



9.

## पशुधन प्रबंधन

प्रभावी पशुधन प्रबंध के लिए उचित आहार राशनों, प्रजनन विधियों, पर्याप्त आवास, अच्छा स्वास्थ्य आदि की आवश्यकता होती है। उत्पादकता और लाभदायकता को बढ़ाने के लिए कम लागत में पशुधन पालन हेतु नवीन व उन्नत प्रौद्योगिकी तथा नव प्रवर्तनों की आवश्यकता है।

### पशु पोषण

**पशुधन आहार संसाधन:** विभिन्न आहार संसाधनों, पशुधन के लिए आहार संबंधी मानकों व अन्य संबंधित मुद्दों से संबंधित नवीनतम सूचना से युक्त 'इंडियन लाइवस्टॉक फीड पोर्टल' विभिन्न स्टेकहोल्डरों के लिए उपलब्ध कराया गया है। यह पोर्टल आहार संसाधनों के प्रबंध को परिशोधित करने और पशुधन विकास की योजनाओं के नियोजन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा।



इंडियन लाइवस्टॉक फीड पोर्टल

**आंश्रीय मीथेन उत्पादन व शमन:** अनेक आहार नमूनों की मीथेन उत्पादन क्षमता (एमपीपी, मि.लि./100 मि.ग्रा. डीडीएम) स्थापित की गई और उनके एमपीपी के आधार पर उसे श्रेणीकृत किया गया। सबसे कम एमपीपी वृक्ष की पत्तियों में रिकॉर्ड किया गया (1.34) जिसके पश्चात् धान्य अनाजों (2.44), तेल विहीन खलियों (2.47) और कृष्य चारों (2.83) का स्थान था। सर्वाधिक एमपीपी धान्य उपोत्पादों (5.92) और भूसे (6.01) में रिकॉर्ड किया गया। रेशा निर्माण (एनडीएफ और एडीएफ) तथा इन नमूनों के एमपीपी से युक्त आईवीडीएमडी में उल्लेखनीय सहसंबंध देखा गया जिसका उपयोग पोषणिक संघटन के आधार पर एमपीपी की गणना हेतु पूर्वानुमान समीकरण विकसित करने में किया गया। एमपीपी मान, पशुओं की जनगणना और आहार ग्रहण करने की विधि के आधार पर कर्नाटक के लिए मीथेन उत्पादन के राज्यवार आंकड़े सृजित किए गए।

इमली के बीज की भूसी से मीथेन उत्पादन में 70 प्रतिशत की कमी हुई। काजू के छिलके के तेल में भी प्रति-मीथेन जनन गुण (45 प्रतिशत) देखा गया। उच्च टैनिन जैवसक्रियता मान के कारण *एजाडिरेक्टा इंडिका* (48%) और *फाइकस बैंगालेंसिस* (70%) मीथेन का शमन करने में श्रेष्ठ रहे।

### बकरियां

**मीथेन उत्सर्जन और इसे कम करने की कार्यनीतियां:** विभिन्न आहार प्रणालियों के अंतर्गत बकरियों में मीथेन उत्सर्जन का अध्ययन किया गया, ताकि इससे निपटने के लिए उपयुक्त कार्यनीतियां विकसित की जा सकें।

बकरियों में: (i) सरसों की खली को शामिल करने से मीथेन उत्पादन में 21.09 प्रतिशत की कमी आई, (ii) *ग्वार कोरमा* और यूरिया से युक्त सांद्र गुटिकाओं का उपयोग करने से अलसी की खली की गुटिकाओं की तुलना में 4.83 प्रतिशत कम मीथेन उत्पन्न हुई; (iii) सरसों की खली के साथ 50 प्रतिशत परंपरागत प्रोटीन स्रोत को प्रतिस्थापित करते हुए सांद्र मिश्रण के उपयोग से मीथेन उत्पादन में कमी हुई क्योंकि सरसों की खली में ग्लूकोज साइनोलेट अंश होता है जिसमें अनेक सूक्ष्मजीवों के विरुद्ध प्रतिसूक्ष्मजैविक गुण होते हैं।

आहार की गुणवत्ता, विशेष रूप से उसमें मौजूद प्रोटीन अंश मीथेन उत्पादन के स्तर के लिए उत्तरदायी है। बकरियों के आहार में एजोला का अनुपात बढ़ाने से मीथेन गैस के उत्पादन में उल्लेखनीय कमी आ जाती है।

### भैंस

**मीथेन जनन का निरोधन:** *ट्रैकीस्पर्मम एम्मी* बीजों से निकाले गए अनिवार्य तेल के ईओ-1 (0.02 मि.लि./कि.ग्रा. शरीर भार के अनुसार) का आहार देने से तुलनीय पशुओं की अपेक्षा यह आहार दिए जाने वाले पशुओं के काया भार में 6 प्रतिशत की वृद्धि होती है (587 बनाम 555 ग्रा./दिन), मीथेन उत्सर्जन में 16 प्रतिशत की कमी होती है (174.2 बनाम 145.1 लि./दिन) और आहार परिवर्तन की दक्षता में 7 प्रतिशत सुधार होता है (7.04 बनाम 6.60 इकाई आहार/इकाई दाना)। ईओ-1 सम्पूरण से युक्त आहार से रोमंथी फाइब्रोलाइटिक जीवाणु नामतः *रुमिनोकोकस फ्लेवेफेसियंस* (1.95 गुना), *रुमिनोकोकस एल्बस* (3.3 गुना), *फाइब्रोबैक्टर सक्सीनोजीस* (3.25 गुना), *ब्यूटाइरीविब्रो फाइब्रोसोल्वेस* (5.45 गुना) और *प्रेवोटेल्ला रुमिनीकोला* (1.1 गुना) सकारात्मक रूप से प्रभावित होते हैं। अनिवार्य तेलों का आहार दिए जाने वाले पशुओं में बेहतर आहार परिवर्तन दक्षता का कारण रोमंथ में रेशे को अपघटित करने वाले सूक्ष्मजीवों की बढ़ी हुई संख्या था।

**परिशुद्ध भरण या आहार देना:** भैंस स्टार्टर जिसमें 18 प्रतिशत कच्चा प्रोटीन (सीपी) और 72 प्रतिशत कुल पाचनशील पोषक तत्व (टीडीएन) और इसके साथ-साथ सीमाकारी एमिनो अम्ल लाइसीन व मेथियोनीन तथा विटामिन ए और डी थे, के उपयोग से सीपी सांद्र आधारित आहार की तुलना में भैंसों की बेहतर वृद्धि हुई।

18-24 माह आयु के प्रतिस्थापनशील भैंस कटडों के लिए एक भरण मॉड्यूल विकसित किया गया। इस भरण मॉड्यूल में सांद्र मिश्रण (18.3 प्रतिशत सीपी) और 1.24 कि.ग्रा. की दर से गेहूं का भूसा व 0.89 कि.ग्रा./100 कि.ग्रा. शरीर-भार/दिन की दर से मिलाए गए थे। इससे 747.8 ग्रा./दिन की वृद्धि दर प्राप्त हुई और नियंत्रण की तुलना में 20 प्रतिशत गेहूं के भूसे (635 ग्रा./दिन) की बचत हुई।





## भेड़

**सर्वोच्च शरीर भार के लिए रोमंथ बाइपास वसा ( आरबीएफ):** मां का दूध पीने वाले मालपुरा मेमनों को उनकी 3 से 6 माह की आयु तक एड लिब. सांद्र तथा रफेज (लोबिया की भूसी) का आहार दिया गया। वृद्धिशील मेमनों के राशन में आरबीएफ को मिलाने (4 प्रतिशत) से 6 माह की आयु पर 12 प्रतिशत कायाभार बढ़ा (32.5 बनाम 29.0 कि.ग्रा.) तथा भरण परिवर्तन अनुपात में भी 13.56 प्रतिशत की वृद्धि हुई (4.94 बनाम 5.61 कि.ग्रा.)।

## ऊंट

ऊंट के रोमंथ तरल से युक्त फसल अपशिष्टों व घास के नमूने के स्वपात्रे मूल्यांकन से यह संकेत मिला कि फसल अपशिष्टों में गेहूँ के भूसे की तुलना (20.67 मि.लि./0.2 ग्रा.) में गैस उत्पादन कम था और ग्वार फलगाटी में यह सर्वाधिक (30.00 मि.लि.) था, जबकि घासों में सबसे कम गैस उत्पादक सेवान घास से हुआ (19 मि.लि./0.2 ग्रा.) और सर्वाधिक उत्पादन धामन घास (28.67 मि.लि./0.2 ग्रा.) से हुआ।

## सूअर

**कम लागत में सूअर उत्पादन के लिए आहार:** बेकरी से प्राप्त होने वाले कचरे, जल कुंभी और टेपियोका चूर्ण का उपयोग सूअर के आहार में मक्का के प्रतिस्थापन के लिए क्रमशः 25 प्रतिशत, 5 प्रतिशत

## सफलता गाथा

### भूमिहीन और सीमांत किसानों के लिए विशेष समेकित फार्मिंग प्रणाली

उत्तर प्रदेश के बाराबंकी और रायबरेली जिलों के 42 गांवों में इन दो जिलों की लगभग 67 प्रतिशत ग्रामीण जनसंख्या निवास करती है। यहां भूमिहीन किसानों की औसत वार्षिक आय 14, 750 रुपये और सीमांत किसानों की 26,500 रु. है। एक विशेषीकृत समेकित फार्मिंग प्रणाली (एसआईएफएस) विकसित की गई है जिसमें कम आरंभिक लागत वाली एक छोटी डेरी खोलना, स्वस्थाने एजोला उत्पादन को समेकित करते हुए ग्रामीण कुक्कुट उत्पादन जिसमें आहार के लिए एजोला को वैकल्पिक स्रोत के रूप में अपनाया गया है, वृहत बांझपन नियंत्रण कार्यक्रम, थनेला रोग के नियंत्रण के लिए बचाव व उपचार संबंधी कार्यनीति व मिट्टी के स्वास्थ्य को सुधारने व उत्पादन बढ़ाने के लिए पादप जैव वृद्धि प्रवर्धकों का उपयोग करना जैसे घटक शामिल किए गए हैं। विभिन्न प्रयासों व उपायों के माध्यम से इसके अंतर्गत प्रत्यक्ष रूप से 5,940 किसानों को लाया गया तथा बड़ी संख्या में अन्य किसानों ने भी इन प्रौद्योगिकियों को अपनाया। सर्वेक्षण से यह प्रदर्शित हुआ कि इसके कारण भूमिहीन किसानों की औसत वार्षिक आय 88,560 रुपये हुई तथा सीमांत किसानों की आय 1.8 लाख रुपये/एकड़ जोत हुई। इस विधि को अपनाने के पूर्व की अवधि में किसान अपनी आय का 71.4 प्रतिशत भाग भोजन व वस्त्र पर, 1.2 प्रतिशत शिक्षा पर, 5 प्रतिशत स्वास्थ्य पर तथा 22.4 प्रतिशत घरेलू जरूरतों पर खर्च करते थे। इसलिए उधार लेना उनके नियमित जीवन का अंग बन गया था। इस उपाय को अपनाने के बाद भोजन और वस्त्र, शिक्षा, स्वास्थ्य व घरेलू जरूरतों पर होने वाला खर्च क्रमशः 23.2 प्रतिशत, 10 प्रतिशत, 12.8 प्रतिशत और 21.7 प्रतिशत हुआ। परिवार अपनी आय का 32.3 प्रतिशत भाग अन्य बुनियादी ढांचों जैसे मकानों, फार्म यंत्रों आदि पर खर्च कर सके जो पहले संभव नहीं था। आर्थिक तंगी के कारण जिन बच्चों ने विद्यालय जाना छोड़ दिया था उन्हें विद्यालय में पुनः प्रवेश दिलाया गया।

और 15 प्रतिशत की दर से किया गया और इसका उनकी वृद्धि, पोषक तत्वों के उपयोग, एफसीआर और भरण के अर्थशास्त्र पर कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं पड़ा।

**प्रीबायोटिक उत्पादन/मूल्यांकन:** कपास के डंठलों से प्रीबायोटिक का सफलतापूर्वक उत्पादन किया गया। कपास के डंठलों का सोडियम हाइड्रोक्साइड (4 प्रतिशत) से उपचार करने पर भाप का अनुप्रयोग करने व रातभर ऊष्मायन करने की स्थिति के अंतर्गत क्रमशः 14.4 प्रतिशत और 12.7 प्रतिशत जाइलान प्राप्त हुआ। पोटेशियम हाइड्रोक्साइड (8 प्रतिशत) का उपचार करने से जाइलान की लगभग पूरी वसूली करना संभव है। सूअरों में इंसुलिन प्रतिजैविकों का एक सक्षम विकल्प है क्योंकि आहार में इसको मिलाने से आहारनाल में लाभदायक सूक्ष्मजीवों की वृद्धि बढ़ जाती है और इस प्रकार, बेहतर आहारनाल स्वास्थ्य सुनिश्चित होता है।

## याक

याक को सामान्य रूप से खिलाए जाने वाले स्थानीय रूप से उपलब्ध वृक्ष चारे का विश्लेषण किया गया और फ्रेंगपा (*क्योरकस वैलियासेहियाना*) वृक्ष में सर्वोच्च प्रोटीन अंश रिकॉर्ड किया गया जो 20 प्रतिशत था जबकि बग्गर (*बर्बेरिस प्रजाति*) वृक्ष की पत्तियों में सर्वोच्च सेल्यूलोज अंश था। मक्का के साइलेज का आहार देने से वृद्धिशील याकों के काया भार में बढ़ोतरी प्रदर्शित हुई तथा दूध देने वाले याकों में अधिक दुग्ध प्राप्ति हुई (940 बनाम 360 मि.लि.)। साइलेज या सम्पूर्ण आहार ब्लॉक (सीएफबी) का आहार देने पर दुग्ध देने की अवस्था वाले व वृद्धिशील याकों पर शरद ऋतु में आहार की कमी के दौरान मुक्त चरने वाले याकों की तुलना में लाभदायक प्रभाव देखा गया।

## कुक्कुट

**प्रसंस्करित करंज की खली:** 9 प्रतिशत सोयाबीन चूर्ण के स्थान पर विलायक अपकर्षित करंज की खली (एसकेसी) को ब्राइलर चिकन के आहार में मिलाया जाता है और इसका पक्षियों की 50 से 61 सप्ताह की आयु में अंडा उत्पादन पर कोई प्रतिकूल प्रभाव भी नहीं पड़ता है। ब्राइलर चिकन के आहार में 3 प्रतिशत तक एसकेसी से उपचारित डाइमिथाइल कार्बोरेट का उपयोग भी बिना इसके किसी प्रतिकूल प्रभाव के किया जा सकता है। तथापि, इस खुराक की 3 प्रतिशत से अधिक मात्रा कृषिब्रो तथा श्रीनिधि चिकन या मुर्गियों के लिए हानिकारक थीं। 16 प्रतिशत सीपी के साथ 2,600 कि.कैल/कि.ग्रा. के एमई से युक्त आहार को पीडी-3 अंडा देने वाली मुर्गियों से सर्वोच्च उत्पादन प्राप्त करने के लिए उपयुक्ततम पाया गया है।

**आहार की गुणवत्ता और सुरक्षा:** एस्पेर्जिलस एवामोरी (एनआईसीएम 885) और एस्पेर्जिलस फाइटिडस (एमटीसीसी



मुर्गी पालक अपनी मुर्गी पालन इकाई में



11682 सहित) की दो प्रजातियों के कवकीय पृथक्करों को मृदा से विलगित किया गया और उन्हें 80-100 एफटीयू/मि.लि. की फाइटोज सक्रियता को प्राप्त करने के लिए इस्तेमाल किया गया। यह सक्रियता ऊष्मायन के 6-8 दिन प्राप्त हुई और यह एंजाइम तापमान के विभिन्न तापमानों (30-70° से.) और pH (3.5-6.5) पर स्थिर रहा। निश्चल कच्चा फाइटोज ब्राइलर चिकन के आहार में 0.12 प्रतिशत गैर-फाइटिन फास्फोरस को प्रतिस्थापित करने में कारगर रहा।

**वैकल्पिक आहार संसाधन:** मांसदायी और अंडा देने वाले जापानी बटेरों की वृद्धि की अवस्था में उनके आहार में 7.5 प्रतिशत तक एंजोला का चूर्ण मिलाने से आहार की लागत कम हो जाती है। इसी प्रकार, 15 प्रतिशत तक छिले हुए बिनौले के चूर्ण का उपयोग करने पर अंडा देने वाली मुर्गियों में अंडा उत्पादन के मामले में लाभदायक और किफायती था तथा इसका उत्पादन निष्पादन, पोषक तत्वों के उपयोग व अंडों की गुणवत्ता संबंधी विशेषकों पर भी कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं पड़ा। इस छिले हुए बिनौले के चूर्ण में शुष्क पदार्थ आधार पर 44 प्रतिशत प्रोटीन, 2.9 प्रतिशत वसा व 10.57 प्रतिशत रेशा होता है। आहारों में वाणिज्यिक प्रोटीएज को मिलाना ब्राइलर मुर्गों के आहार में सुधार लाने व प्रोटीन उपयोग की दक्षता को बढ़ाने की दृष्टि से लाभदायक पाया गया।

**माइक्रोटॉक्सिकोसिस का प्रबंध:** मिश्रित आहार में भंडारण के दौरान एफ्लाटॉक्सिन के उत्पादन को 0.25 प्रतिशत की दर से प्रोटियोनिक अम्ल, 0.30 प्रतिशत की दर से बैजोइक अम्ल या 0.40 प्रतिशत की दर से टार्टरिक अम्ल और 13 प्रतिशत नमी स्तर पर मिलाकर

पूरी तरह समाप्त किया जा सकता है। तथापि, एफ्लाटॉक्सिन के उत्पादन को पूरी तरह समाप्त करने के लिए 15 प्रतिशत नमी स्तर पर प्रोपियोनिक अम्ल या 0.5 प्रतिशत की दर से बैजोइक अम्ल या 0.5 प्रतिशत से अधिक टार्टरिक अम्ल की आवश्यकता होती है। इसी प्रकार, एफ्लाटॉक्सिन से संदूषित आहार (250 पीपीबी) में 40 पीपीएम जस्ता या 0.1 प्रतिशत मेथियोनीन मिलाने से ब्राइलरों में एफ्लाटॉक्सिकोसिस के उत्पादन निष्पादन, आहार नाल के स्वास्थ्य और रोग रोधिता पर पड़ने वाले कुप्रभाव समाप्त हो जाते हैं।

**खनिज सम्पूरण:** वाणिज्यिक ब्राइलर मुर्गियों में सर्वोत्तम निष्पादन और उन्नत प्रति ऑक्सीकारक स्तर प्राप्त करने के लिए आहार में जस्ते, सेलेनियम और क्रोमियम की क्रमशः 20, 0.3 और 1 या 40, 0.15 व 2 मि.ग्रा./कि.ग्रा. की दर पर आवश्यकता होती है। पूरक विटामिन ई (एल्फा-टोकोफेरॉल एसिटेट, 200 मि.ग्रा./कि.ग्रा.) के उपयोग से यह मांस में उपयुक्ततम मात्रा में बना रहता है (42 मि.ग्रा./कि.ग्रा.)।

**जनन निष्पादन में सुधार:** वयस्क नर टर्की के आहार में 500-750 माइक्रोग्राम/कि.ग्रा. तथा 750 माइक्रोग्राम/कि.ग्रा. की दर से क्रोमियम (क्रोमियम पाइकोलिनेट के रूप में क्रोमियम) को मिलाना इनके वीर्य के क्रमशः जैव-रासायनिक व भौतिक गुणों को सुधारने में लाभदायक पाया गया।

## रोमंथ

**गोपशु और भैंस के रोमंथ में सूक्ष्मजीव:** रोमंथ सूक्ष्मजीवों के मैटाजीनोमी विश्लेषण से यह पता चला कि कुल जीवाणुओं, कवकों और मीथेन जनन के संदर्भ में गोपशुओं और भैंसों में रेशे को अपघटित करने की क्षमता व उनके रोमंथ में सूक्ष्मजैविक समुदाय की संरचना में समानता थी। इसी प्रकार, कार्बोहाइड्रेट सक्रिय एंजाइमों के तीन प्रमुख वर्गों नामतः ग्लाइकोसाइड हाइड्रालेज (जीएच), कार्बोहाइड्रेट यीस्टरेज (सीई) व सेल्यूलोज बंधनकारी अणुओं के बीच कोई अंतर नहीं था जिससे यह संकेत मिलता है कि इन दोनों पशुओं में रेशा अपघटन की क्षमता में कोई भेद नहीं है।

**रोमंथ जैवप्रौद्योगिकी:** रेशीय आहारों की पाचनशीलता में सुधार के लिए जीनों को कोड करने वाले फेरूलोएल यीस्टरेज (एफएई), एंडोग्लुकानेज और एक्सोग्लुकानेज को *ब्यूटाइरीविब्रियो फाइब्रीसोल्वेंस* और यीस्ट में क्लोनीकृत किया गया। पुनर्संयोगी एफएई एंजाइम, पुनर्संयोगी सूक्ष्मजीवों (*बी. फाइब्रीसोल्वेंस* इनकोड करने वाले एफएई और यीस्ट इनकोड करने वाले एफएई तथा एक्सोग्लुकानेज) के साथ सूक्ष्मजीवों के मिश्रित कल्चर से रागी/गेहूँ/धान के भूसे की स्वपात्रे पाचनशीलता में सुधार होता है (5-10 प्रतिशत)। एफएई एंजाइम का आहार दिए गए संकर नस्ल के गोपशुओं में भी रेशा पाचनशीलता (17 प्रतिशत एनडीएफ और 24 प्रतिशत एडीएफ) में वृद्धि होती है।

## वृक्ष की पत्तियों, झाड़ी और झाड़ीदार चारों के पोषक मान

हिमाचल प्रदेश के असामान्य तथा कम सामान्य रूप से इस्तेमाल होने वाले छह वृक्ष पत्तियों, झाड़ियों और झाड़ी चारों का मूल्यांकन बकरियों को आहार देने हेतु किया गया। पत्तियों के पोषणिक मान के आधार पर इन चारों को निम्न क्रम में श्रेणीकृत किया जा सकता है: *सैलक्स एल्बा*, *सैलक्स टेट्रास्पेर्मा*, *लिट्सी मोनोपेटेला*, *रूबस एलिप्टिकस*, *पायरस पाशिया* और *पायनस सिल्वेस्ट्रिस*। फील्ड मूल्यांकन संबंधी अध्ययनों से यह प्रदर्शित हुआ कि स्थानीय घास

### बहु-पोषणिक ब्लॉकों का रोमंथियों की दुग्ध देने की क्षमता पर प्रभाव

एनआरएए परियोजना के अंतर्गत नागपुर जिले के चुने हुए 12 गांवों में गोपशुओं को 250 ग्रा./प्रति पशु/प्रतिदिन की दर से बहु-पोषक ब्लॉक (एमएनबी) तथा बकरियों को इसी दर से बहु-पोषक मिश्रण (एमएनएम) आहार के रूप में दिया गया। गायों और भैंसों में औसत दैनिक दुग्ध प्राप्ति में एमएनबी की आपूर्ति से क्रमशः 7.70 और 5.80 प्रतिशत की वृद्धि हुई। इस विधि के उपयोग के बाद लाभ: लागत अनुपात गायों की तुलना में भैंसों में उच्च (4.48) रहा। बकरियों में दैनिक दुग्ध प्राप्ति 1.4 से 1.8 लि. रही और दैनिक दुग्ध प्राप्ति में औसत सुधार 14 प्रतिशत रहा।

### कंटकविहीन कैक्टस के आहार पर पलने वाले थारपारकर गोपशुओं का निष्पादन

कंटकविहीन कैक्टस (*ओपुंटिया फाइकस इंडिका*) को 2.5 कि.ग्रा./बछड़ा/दिन की दर से आहार के रूप में इस्तेमाल करने और इसके साथ-साथ *सैंक्रस सिलिएरिस* का भूसा खिलाने व 1.05 कि.ग्रा. सांद्र देने पर बछड़ों के शुष्क पदार्थ उद्ग्रहण में *सैंक्रस सिलिएरिस* का भूसा व सांद्र (98.97 ग्रा./कि.ग्रा. डब्ल्यू<sup>0.75</sup>/दिन) की दर पर रखे गए बछड़ों की तुलना में बेहतर रहा अर्थात् इसकी मात्रा 5.4 ग्रा./कि.ग्रा. डब्ल्यू<sup>0.75</sup>/दिन की तुलना में घटी। यह अध्ययन जोधपुर, राजस्थान में किया गया। कैक्टस का आहार देने से पशुओं द्वारा प्रतिदिन पानी पीने की मात्रा में 74.45 मि.लि./कि.ग्रा. डब्ल्यू<sup>0.75</sup>/दिन की कमी आई, जबकि भूसे व सांद्र का आहार दिए जाने वाले पशुओं में यह मात्रा 488.09 मि.लि./कि.ग्रा. डब्ल्यू<sup>0.75</sup>/दिन थी। कैक्टस का आहार खिलाने से कुल पाचनशील पोषक तत्वों की मात्रा 55.95 से बढ़कर 70.43 प्रतिशत हो गई।





वृद्धिशील गद्दी बकरियों के आहार हेतु *सैलक्स टेट्रास्पर्म* परिपक्व वृक्ष की पत्तियों को स्थानीय घास को 50 प्रतिशत मात्रा से प्रतिस्थापित किया जा सकता है और इसका कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं पड़ता

(ब्रेक्रियारा और सेटेरिया) के स्थान पर गद्दी नस्ल की वृद्धिशील बकरियों को आहार के रूप में 50 प्रतिशत *एस. टेट्रास्पर्म* परिपक्व वृक्ष की पत्तियों को दिया जा सकता है और सर्दियों के मौसम में ऐसा करने पर उन पर कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं पड़ता है। यह बहुत उल्लेखनीय है क्योंकि सर्दियों के मौसम में इस क्षेत्र में चारे की कमी होती है।

गहूँ के भूसे के साथ श्रेणीकृत स्तरों पर (सबस्ट्रेट डीएम का 5-20 प्रतिशत) *कॉर्डिया डाइकोटोमा* की पत्तियों को शामिल करने से सममिश्रित आहार के शुष्क पदार्थ और कार्बनिक पदार्थ की पाचनशीलता में स्वपात्रे प्रणाली के अंतर्गत 13.86 प्रतिशत तक सुधार होता है। शुष्क पदार्थ या डीएम में 5 प्रतिशत की दर से *कॉर्डिया डाइकोटोमा* की पत्तियां मिलाने से दूध देने वाली भैंसों के कायाभार में वृद्धि होती है (17%)। यद्यपि दूध की प्राप्ति और उसके संघटन में कोई परिवर्तन नहीं होता है।

## पशु कार्यिकी

**भेड़ में एचएसपी 70 जीन की अभिव्यक्ति प्रोफाइल:** ऊष्मा आघात प्रोटीन वे चैपेरॉन प्रोटीन हैं जो प्रतिबल के सम्पर्क में प्रोटीन को उचित रूप से खुलने व उनकी सुरक्षा में सहायक होती हैं। मादा भेड़ें जिन्हें 38° से., 42° से. से 44° से. की अधिक गर्मी की स्थिति में रखा गया और धीरे-धीरे उनके आस-पास का तापमान कम किया गया, उनके मामले में तापमान के बढ़ने के साथ *एचएसपी 70* जीन अभिव्यक्ति बढ़ी और बाद में कम हो गई। इससे यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि *एचएसपी 70* जीन अत्यधिक संवेदी है तथा यह तापमान परिवर्तनों के प्रति बहुत जल्द ही प्रतिक्रिया दर्शाता है।

## गोपशु

**वीर्य:** वर्ष के दौरान साहीवाल सांडों से प्राप्त 245,900 वीर्य खुराकें हिमीकृत की गईं और इनमें से 70,733 खुराकें सैनिक फार्मों को बांटी गईं, जबकि 25,680 वीर्य खुराकें पशु चिकित्सकों, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों, राज्य पशुपालन विभागों व स्वयं सेवी संगठनों को बेची गईं ताकि फील्ड पशुओं में सुधार लाया जा सके। इसके अतिरिक्त देसी

## सफलता की कहानी

### पशु और फार्म अपशिष्टों के पुनः उपयोग के लिए केंचुआ पालन या वर्मीकल्चर प्रौद्योगिकी

भारत में पशुधन तथा फसलोत्पादन संबंधी कार्यों से लगभग 300 करोड़ टन ठोस जैविक अपशिष्ट या कचरा उत्पन्न होता है। कम समय में कृषि अपशिष्टों का सुरक्षित निपटान राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय दोनों स्तरों पर चिंता का एक प्रमुख विषय है। पशु तथा फार्म अपशिष्ट का पुनः उपयोग करने या उनके पुनश्चक्रण की परंपरागत विधियों में 6 माह लगते हैं और इस विधि से प्राप्त कार्बनिक खाद की गुणवत्ता भी घटिया होती है। सामान्यतः केंचुए की खाद बनाने के लिए इस्तेमाल होने वाली केंचुए की विदेशी प्रजातियां नामतः *एईसेनी फोइटिडा* और *इयूड्रिलस एयूजेनिई* उच्च तापमान और आर्द्रता पर जीवित नहीं रह पाती हैं, इस अवस्था में इनका शिशुजनन कम होता है तथा इनसे तैयार वर्मीकम्पोस्ट या केंचुए की खाद की गुणवत्ता भी घटिया होती है। देसी केंचुए नामतः *पेरियोनिक्स सेइलेंसिस* प्रजाति जिसमें (i) गाय के गोबर और फसल अपशिष्टों पर पलने, (ii) विविध तापमानों (0°-44° से.) पर अपने को अनुकूल ढालने, (iii) लाभप्रद मृदा तथा किण्वनकारी सूक्ष्मजीवों को प्रगुणित करने और (iv) बड़ी संख्या में बढ़ने की क्षमता होती है, वर्मी कम्पोस्ट बनाने में बहुत उपयोगी सिद्ध हो सकते हैं। इस प्रजाति से तैयार की गई खाद सूक्ष्मजीवों से भरपूर होती है तथा यह मिट्टी व किण्वन के लिए बहुत लाभदायक है। केंचुए की इस प्रजाति को 'जय गोपाल' नाम दिया गया है और इस प्रौद्योगिकी को 'जय गोपाल वर्मीकल्चर प्रौद्योगिकी' कहा गया है।

यह केंचुआ पालन या वर्मीकल्चर प्रौद्योगिकी देशभर में फैले 16 उद्यमियों/विश्वविद्यालयों/संस्थानों/स्वयंसेवी संगठनों/कृषि विज्ञान केन्द्रों/सरकारी एजेंसियों को वाणिज्यीकृत व हस्तांतरित की गई है। उत्तर प्रदेश, उत्तराखण्ड, बिहार, मध्य प्रदेश, हरियाणा, गुजरात, राजस्थान, हिमाचल प्रदेश और असोम के किसानों ने इस प्रौद्योगिकी का लाभ उठाया है। यह प्रौद्योगिकी कम लागत वाली होने के साथ-साथ गरीबों, महिलाओं के लिए अनुकूल है और प्रकृति के लिए सुरक्षित होने के साथ-साथ कृषि व उद्योग के लिए भी लाभदायक है।

जनन परियोजना के अंतर्गत अंगोल (184,375), कांकरेज (54,640), गिर (14,651) और साहीवाल (23,895) के लिए वीर्य की खुराकें हिमीकृत की गईं। जिन सांडों में वृषण की त्वचा की मोटाई कम थी (<4.5 मि.मी.), उनके वीर्य में उल्लेखनीय रूप से उच्चतर शुक्राणु सांद्रता/मि.ली. देखी गई। आरंभिक प्रगामी शुक्राणु मृत्यु प्रतिशत तथा प्रति स्खलन कुल शुक्राणु प्राप्ति, मोटी वृषण त्वचा ( $\geq 4.5$  मि.लि.) की तुलना में उच्च पाई गई। इसी प्रकार श्रेष्ठ और घटिया वीर्य उत्पादक सांडों के बीच ल्यूटीनाइजिंग हार्मोन (एलएच), टेस्टोस्टेरॉन और एस्ट्रैडियॉल स्तरों में कोई उल्लेखनीय अंतर नहीं पाया गया। तथापि, गोनोंट्रोपिन विमोचन हार्मोन (GnRH) चैलेंज के पश्चात् सर्वोच्च अवस्था प्राप्त करने की अवधि घटिया वीर्य उत्पादक सांडों में उल्लेखनीय रूप से विलंबित हुई।

## भैंस

**डिम्बाशय कार्य का विनियमन:** भैंस के डिम्बाशय फॉलिकल्स और कॉर्पस ल्यूटियम में ब्रेलिन और इसके रिसेप्टर की उपस्थिति प्रलेखित की गई। ब्रेलिन ने डिम्बाशय फॉलिकल्स व कॉर्पस ल्यूटियम से क्रमशः स्ट्रेडियॉल और प्रोजेस्टेरॉन के स्रवण का निरोध किया।

**भैंस ब्लैस्टोसिस्ट का प्रयोगशाला उत्पादन बढ़ाना:** भैंस के डिम्ब का परिपक्वण व निषेचन करके प्रजस्टिव युग्मजों या जाइगोटों





को रूपांतरित कृत्रिम डिम्ब नलिका तरल (mSOF) में 50 और 100 प्रतिशत डब्ल्यूजे- एमएससी-सीएम में कल्चर किया गया और इसके बाद नियंत्रण में स्टेम कोशिका कल्चर के आधारीय माध्यमों (डीएमईएम+एसआर) में रखा गया। क्लिवेज दर में कोई उल्लेखनीय अंतर नहीं आया लेकिन ब्लास्टोसिस्ट दर उल्लेखनीय रूप से बढ़ गई तथा प्रति ब्लास्टोसिस्ट कोशिकाओं की कुल संख्या सीएम आपूरित समूहों में उल्लेखनीय रूप से बढ़ी।

**रोमंथियों में जनन:** उप-उर्वर नर भैंसों की छंटाई के लिए चार प्यूटेटिव उर्वर/चलशीलता से सम्बद्ध प्रोटीनों नामतः कैटस्पेर, टीआईएमपी-2, बीएसपी-5 और पीएलए-2 का भैंसे के वीर्य में पहली बार लक्षण-वर्णन किया गया। कैटस्पेर-3, टीआईएमपी-2 और बीएसपी-5 में भैंसे के वीर्य के गतिशीलता/उर्वरता मार्करों की पर्याप्त क्षमता देखी गई।

**गर्भधारण की शीघ्र पहचान के लिए किट का विकास:** परिधीय रक्त श्वेत कणिकाओं में एक आईएफएन- $\tau$  स्टीमुलेटिड जीन (आईएसजी) तथा सीरम प्रोटीन स्तरों से शीघ्र गर्भधारण की अवस्था के दौरान विशिष्ट पैटर्न देखे जा सकते हैं। इससे गायों के पार्श्व परीक्षण के विकास के नए आयाम खुल सकते हैं तथा भैंसों में गर्भधारण का प्रारम्भिक स्तर पर पता लगाया जा सकता है।

## बकरी

**अनिषेकजनित बकरी भ्रूण:** अनिषेकजनन, जनन का वह स्वरूप है जिसमें बिना निषेचन के डिम्ब एक नए जीव में विकसित होता है और इससे बिना किसी नर साथी की आवश्यकता के श्रेष्ठ पशुधन उत्पन्न किया जा सकता है। अनिषेकजनित भ्रूण उत्पन्न किए गए और दो मादाओं में 23 और 28 दिन तक स्वपात्रे इनके विकास को देखा गया।

**वृद्धि हार्मोन तथा गर्भाधान में सक्षम जीन का उपयोग:** वृद्धि हार्मोन जीन के 245 बीपी खण्ड तथा 472 बीपी खण्ड को आवर्धित किया गया। युग्म विकल्पियों ए, बी और सी की पहचान की गई। लघुत्तम वर्ग विश्लेषण से यह पता चला कि 245 बीपी खण्ड के जीनप्ररूपों का जन्म के समय शिशु के भार पर सकारात्मक प्रभाव होता है। एसी जीनप्ररूप से युक्त पशुओं का भार सीसी जीनप्ररूप से युक्त पशुओं के भार की तुलना में 47 प्रतिशत अधिक था। 472 बीपी खण्ड के जीनप्ररूपों में ब्लैक बंगाल बकरी की 6 माह तथा 9 माह की आयु पर कायाभार पर सकारात्मक व उल्लेखनीय प्रभाव पड़ता हुआ देखा गया। एसी जीनप्ररूप से युक्त पशुओं का भार 6 और 9 माह की आयु पर सीसी जीनप्ररूप से युक्त पशुओं की तुलना में 65 प्रतिशत अधिक था।

गर्भाधान जीन जैसे बीएमपी 15 और जीडीएफ 9 ब्लैक बंगाल बकरी में एकरूपी पाए गए जबकि बीएमपीआर1बी जीन बहुरूपी था। ब्लैक

### परंपरागत जड़ी-बूटियां

देसी तकनीकी ज्ञान से ज्ञात जड़ी-बूटियों नामतः कंटकारी (सोलेनम जैथोकार्पम) और विदांच (एम्बेलिया जेरियम कोर्टम) के फल और सिरिस (एल्बीज़िया लैबेक) की छाल तथा हरशृंगार (नाइक्टेथस आर्बोवृटिसिस) की एन्थेलमिन्टिक क्रियाशीलता के लिए छंटाई की गई। जिन विभिन्न सतों के मिश्रण की परीक्षा की गई उनमें से एम्बेलिया जेरियम कोर्टम के फल के सत के क्लोरोफार्म-मेथेनॉल सत को हिमांकस कांटेर्टस के एल3 लावों की 82.6 प्रतिशत तक मृत्यु के मामले में सर्वाधिक प्रभावी पाया गया।

बंगाल बकरियों में बीएमपीआर1बी से जीजी व जीए जीनप्ररूप और इनके परिणामस्वरूप दो युग्मविकल्पी वैरियंटों ए (वन्य) और जी (उत्प्रजनक) के बारे में ज्ञात हुआ। समयुग्मज उत्परिवर्तन जीनप्ररूप से युक्त पशुओं अर्थात् जीजी ने प्रति शिशु जनन 2.1 शिशु जन्मे जबकि वाहक पशु अर्थात् विषमयुग्मज पशु (जीए) ने 1.6 शिशु जने। समयुग्मज उत्परिवर्तकों में जुड़वां शिशुओं का प्रतिशत (67.6 प्रतिशत) विषमयुग्मज वाहक पशुओं की तुलना में उच्च था (54.75 प्रतिशत)।

## कुक्कुट

**डिज़ाईड एसआईआरएनए:** siRNA प्रौद्योगिकी का उपयोग करके प्रोलेक्टिन जीन के आंशिक नॉकडाउन द्वारा प्रोलेक्टिन के मांडूलेशन (पीआरएल) स्तरों को निर्धारित करने का प्रयास किया गया, ताकि अंडा उत्पादन को बढ़ाया जा सके। डिज़ाईड siRNA से रूपांतरित कोशिकाओं में PRL और PRL-mRNA का शमन हुआ तथा इसे चिकेन की अग्रस्थ पीयूष ग्रंथि से कल्चर किया गया।

## पशुधन सुरक्षा

### भेड़

**जठरांत्रीय सूत्रकृमियों के विरुद्ध प्रतिरोध/समुत्थान के लिए भेड़ प्रजनन:** भेड़ के दो विविध वंशक्रमों (हिमांकस कांटेर्टस के प्रतिरोधी व संवेदी) का विकास गुणप्ररूपी मार्कर के रूप में विष्टा में उपस्थित अंडों की गणना का उपयोग करके चयन द्वारा किया गया। अधिकांश अवसरों पर प्रतिरोधी वंशक्रमों में सूत्रकृमियों के बिना किसी उपचार के बावजूद संवेदी वंशक्रमों की तुलना में मासिक माध्य एफईसी उल्लेखनीय रूप से कम रहा, जबकि संवेदी वंशक्रमों में सूत्रकृमियों की रोकथाम का उपचार भी किया गया था। ओवार-डीआरबी-1 कोडिंग क्षेत्र के न्यूक्लियोटाइड सीक्वेंसिंग से अनेक अनूठे एसएनपी की पहचान की गई। इन एसएनपी को आर और एस वैयक्तिक वंशक्रमों में पहचाना गया। पैप्टाइड बंधन क्षेत्रों में (पीबीआर) अधिकांश एसएनपी नॉन सिनोनिमस या अनाम प्रकृति के होते हैं।

### ऊंट

**ट्रिपेनोसोमो की उपस्थिति:** राजस्थान के विभिन्न स्थानों से एकत्र किए गए ऊंट के रक्त के नमूनों की जांच से यह पता चला कि ऊंट ट्रिपेनोसोमो संक्रमण के मामले में सकारात्मक थे। इन सभी रक्त नमूनों के पीसीआर आवर्धन से यह पता चला कि ट्रिपेनोसोमो में विशिष्ट व सुस्पष्ट 500 बीपी बैंड थे। इसके अलावा 205 व 448 केबी के वीएसजी जीनों के आंशिक आवर्धन से यह देखा गया कि इससे ऊंट के सुरा की सटीक पहचान या उसका निदान किया जा सकता है। इसके अलावा टी. इवांसी संक्रमण के निदान के लिए 'सिग्नेचर सीक्वेंस' के रूप में काइनेटोप्लास्ट डीएनए क्रम का भी उपयोग किया गया।

### अश्व

**अश्वों में स्टेम कोशिकाओं के स्रोत:** घुड़ दौड़ में भाग लेने वाले घोड़ों में टैंडन में होने वाले क्षति बहुत सामान्य है। इसके लिए वयस्क तथा गर्भ ऊतकों से पृथक किए गए मैजूनकाइमल स्टेम कोशिकाओं (एमएससी) का उपयोग किया गया। घोड़ों में एमएससी के वैकल्पिक स्रोत के रूप में अश्व के गर्भ तरल (एएफ) तथा नाभि रज्जु रक्त (यूसीबी) के मूल्यांकन से यह पता चला कि मैजूनकाइमल सतह मार्करों





के रूप में अभिव्यक्त इन कोशिकाओं को आरटी-पीसीआर और रोगरोधी-ऊतक रसायन विज्ञान द्वारा पहचाना जा सकता है, लेकिन ये हिमेटोपोइटिक मार्करों को अभिव्यक्त नहीं करती हैं। एएफ तथा यूसीबी को एमएससी के प्रभावी सूत्र के रूप में आसानी से प्राप्त किया जा सकता है।

**ग्लैंडर का पुनः प्रकोप:** ग्लैंडर एक महत्वपूर्ण रोग है। हिमाचल प्रदेश में ग्लैंडर के 4 मामले देखे गए, जबकि छत्तीसगढ़ में इस रोग का एक मामला देखा गया। सभी संक्रमित अश्वों का सीएफटी (टाइटर 8-64) के द्वारा व उनके आवास स्थान पर रोगरोधी मूल्यांकनों द्वारा परीक्षण किया गया और उन्हें सीरम विज्ञानी दृष्टि से रोग के प्रति सकारात्मक पाया गया। हिमाचल प्रदेश में 2 संक्रमित खच्चरों से इसके कारक एजेंट *बर्खॉलडेरिया मेलेई* को विलगित किया गया।

## सूअर

**पोसीन सर्कोवाइरस और पोसीन पार्वोवायरस:** सूअर उत्पादन में पोसीन सर्कोवाइरस (पीसीवी) टाइप 2 संक्रमण और पोसीन पार्वोवायरस (पीपीवी) संक्रमणों के नकारात्मक प्रभाव को ध्यान में रखते हुए पीसीवी और पीपीवी के विरुद्ध प्रतिकायाओं की उपस्थिति के लिए असोम और मिजोरम में गहन रूप से प्रबंधित सूअरों की छंटाई की गई। जिन 186 पशुओं की जांच की गई उनमें से 23 (12.36 प्रतिशत) को पीसीवी के लिए और 25 (13.44 प्रतिशत) को पीपीवी के लिए सकारात्मक पाया गया। शूकर शिशुओं (2 माह तक के), बढ़वार प्राप्त करने वाले शिशुओं (3-6 माह) और वयस्कों (6 माह से अधिक आयु के) में पीसीवी के विरुद्ध प्रतिकायाओं का बना रहना क्रमशः 4.30, 3.76 और 4.30 प्रतिशत था जबकि पीपीवी के मामले में ये मान क्रमशः 4.83, 5.91 और 2.68 प्रतिशत थे। इन दोनों विषाणुओं के विरुद्ध प्रतिकायाएं 11 (5.91 प्रतिशत) पशुओं में मौजूद थीं।

## कुक्कुट

**एएलवी टाईपिंग:** मुर्गियों में एएलवी प्रभेद (24) विलगित करके पहचाने गए। तीन पृथक्कर एएलवी-ए, सात एएलवी-बी और शेष एएलवी-ए, बी और सी का मिश्रण थे। एक एएलवी-ए का इनवेलप जीन (डीपीआरई32) क्रमबद्ध किया गया और उसकी तुलना संदर्भ प्रभेदों से की गई। यह पृथक्कर एएलवी-ए संदर्भ प्रभेद से घनिष्ठ रूप से संबंधित था। असील (फील्ड से) और लाल जंगली मुर्गे (आरजेएफ) के टीवीबी रिसेप्टर स्तर का पीसीआर-आरएफएलपी के द्वारा विश्लेषण किया गया। असील में दो युग्म विकल्पी तथा तीन जीनप्ररूप पाए गए जबकि लाल जंगली मुर्गे में केवल एक युग्मविकल्पी व एक जीनप्ररूप पाए गए। लाल जंगली मुर्गा एएलवी उप समूह बी, डी और ई के प्रति संवेदनशील था। असील में जीनप्ररूप एस1/एस1 और एस1/एस3 एएलवी उप-समूहों बी, डी और ई के प्रति संवेदनशील थे, जबकि जीनप्ररूप एस3/एस3 एएलवी-बी और एएलवी-डी के प्रति संवेदनशील व एएलवी-ई का प्रतिरोधी था।

## महामारी और रोग सूचना विज्ञान

जांच किए गए 12 नमूने एच5एन1 पक्षी इनफ्लूएंजा विषाणु के प्रति सकारात्मक पाए गए। दस एच9एन2 विषाणुओं की वास्तविक समय आरटी-पीसीआर द्वारा पुष्टि हुई और छत्तीसगढ़ (1), ओडिशा (5) और राजस्थान (4) से विषाणु विलगित किए गए। नेपाल से प्राप्त आरएनए (57) नमूने और श्वास नलिका नमूने (88) में से 43 आरएनए

नमूने एच5एन1 के लिए सकारात्मक पाए गए, जबकि 3 आरएनए एआईवी या पक्षी इनफ्लूएंजा विषाणु के प्रति सकारात्मक पाए गए। यद्यपि श्वास नलिका के 84 नमूने जिनकी वास्तविक समय आरटी-पीसीआर द्वारा जांच की गई थी, सकारात्मक थे। तथापि, एच5एन1 विषाणु को केवल 29 नमूनों से ही विलगित किया जा सका।

उरी गोपशुओं में बीबीडीपी 3 संक्रमण, तमिलनाडु से भैंसों में क्लीनिकल मैलिंगेंट कटरल फीवर (एमसीएफ) और मिजोरम में सूअरों में पीआरआरएसवी भारत में पहली बार रिपोर्ट किया गया।

आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण पशुओं के रोगों नामतः *पेस्टे डेस पेस्टिस रूमिनेंट* (पीपीआर), *ब्रुसेल्लोसिस*, संक्रमणशील गोपशु *राइनोट्रेकेआईटिस* (आईबीआर), नीली जीभ या ब्ल्यूटंग (बीटी), *ट्रिपेनोसोमियासिस*, *फैसियोलियोसिस*, भेड़ और बकरियों का चेचक, *हेमेरेजिक सैप्टिसीमिया* (एचएस), रैबीज, थनेला, पक्षी इनफ्लूएंजा, खुरपका और मुंहपका रोग (एफएमडी), स्तरीय शूकर ज्वर (सीएसएफ), पोसीन श्वसन व जनन सिंड्रोम (पीआरआरएस), मैलिंगेंट कैटहेरल ज्वर (एमसीएफ) आदि पर गहन अध्ययन किए गए।

स्व-निर्मित अंतराक्रियाशील, गतिशील वैब आधारित सॉफ्टवेयर एनएडीआरईएस (नेशनल एनिमल डिजीज रैफरल एक्सपर्ट सिस्टम) में पशु स्वास्थ्य सूचना प्रणाली (AHIS) और मौसम आधारित पशु रोग पूर्वानुमान (WB\_ADF) दोनों मौजूद हैं। इस प्रकार, इस सॉफ्टवेयर से पूरे देश को और विशेष रूप से उन लोगों को जो पशु स्वास्थ्य के क्षेत्र में कार्यरत हैं, रोग पूर्वानुमान सेवाएं और पशु स्वास्थ्य संबंधी सूचनाएं, दोनों उपलब्ध हो जाते हैं।

संबंधित विश्लेषण से यह प्रदर्शित हुआ कि एफएमडी तथा भेड़ और बकरियों का चेचक सर्वोच्च विषाण्विक रोग हैं, एचएस और ब्लैक क्वार्टर (ब्ल्यू) शीर्ष जीवाण्विक रोग हैं तथा फैसियोलियोसिस और बैबेसियोसिस सर्वोच्च परजीवी रोग हैं। भारत में नोट किए जाने योग्य पक्षी इनफ्लूएंजा (एनआई: एचपीएनए1 और एलपीएनए1) के फैलने के जोखिम के मूल्यांकन के लिए एक क्रियाविधि विकसित की गई। एचपीएआई के सम्बद्ध महामारी विज्ञान संबंधी अध्ययन से यह स्पष्ट हुआ कि अधिकांश प्रकोप पश्चिम बंगाल से रिपोर्ट हुए (55) जिसके पश्चात् असोम का स्थान था (18)। एमसीएफ के अनुप्रस्थ काट चौकसी संबंधी अध्ययन से 24.44 प्रतिशत नमूने कर्नाटक में भेड़ों के मामले में (356) एमसीएफ संक्रमण की दृष्टि से सकारात्मक पाए गए जबकि रायचुर जिले में सर्वोच्च सकारात्मकता देखी गई। 6,327 गोपशु सीरम नमूनों में से 52 प्रतिशत आईबीआरवी के विरुद्ध एलाइजा के द्वारा प्रतिकायाओं के मामले में सकारात्मक पाए गए। ऐसे ही एक संबंधित अध्ययन में छत्तीसगढ़ में सर्वोच्च सीरम विद्यमानता (66%) थी, जबकि देश में कुल 36.52 प्रतिशत सकल सीरम मौजूदगी देखी गई।

एसएस एनएल एमआईएक्स क्रियाविधि की सहायता से आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, केरल और महाराष्ट्र में पीपीआर के प्रकोप का पूर्वानुमान लगाया गया। इसके अलावा प्रभावी टीकाकरण के एक सुधरे हुए हल के रूप में पहचानपरक क्रियाविधि विकसित की गई। एक अन्य सम्बद्ध अध्ययन में यह पता चला कि 2003-13 के दौरान कर्नाटक में 649 प्रकोप रिपोर्ट किए गए। आर्थिक क्षति संबंधी विश्लेषण से स्पष्ट हुआ कि भारत में इससे होने वाली क्षति 818.65 करोड़ रुपये थी, जबकि कर्नाटक में यह क्षति 60.13 करोड़ रुपये थी। उत्तर पूर्वी क्षेत्र में बकरियों में 11.63 प्रतिशत सकल मौजूदगी रिकॉर्ड की गई जिससे यह संकेत मिलता है कि यह क्षेत्र पीपीआर के लिए संवेदनशील है। नैदानिक रोग





पैटर्न के मूल्यांकन के लिए एक पीपीआर नैदानिक स्कोर कार्ड विकसित किया गया जो टीकाकरण किए गए व टीकाकरण न किए गए, दोनों क्षेत्रों में भेड़ों और बकरियों में रोग के प्रकोप के अन्वेषण की दृष्टि से बहुत उपयोगी सिद्ध होगा। वर्ष 2001-14 के दौरान बीटी पर एकत्र किए गए रोग के आंकड़ों के विश्लेषण से यह स्पष्ट हुआ कि 2005-06 के दौरान सबसे अधिक प्रकोप हुए और इनमें से अधिकांश प्रकोप सितम्बर से दिसम्बर के दौरान हुए। आंध्रप्रदेश में बीटी के प्रकोप के स्थानिक वितरण को मानचित्रित किया गया और आंध्रप्रदेश से 7 सीरम प्ररूप रिपोर्ट किए गए।

एकत्र किए गए कुल 42.8 प्रतिशत शूकर नमूने (मध्य प्रदेश, आंध्रप्रदेश, केरल, असोम, मणिपुर, मेघालय और कर्नाटक) एलाइजा द्वारा सीएसएफवी के विरुद्ध प्रतिकारकों के मामले में सकारात्मक पाए गए। कुल 35.4 प्रतिशत सकल सीरम विद्यमानता रिकॉर्ड की गई। इसके अलावा 29.9 प्रतिशत नमूनों को 352 शूकर सीरम के मामले में पीआरआरएस विषाणु के विरुद्ध प्रतिकारकों की मौजूदगी के मामले में सकारात्मक रिकॉर्ड किया गया। ये नमूने असोम, अरुणाचल प्रदेश, मेघालय, मणिपुर, नगालैंड, महाराष्ट्र और कर्नाटक से एकत्र किए गए। कर्नाटक में 2013-14 के दौरान गुलबर्गा और यादगिर जिलों को छोड़कर सभी जिलों में एफएमडी के प्रकोप रिकॉर्ड किए गए और 29 जिलों के कुल 5,514 गांव इससे प्रभावित थी; प्रभावित गोपशुओं की सर्वाधिक संख्या कोलार जिले में थे (9,817) और न्यूनतम संख्या बीजापुर जिले में थी (43)। एचएस का प्रकोप अधिकांशतः जुलाई, अगस्त और सितम्बर के दौरान हुआ, लेकिन एफएमडी का प्रकोप वर्षभर रहा।

ब्रुसेला का वास्तविक समय-पीसीआर मूल्यांकन और बहुस्थानिक क्रम टाइपिंग किया गया। भैंसों में ब्रुसेलॉसिस के लिए सर्वोच्च सकारात्मकता देखी गई जिसके बाद संकर प्रजनित एचएफ का स्थान था। ब्रुसेला एबॉर्टस के BLS, bp26, sodc जीन के प्रतिजीन लक्ष्य निर्धारण पुनर्संयोग की एक बैटरी विकसित की गई। इसके अलावा एलाइजा में 9,195 पशुओं (गोपशु, भैंस, भेड़, बकरियां और सूअर) में से 4.14 प्रतिशत सीरम नमूने सकारात्मक पाए गए। कर्नाटक से एकत्रित दूध के नमूने (64,818) का एमआरटी किया गया और इनमें इसके प्रति 2.55 प्रतिशत सकारात्मकता देखी गई। ब्रुसेलॉसिस की पहचान के लिए एलाइजा आधारित प्रोटीन जीन को 88.79 प्रतिशत संवेदनशीलता और 97.74 प्रतिशत विशिष्टता से युक्त पाया गया। ब्रुसेलॉसिस की पहचान के लिए एक पार्श्व प्रवाह मूल्यांकन विधि विकसित की गई तथा इसे आरबीपीटी और एलाइजा की तुलना में श्रेष्ठ समकक्ष पाया गया। एलाइजा आधारित एक पुनर्संयोगी प्रतिजनिक (LigB) प्रोटीन (लैप्टोस्पाइरा बोगपेटर्सोनी हार्टजो सेरोवर) विकसित किया गया। इस प्रतिजनिक में एमएटी के साथ तुलना करने पर एलाइजा के अंतर्गत 88.24 प्रतिशत संवेदनशीलता और 95.4 प्रतिशत विशिष्टता देखी गई। भारत के विभिन्न तटवर्ती क्षेत्रों जिनमें पूर्व, दक्षिण और पश्चिम, तीनों शामिल हैं, लैप्टोस्पाइरॉसिस की सीरम विद्यमानता का अध्ययन किया गया और कुल 1,309 नमूनों में से 24.96 प्रतिशत सकारात्मक पाए गए। सर्वाधिक विद्यमानता पश्चिम बंगाल में रिकॉर्ड की गई (80.9 प्रतिशत)।

रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान सीरम बैंक में सीरम नमूने प्राप्त किए गए, उनका सूचीपत्रकरण किया गया व उन्हें व्यवस्थित किया गया। इन नमूनों में गोपशुओं के 5,498, भैंसों के 1,824, बकरियों के 3,263, सूअरों के 520 और भेड़ के 1,443 थे। इन सीरम नमूनों की छंटाई से

## रोग निगरानी और चौकसी

वन्य जीवन रोग संबंधी अन्वेषणों से महत्वपूर्ण स्थितियों का पता चला जैसे सांभर हिरण और हिमालयी काले हिरण रैबीज; थायिन हिरण में एफ्लाटॉक्सिकोसिस; स्लॉथ भालुओं तथा नीलगायों में क्षय रोग या ट्यूबरकुलोसिस; तेंदुए, शेरनियों, स्लॉथ भालुओं और रोजी पेनिकॉन में कार्सिनोमा (एक प्रकार का कैंसर); जिराफ और तेंदुओं में ऑर्गेनोक्लोरीन की विषाक्तता; और हिमालयी ग्रीफन गिद्धों में नेफ्राइटिस के साथ यकृत शोथ या हेपेटाइटिस; शेरों, चीतों और हाथियों में लैप्टोस्पाइरॉसिस पाए जाने के अलावा एक चीता अभ्यारण के आस-पास घूमने वाले आवारा कुत्तों में केनाइन डिस्टेंपर रोग देखा गया।

विभिन्न रोगजनकों के विरुद्ध प्रतिकारकों की उपस्थिति का पता चला और ये ब्रुसेला एबॉर्टस 3.44 प्रतिशत; बी. सुईस 7.9 प्रतिशत; बी. मेलिटेंसिस 11.73 प्रतिशत (भेड़ में) और 4.46 प्रतिशत बकरियों में; BoHV1 47.59%; सीएसएफवी 41.89 प्रतिशत सकारात्मक पाए गए।

## नैदानिकी व टीके

- विदेशी/नये विषाण्विक रोगों के लिए नैदानिक वास्तविक समय आरटी-क्यूपीसीआर हेतु आण्विक बीकन प्रॉब और प्राइमर डिजाइन किए गए तथा 22 विषाण्विक संक्रमणों के लिए वास्तविक समय पीसीआर पर आधारित एसवाईबीआर ग्रीन के इष्टतमीकरण के लिए समरूप प्रतिक्रिया की दशाएं सुजित की गईं।
- पीसीवी-2 का पता लगाने के लिए एक नया वास्तविक समय पीसीआर मूल्यांकन का तरीका विकसित किया गया। मृत नवजात शूकर शिशुओं से पीसीवी-2, प्रोसीन एंटेरोवायरस सेरोटाइप-9 और प्रोसीन टेस्कोवायरस की आण्विक विधियों द्वारा पहचान की गईं।
- कुत्तों में बेबेसिया गिब्सोनी संक्रमणका पता लगाने के लिए लूप मध्यत समतापीय आवर्धन (एलएएमपी) विधि विकसित की गई जिसमें 18S आर-आरएनए जीन के उच्च विविधतापूर्ण क्षेत्र को लक्षित किया गया।
- कुत्तों में बी. गिब्सोनी के निदान के लिए परोक्ष एलाइजा, डॉट-एलाइजा और सैंडविच-एलाइजा के मानकीकरण के लिए पुनर्संयोगी बीजीएसए-1 प्रोटीन का सफलतापूर्वक उपयोग किया गया।
- कैनाइन स्तन कैंसर से संबंधित सीरम कैंसर जैव मार्करों का पता लगाने के लिए एसपीआर-आधारित जैव सैंसर मूल्यांकन विधि विकसित की गई।
- ब्रुसेला एबॉर्टस एस19 के डिलिशन म्यूटेंट को विकसित किया गया जो एस19 टीका प्रभेद की तुलना में कम उग्र है और जिसमें संभवतः डीआईवीए क्षमता भी मौजूद है।

## रोगजनकों का आण्विक लक्षण-वर्णन

- भारत, भूटान और नेपाल से 2011-13 के दौरान अलग किए गए एच5एन1 पक्षी इनफ्लूएंजा विषाणुओं के एचए जीन फाइलोजेनी से यह पता चला कि ये एक नए उप समूह ए के हैं जो 2.3.2.1 क्लैड के अंतर्गत आता है।
- सम्पूर्ण N<sup>PRO</sup> जीन में फाइलोजेनेटिक विश्लेषण के आधार पर मध्य प्रदेश में अप्रवासी भेड़ से उत्पन्न होने वाले सीमा के



**सफलता गाथा****निदान की दर सुधारने के लिए ट्रांसफैक्शन द्वारा खुरपका-मुंहपका विषाणु से बचाव**

नैदानिक सामग्री से खुरपका-मुंहपका विषाणु से बचाव के लिए लाइपोफैक्टामाइन का उपयोग करते हुए आरएनए ट्रांसफैक्शन को उपयुक्ततम बनाया गया तथा परंपरागत कोशिका कल्चर विलगन के विकल्प के रूप में इसके सक्षम उपयोग की खोज की गई। एलाइज़ा या मल्टिफसलैक्स पीसीआर में पहचान के बिना किसी स्तर के नैदानिक सामग्री से विषाणु पुनर्जनन की दर उल्लेखनीय रूप से उच्च थी जो इस विधि द्वारा 5 सप्ताह तक रखे गए 190 नमूनों में से 118 अर्थात् 62 प्रतिशत रही, जबकि इसकी तुलना में परंपरागत कोशिका कल्चर विलगन विधि से यह 190 नमूनों में से केवल 30 अर्थात् 16 प्रतिशत थी। परंपरागत कोशिका कल्चर बनाम आरएनए ट्रांसफैक्शन द्वारा विभिन्न तापमानों व पी एच पर भंडारित नैदानिक नमूनों में विषाणु पृथक्करण के परिणाम की तुलना से यह स्पष्ट हुआ कि बाद वाले उपचार से सभी भंडारण स्थितियों में बेहतर परिणाम प्राप्त होते हैं जिससे ब्रेकडाउन विषाणविक कैप्सिड का अनुपयुक्त दशाओं के अंतर्गत भी विषाणविक जीन जीनोमिक आरएनए को स्थिर करने का सुझाव मिलता है। कठोर शीत शृंखला के अंतर्गत नैदानिक सामग्री का परिवहन सदैव आसान काम नहीं होता है तथा देश के सुदूर स्थानों में तो इसका परिवहन व्यवहारिक रूप से बहुत ही कठिन है। अतः शीत शृंखला का प्रयोग किए बिना परिवहन की गई नैदानिक सामग्री से आरएनए ट्रांसफैक्शन द्वारा विषाणुओं की वसूली की संभावना का बहुत महत्व है क्योंकि इससे भारत जैसे उपोष्ण देश में खुरपका और मुंहपका रोग की चौकसी व निदान संबंधी कार्यक्रमों में बहुत सहायता मिल सकती है।

रोगविषाणु (बीडीवी) पृथक्कर को बीडीवी-3 के रूप में टाइप किया गया तथा इसे चीन के प्रभेद बीडीवी-3 से घनिष्ठ रूप से संबंधित पाया गया।

- आणविक लक्षण-वर्णन से यह पता चला कि मिजोरम से प्राप्त पृथक्कर पीआरआरएसवी जीनप्ररूप 2 का है तथा इसकी चीनी जीनप्ररूप के साथ उच्च क्रम की समांगता है। यह एनएसपी 2 में 30 एमिनो अम्ल डेलिशन से युक्त होने के कारण अत्यधिक रोगकारक पीआरआरएसवी है।
- तीन स्तरीय शूकर ज्वर प्रभेदों के सम्पूर्ण जीनोम को क्रमबद्ध किया गया। इनमें से एक प्रभेद जीनप्ररूप 2.2 का तथा अन्य जीनप्ररूप 1.1 के थे।
- *पेस्टे डेस पेस्टिस रूमिनेंट्स* विषाणु (पीपीआरवी) के सम्पूर्ण जीनोम निर्धारण से सुगरी/96 टीका प्रभेद का निर्धारण किया गया। फाइलोजेनेटिक विश्लेषण से इसकी एनसीबीआई डेटाबेस में मौजूद पीपीआरवी जीनोम क्रम से 89 से 99 प्रतिशत समानता होने का पता चला जिससे पीपीआरवी के लीनिएज-IV का संकेत मिलता है।
- न्यूकैसल रोग विषाणु (एनडीवी) के एफ टीका प्रभेद के सम्पूर्ण जीनोम क्रम का पता लगाया गया (प्रविष्टि # केएफ727980)। एफ, एचएन के फाइलोजेनेटिक विश्लेषण तथा जीनप्ररूप II श्रेणी में पूर्ण जीनोम क्रमों के समूहीकृत एफ प्रभेद को पृथक्करण के वर्ष के दौरान अगेती जीनप्ररूप मानते हुए सम्बद्धता दर्शायी गई।

**जड़ी-बूटी आधारित औषधियां**

ओआरपी-ईवीएम-8 के अंश-2 को सुपर ऑक्सीडेस मूलकों

(एलपीओ, एसओडी और केटालेज) को कम करने के मामले में उल्लेखनीय रूप से प्रभावी पाया गया और इसका एंटीयूरोलिथेटिक सक्रियता से सकारात्मक सह-संबंध देखा गया। सक्रिय घटकों के रासायनिक लक्षण-वर्णन से 4 प्यूटेटिव यौगिकों से युक्त घटक 2 के मौजूद होने का पता चला।

**स्टेम कोशिका अनुसंधान**

एक प्रायोगिक अध्ययन से यह पता चला कि अस्थि मज्जा से व्युत्पन्न एलोजेनिक मेजनकाइमल स्टेम कोशिकाओं (बीएम-एमएससी) के विस्तारित कल्चर से अस्थि संबंधी या ऑस्टियोकॉन्ड्रल दोषों को दूर किया जा सकता है। कोलेजन और लैमिनिन जैल अस्थि संबंधी या ऑस्टियोकॉन्ड्रल दोषों के उपचार में बीएम-एमएससी के लिए उपयुक्त स्कैफोल्ड थे। बीएम-एमएससी के वृद्धि संबंधी घटकों के शामिल करने से अस्थि संबंधी दोषों को दूर करने में और अधिक सहायता मिली। जैनोजेनिक केनाइन अस्थि मज्जा-व्युत्पन्न एमएससी तथा इसके कंडीशंड माध्यम से भी स्वस्थ तथा मधुमेह से ग्रस्त चूहों में त्वचा पर बने घावों को भरने में सहायता मिली। मेरु रज्जू या स्पाइनल कॉर्ड को होने वाली क्षति के मामलों में मेजनकाइमल स्टेम कोशिकाओं से उत्पन्न केनाइन अस्थि मज्जा से उपचार के बाद क्षति से पूरी तरह छुटकारा मिलता हुआ देखा गया।

**गोपशु ब्रूसेल्लोसिस के लिए जीन रहित डीआईवीए आधारित मार्कर टीका**

गोपशु ब्रूसेल्लोसिस, जो सर्वाधिक महत्वपूर्ण प्राणिरुजा रोगों में से एक है, भारत में महामारी है तथा इससे बांझपन, गर्भपात, कमजोर संततियों के जन्म और उत्पादकता या उर्वरता के कम हो जाने के कारण अत्यधिक आर्थिक क्षति होती है। भारतीय पशुचिकित्सा अनुसंधान संस्थान में जीन नॉकआउट विधि से *ब्रूसेला एबॉर्टस* एस.19 का रूपांतरित प्रभेद विकसित किया गया जिसे *बी.एबॉर्टस* एस.19-आईवीआरआई Δपी (एस.19 Δपी) नाम दिया गया। इस नव विकसित एस.19 Δपी प्रभेद का लक्षण-वर्णन किया गया और प्रयोगात्मक चूहा मॉडल में इसकी रक्षात्मक दक्षता का मूल्यांकन किया गया। विकसित प्रभेद में जनक प्रभेद के समान कल्चरल, आकृतिविज्ञानी और जैव रसायनविज्ञानी गुण देखे गए। इस प्रभेद में प्रयोगशाला पशुओं में जनक प्रभेद के समान सुरक्षा का उच्च स्तर भी विद्यमान था। दूसरी ओर एस.19 Δपी प्रभेद में डीआईवीए की क्षमता मौजूद थी और इस प्रकार, टीकाकृत पशुओं और सक्षम पशुओं के बीच ये भेद करने में सक्षम थे। इन गुणों के कारण एस.19 Δपी प्रभेद को एस.19 प्रभेद की तुलना में श्रेष्ठ पाया गया। यदि डीआईवीए आधारित सुरक्षित टीका उपलब्ध करा लिया जाए तो ब्रूसेल्लोसिस रोग नियंत्रण कार्यक्रम में और सफलता प्राप्त हो सकती है। एक बार जब लक्षित पोषक (गोपशु/भैंसों) में इसका परीक्षण व सत्यापन हो जाता है तो रूपांतरित एस.19 Δपी प्रभेद एस.19 प्रभेद को प्रतिस्थापित करने के लिए सक्षम विकल्प सिद्ध हो सकता है जिससे भारत में ब्रूसेल्लोसिस का सफल नियंत्रण किया जा सकता है।

**खुरपका और मुंहपका रोग**

रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान खुरपका और मुंहपका रोग के 472 मामले पूरे देश में रिकार्ड किए गए जिनमें से लगभग 50 प्रतिशत मामले कर्नाटक, तमिलनाडु, केरल और आंध्र प्रदेश में रिकार्ड किए गए जहां प्रकोप में 4 गुनी वृद्धि देखी गई। पंजाब और दिल्ली में रिपोर्टाधीन







अवधि के दौरान रोग का कोई मामला नहीं देखा गया। तथापि, हरियाणा और हिमाचल प्रदेश में कुछ छुटपुट मामले रिकॉर्ड किए गए। पश्चिमी क्षेत्र में पिछले वर्ष की तुलना में खुरपका और मुंहपका रोग के प्रकोप में कमी के कारण संभवतः व्यापक टीकाकरण कार्यक्रम/संक्रमण के प्रति रोगरोधिता थी।

सीरम प्ररूप O से सर्वाधिक प्रकोप (96.2 प्रतिशत) देखे गए जबकि सीरम प्ररूप E और एशिया 1 के केवल कुछ प्रकोप/मामले पाए गए। पिछले वर्ष की तुलना में सीरम प्ररूप O के प्रकोपों की संख्या में काफी वृद्धि हुई। पिछले वर्ष की तुलना में सीरम प्ररूप एशिया 1 के कारण होने वाले प्रकोपों में 5 गुनी कमी आई तथा सीरम प्ररूप E में दो गुना कमी आई। सीरम प्ररूप एशिया 1 जिसके पिछले वर्ष दक्षिणी क्षेत्र में अनेक प्रकोप हुए थे को 2013-14 के दौरान पूरी तरह रोका गया। तथापि, इस वर्ष सीरम प्ररूप E को केवल पूर्वी, उत्तर-पूर्वी व पश्चिमी क्षेत्रों में ही रिकॉर्ड किया गया।

वीपी1 कोडिंग क्षेत्र पर आधारित फाइलोजेनेटिक विश्लेषण आनुवंशिक विविधताओं के मूल्यांकन, अंतर-प्रभेद संबंधों व विषाणुओं की गति पर निगरानी रखने के लिए किया गया। वर्ष के दौरान सीरोटाइप O विषाणु के फाइलोजेनेटिक विश्लेषण से यह प्रदर्शित हुआ कि इंड2001 प्रभेद जो वर्ष 2008 के अंतिम भाग में पुनः उभरे थे, ने पैन एशिया लीनिज को लगभग पूरा कर लिया है जिससे देश में इसके प्रकोप हुए। उप लीनिज इंड2001 व्यापक रूप से फैला हुआ था और यह सभी राज्यों में था। सीरम प्ररूप 1 के मामले में सभी पृथक्कर जीनप्ररूप 18 में समूहीकृत किए गए और सर्वोच्च संभावना वाले वृक्ष के अंतर्गत इन्हें वी-पी3<sup>59</sup>-डिलीशन लीनिज व गैर-डिलीशन लीनिज के 18सी क्लैड में भी समूहीकृत किया गया। सीरम प्ररूप एशिया 1 के मामले में पृथक्करों को लीनिज सी में समूहीकृत किया गया जिससे 2005 से इसके विद्यमान रहने का संकेत मिलता है।

प्रतिजनिक विविधता की निगरानी के लिए वर्तमान में प्रयुक्त होने वाले टीका प्रभेदों के साथ फील्ड पृथक्करों के प्रतिजनिक संबंध का मूल्यांकन करने के लिए टीका मिलान अभ्यास सम्पन्न किया गया। इसके साथ ही उपयोग में आने वाले टीका प्रभेदों की उपयुक्तता का मूल्यांकन भी किया गया। सीरम प्ररूप O में टीका प्रभेद O/INDR2/1975 के अंतर्गत 80 प्रतिशत फील्ड पृथक्कर आ जाते हैं।

महामारी वाले देश में प्रतिजनिक उग्रता का उभरना एक सामान्य प्रक्रिया है और फील्ड पृथक्करों को लगभग उपयुक्ततम प्रतिजनिक सुरक्षा उपलब्ध कराने के लिए वर्तमान में O/INDR2/1975 टीका प्रभेद का उपयोग किया जा रहा है। कुछ पृथक्करों को टीका प्रभेद से विविध पाया गया लेकिन वर्तमान में यह चिंता का विषय नहीं होना चाहिए। सीरम प्ररूप E में अनेक पृथक्करों ने टीका प्रभेद A/INDR40/2000 से अपेक्षाकृत कम समानता प्रदर्शित की। प्रतिजनिक विविधता के उभरने को ध्यान में रखते हुए विभिन्न लीनिजों का प्रतिनिधित्व करने वाला एक पैनेल चुना गया।

नवीनतम/नए विषाणु पृथक्करों को शामिल करके राष्ट्रीय खुरपका व मुंहपका रोग विषाणु रिपोर्टिरी का उन्नयन किया गया। रिपोर्टिरी अवधि के दौरान इस रिपोर्टिरी में विषाणु पृथक्कर (77:32 टाइप O, 19 टाइप E और 26 एशिया 1) जोड़े गए। वर्तमान में राष्ट्रीय खुरपका व मुंहपका रोग विषाणु रिपोर्टिरी में 1,851 पृथक्कर हैं (O-1180, E-298, सी-15 और एशिया 1-358)।

राष्ट्रीय खुरपका-मुंहपका रोग सीरम चौकसी के अंतर्गत देश के विभिन्न भागों से बेतरतीब एकत्र किए गए 52,224 गोपशु सीरम नमूनों

का परीक्षण एनएसपी-प्रतिकाया (एनएसपी-Ab) अनुक्रिया के मूल्यांकन के लिए r3AB3 NSP-ELISA में परीक्षण किया गया जिससे, चाहे टीकाकरण किया गया हो या न किया गया हो, खुरपका व मुंहपका रोग विषाणु के मौजूद होने/परिचालित होने का संकेत मिलता है। परीक्षण से ~29.2% नमूनों/पशुओं में सकल सीरम सकारात्मकता का पता चला जो लगभग पिछले वर्ष के बराबर है।

रिपोर्टिरी अवधि के दौरान खुरपका व मुंहपका रोग नियंत्रण कार्यक्रम के अंतर्गत 174,076 पूर्व और पश्च टीकाकृत सीरम नमूनों की जांच की गई जिनमें से 42,514 सीरम नमूने प्रथम प्रावस्था वाले खुरपका व मुंहपका रोग नियंत्रण कार्यक्रम वाले जिलों के थे जो टीकाकरण की XIII, XIV, XV और XVI प्रावस्था का प्रतिनिधित्व करते हैं तथा शेष 131,564 सीरम नमूने प्रावस्था II, III, IV, V और VI से थे।

### पशुचिकित्सा टाईप कल्चर संकलन

पिछले वर्ष तक वीटीसीसी, हिसार में कुल 1,630 सूक्ष्मजीव/क्लोन एकत्र किए गए। रिपोर्टिरी अवधि (2013-14) के दौरान प्रमाणीकरण के पश्चात् वीटीसीसी में 367 कल्चर/क्लोन पुनः जमा कराए गए और GC-FAME व 16S rRNA क्रम विश्लेषण सहित इनका परंपरागत व आण्विक लक्षण-वर्णन किया गया। इन 367 कल्चरों/क्लों में 73 जीवाण्विक पृथक्कर, 11 विषाण्विक पृथक्कर, 13 बैक्टीरियोफाज और 59 पशुचिकित्सा की दृष्टि से महत्वपूर्ण क्लोन, 80 रोमंथ सूक्ष्मजीव जिनमें अवायवीय जीवाणु तथा कवक शामिल हैं व 93 डेरी सूक्ष्मजीव सम्मिलित हैं। इस केन्द्र में 13 कोशिका वंशक्रमों का अनुरक्षण भी किया जा रहा है। वीटीसीसी रिपोर्टिरी में जीवाणुओं के 70 से अधिक वंश मौजूद हैं जिनमें से कुछ बहुत नवीन हैं जैसे *ब्रैविबैसिलस*, *ब्रैवीबैक्टीरियम*, *कैस्टेलेनेएला*, *कोमामोनास*, *डेल्लिफटा*, *इगांटीशीचाइनेरिया*, *नोकार्डियोप्सिस*, *प्रोलिनोबोरस* और *ट्रेबुलसिएला* विषाण्विक पृथक्करों में भैंस का चेचक विषाणु, शूकर चेचक विषाणु, पीपीआर विषाणु और नीली जीभ या ब्लू टंग विषाणु शामिल हैं।

डेरी कल्चरों को एक्सोपोलिसैक्राइड (ईपीएस) उत्पन्न करने वाले व जैव सुरक्षात्मक कल्चरों (*लैक्टोबैसिलस रैमोसस*, *एल. प्लाटेरम*, *एल. पैराकेसेई*) के रूप में श्रेणीकृत किया गया जो इनके कार्यात्मक गुण पर आधारित था। ये क्लोन व कल्चर अनुरोध पर विभिन्न स्टेकहोल्डरों जिनमें भा.कृ.अनु.प. के संस्थान व विश्वविद्यालय भी शामिल हैं, को प्रदान किए जा रहे हैं।

### मात्स्यिकी

#### समुद्री प्रग्रहण मात्स्यिकी

वर्ष 2013 के दौरान सकल भारतीय वार्षिक समुद्री मत्स्य लैंडिंग 3.78 मिलियन टन रहा जबकि 2012 में यह सबसे अधिक 3.94 मिलियन टन था। इस प्रकार, इस वर्ष 1.56 लाख टन की कमी (4%) दर्ज की गई। कुल 7.17 लाख टन योगदान देकर गुजरात सर्वोच्च स्थान पर रहा जिसके पश्चात् तमिलनाडु (6.88 लाख टन) और केरल (6.71 लाख टन) का स्थान था। लैंडिंग के मामले में वेलापवर्ती (पेलेजिक) संसाधनों की प्रमुखता रही (56%) जिसके पश्चात् डेमर्सल संसाधनों (26%), कर्कटों या क्रस्टेशियंस (13%), मोलस्क (5%) का स्थान रहा। मशीनीकृत लैंडिंग का योगदान 30.0 लाख टन (79.5%) था, जबकि मोटरीकृत 7.0 लाख टन (18.6%) और गैर-यंत्रिकृत पोतों



**सफलता गाथा****सतत् मात्स्यकी की दिशा में एक कदम**

अष्टमुंडी झील में लघु कंठ वाले सीपी (*पैफिया मेलाबारिका*) का मात्स्यन भारत में पारिस्थितिक लेबलीकृत मात्स्यकी का पहला उदाहरण है। यह भारत में मैरीन स्टीवार्डशिप काउंसिल (एमएससी) प्रमाणीकरण में एक मील का पत्थर सिद्ध हो सकता है और अष्टमुंडी लघु कंठ सीपी मात्स्यकी एशिया में यह मान्यता प्राप्त करने वाली तृतीय मात्स्यकी है। ऐसा भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय समुद्रीय मात्स्यकी अनुसंधान संस्थान (भा.कृ.अनु.प.-सीएमएफआरआई), वर्ल्ड वाइल्डलाइफ फंड (डब्ल्यूडब्ल्यूएफ)-इंडिया और केरल राज्य मात्स्यकी विभाग के स्थानीय मछुआरा समुदाय के साथ कार्य करते हुए किए गए सम्मिलित प्रयासों से संभव हुआ है। एमएससी प्रमाणीकरण से संसाधनों के संरक्षण व टिकाऊपन में वृद्धि होती है तथा इससे अधिक आर्थिक लाभ प्राप्त होते हैं।



छोटी गर्दन वाले सीपी

**सफलता गाथा****निम्न लवणीय क्षेत्रों में सीबास पालन**

ग्राम थैन्नाडार, नागापट्टिनम, तमिलनाडु के निम्न लवणीय क्षेत्रों में 0.3 हैक्टर के तालाब में सीबास के 15,000 मछली जीरे (1.0 सें.मी. आकार के) को स्टॉक किया गया और उन्हें प्राकृतिक रूप से उपलब्ध प्राणी-पादप आहार उपलब्ध कराया गया। ये 45 दिनों में लगभग 5 से 7 सें.मी. के आकार के हो गए और इस अवस्था में 8,000 फिंगरलिंगों को 1,60,000 रु. में बेचा गया, जबकि 3,000 को एक अन्य 0.30 हैक्टर के निम्न



लवणता से भीटे पानी के तालाब में पूर्व ग्रो-आउट कल्चर के लिए रखा गया। दो माह के पालन के पश्चात् मछली का आकार 80 से 100 ग्रा. हो गया। इनमें से 1,200 को प्रगत फिंगरलिंगों ग्रो आउट पालन के लिए स्टॉक किया गया। 8 से 10 माह की अवधि में मछली का भार 700 कि.ग्रा. हो गया और प्रग्रहण की गई मछली के कायाभार में 1.2 से 3.8 कि.ग्रा. (औसतन 1.5 कि.ग्रा.) की वृद्धि हुई। आकार के अनुसार सीबास को 300-350 रु./कि.ग्रा. की दर से बेचा गया और इस प्रकार 2,27,500/-रु. का राजस्व तथा 122,500/-रु. की उत्पादन लागत पर 1,05,000/-

से लैंडिंग 0.73 लाख टन (1.9%) रहा। कुल मिलाकर 2013 में भारतीय तटों पर 670 प्रजातियों की लैंडिंग हुई।

**टूना पर उपग्रह दूरमिती संबंधी अध्ययन:** बड़े आकार की पीले पक्षों वाले टूना की टैगिंग के माध्यम से उपग्रह दूरमिती अध्ययन किए गए। प्राथमिक सूचना से यह संकेत मिला कि टूना भारतीय ईईजैड में ही बनी रहीं। 24 घंटे की अवधि के दौरान लगाए गए गोतों की संख्या, मछली के तापमान निष्पादन व सामान्य आवागमन मार्ग की पहचान की गई।

**मत्स्य तथा कवचमीनों के विषाणविक रोगों का निदान:** कोमन वेल्थ साइंटिक एंड इंडस्ट्रियल रिसर्च ऑर्गेनाइजेशन-नेटवर्क ऑफ एक्वाकल्चर सैंटर्स इन एशिया पेसिफिक (सीएसआईआरओ - एनएसीए) ने क्षेत्रीय चिंता के रूप में सात मत्स्य तथा कवचमीन विषाणुओं का सही निदान किया। इनके नाम हैं: पीला शीर्ष विषाणु (वाईएचवी), टोरा सिंड्रोम विषाणु (टीएसवी), संक्रमणशील मायोनेक्रोसिस विषाणु (आईएमएनवी) - झींगा के लिए; विषाणविक तंत्रिका ऊतक क्षय (वीएनएन); वसंतकालीन वेरिमिया - कॉर्प विषाणु (एसवीसीवी), कोई हर्पीज विषाणु (केएचवी) और रेड सीब्रीम आइरोडो विषाणु (आरएसआईवी) झींगा फार्मों की रोग चौकसी से डब्ल्यूएसएसवी तथा संक्रमणशील उप त्वचीय व हिमेटोपोइटिक ऊतक क्षय (आईएचएचएन) रोग की उपस्थिति का पता चला।

**कोई कार्प के जीवाणविक रोगजनक का लक्षण-वर्णन:** कोई कार्प *साइप्रिनस कार्पियो* कोई में पुच्छ सड़न रोग का संबंध तीन जीवाणु प्रभेदों *साइटोबैक्टर फ्रेयूंडी*, *क्लेबसिएला न्यूमोनीई* और *प्रोटिएज हाउसेरी* से जोड़ा गया। *पी. हाउसेरी* को रोग प्रकोप का कारक एजेंट बताया गया।



कोई कार्प में पुच्छ सड़न रोग



सुनहरी महसीर में आंख की खराबी



सुनहरी महसीर में जीवाणु गलफड़ा रोग

**शीतल जल मछलियों में होने वाले रोग:** रेनबो ट्राउट फार्मों की छंटाई से मछलियों की आंतों में लैक्टोकोकोसिस, यूनिलैट्रल एक्सोफ्थैल्मिया, प्रदाहशील और सूजनयुक्त मुख, आंतों में पेटेकियल रक्तस्राव व फोकल रक्तस्राव यकृत में सूजन देखे गए। गोल्डन महसीर में ओपेसीफिकेशन व जीवाण्विक गलफड़ा रोग देखा गया। इनके कारक एजेंट क्रमशः *स्यूडोमोनास कोरीसिस* (प्रभेद टीपीईबी 02) और *क्राइसियोबैक्टीरियम स्कोपथेल्मम* थे।

□