్ రెడ్డి ప్రారంభిం చారు.ఈ సందర్భంగా వైస్ ఛాన్స్ లర్ డాక్టర్ రవీందర్ రెడ్డి నాటుకోడి గుడ్లకు,అలాగే మాంసానికి ఈ మధ్యకాలంలో ఎక్కువ డిమాండ్ ఉందని ఎన్ఎంఆర్ఐ డైరెక్టర్ డాక్టర్ బాల్ బుదే అన్నారు. గ్రామాలలో రైతుల తోపాటు నిరుద్యోగులు పెరటి కోళ్లను పెంచడం ద్వారా పౌష్టికాహారాన్ని నివారించడమే కాకుండా దాన్ని ఒక ఉపాధి అవకాశంగా మలుచు కోవచ్చు అని డాక్టర్ ఏకాంబరం ఈ సందర్భంగా తెలిపారు. రాజశ్రీ కోడి కేవలం గుడ్ల కోసమే కాకుండా మాంసం కోసం కూడా ప్రత్యేకంగా రూపొందించబడిందని డాక్టర్ సాయిరెడ్డి పేర్కొన్నారు. ఈ శిక్షణ కార్యక్రమానికి డాక్టర్ బసవ రెడ్డి,డాక్టర్ జి శ్రీనివాస్ డాక్టర్ ధర కృష్ణ డాక్టర్ టి శ్రీలత డాక్టర్ పురుషోత్తం పాల్గొన్నారు.

గుడిసెవాసులను అదుకుంటాం : ఎంఎల్ఎ

మన తెలంగాణ

రైతులకు అవగాహన

మన తెలంగాణ / కోరుట్ల రూరల్ : పివి నర్సింహారావు పశు వైద్య విశ్వవిద్యాలయం పశు వైద్య కళాశాల కోరుట్ల, జాతీయ మాంస పరిశోధన సంస్థ హైదరాబాద్ వారి సహకారంతో కోళ్ల శాస్త్ర విభాగంలో ఐలాపూర్, పైడిమడుగు, యూసుఫ్ నగర్ గ్రామాలలోని రైతులకు కంజు పిట్టలు, క్వయల్ పక్షుల పెంపకం, గ్రామీణ రైతులకు అవగాహన అనే అంశంపై ఒక రోజు శిక్షణ కార్యక్రమం నిర్వహించారు. ఈ కార్యక్రమంలో ముఖ్య అతిథిగా పాల్గొన్న జగిత్యాల జిల్లా డిఆర్‌డిఏపిడి నరేష్ మాట్లాడుతూ కోయల్ పక్షుల పెంపకం యొక్క ఆవశ్యకత, శిక్షణ తరగతుల ముఖ్య ఉద్దేశ్యం రైతులకు ఆర్థికంగా బాగుపడాలని తెలిపారు. శ్రీనిధి ద్వారా లోన్లు మంజూరు చేయుటకు సిద్ధంగా ఉన్నామని తెలిపారు. జాతీమ మాంస పరిశోధన సంస్థ ప్రధాన శాస్త్రవేత్త డా. బసవ రెడ్డి మాట్లాడుతూ వాటి యొక్క పెంపకంలో పాటించవల్సిన శాస్త్రీయ పద్ధతు మొదలగు విషయాలు వివరించారు. ఈ కార్యక్రమంలో కళాశాల అసోసియేటెడ్ డా. టి మాధవరావు, కోళ్ల శాస్త్ర విభాగాధిపతి డా. దైద కృష్ణ, అధ్యాపకులు డా. రాంబాబు, డా. పరశురాములు, డా. శిరీష, డా. రవి కాంత్, డా. అనిత, సిబ్బంది, రైతులు పాల్గొన్నారు.

LDF INDIA
21, 22, 23 - SEP 2023
LDF INDIA
LIVESTOCK CAPITALISERS
VALUED SPONSORS, PARTNERS & ASSOCIATES

CIFE Motipur Centre
Kolkata Centre
CIFE Kakinada Centre
Powarkheda Centre
Technologies for Enhancing Sustainable, Greener and Safe Meat Production, Processing and Marketing
Technologies for Meat Value Chain
Pre-Harvest
Harvest
Post-Harvest
Kolkata Centre
Kakinada Centre

हर कदम, हर डगर
किसानों का हमसफर

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

Agrisearch with a human touch

भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान
ICAR – National Meat Research Institute

(ISO 9001: 2015 & ISO/IEC 17025: 2017 NABL Accredited, FSSAI Referral Laboratory)

Chengicherla, Boduppal PO, Hyderabad – 500 092 (T.S)