राजभाषा पत्रिका

दुग्ध-गंगा

तेरहवां अंक 2023-24 (01)

इन्नोवेटिव डेयरिंग के द्वारा
राष्ट्र की सेवा में समर्पित

भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान
(मानद् विश्वविद्यालय) करनाल – 132 001 भारत
ICAR-NATIONAL DAIRY RESEARCH INSTITUTE
(Deemed University) Karnal - 132 001 India

19वें दीक्षाँत समारोह की गतिविधियाँ

राजभाषा पत्रिका

दुग्ध-गंगा

तेरहवां अंक अप्रैल - सितंबर, 2023-24 (01)

भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान (मानद् विश्वविद्यालय)
ICAR-National Dairy Research Institute (Deemed University)
करनाल, हरियाणा Karnal, Haryana-132001
दूरभाष : 0184–2252800, ईमेल : director.ndri@icar.gov.in
वेबसाइट : www.ndri.res.in

भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान
(मानद् विश्वविद्यालय) करनाल-132 001 (हरियाणा)

दुग्ध-गंगा

तेरहवां अंक 2023-24 (01)

राजभाषा पत्रिका

संरक्षक एवं प्रकाशक

डा.धीर सिंह, निदेशक एवं कुलपति, मानद विश्वविद्यालय

परामर्श मण्डल

डॉ ए.के सिंह, संयुक्त निदेशक (शैक्षणिक)

श्री बी. डी.फंसल, संयुक्त निदेशक (प्रशासन) एवं वरिष्ठ कुलसचिव

डा. राजन शर्मा, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान)

श्री एन.के.अरोड़ा, नियंत्रक

तकनीकी संपादन मंडल

- डा. पवन सिंह, अध्यक्ष, एल.पी.एम. एवं प्रधान वैज्ञानिक
- डा. डी.एन.यादव, अध्यक्ष, डी.टी. एवं प्रधान वैज्ञानिक
- डा. ए.के.मिश्रा, प्रधान वैज्ञानिक
- डा. बी. एस.मीणा, प्रधान वैज्ञानिक
- डा. निशांत कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक
- डा. सुदर्शन कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक

संपादकः श्री धीरज शर्मा, उप निदेशक (राजभाषा)

आवरण पृष्ठः क्लोन बछिया 'गंगा' से स्नेह करती महामहिम राष्ट्रपति महोदया

संपर्क सूत्र :
श्री धीरज शर्मा, उप निदेशक (राजभाषा)
भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान
करनाल, हरियाणा–132001
फोन : 0184–2259045
ईमेल : hindicell.ndri@icar.gov.in

अस्वीकरण

इस पत्रिका में प्रकाशित लेखों के लिए लेखक ही उत्तरदायी हैं न कि भा.कृ.अनु.प.–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल, इसके प्रकाशक, संरक्षक या संपादन मंडल के सदस्य। उपयोगकर्ताओं को यह सलाह दी जाती है कि पत्रिका में दी गयी जानकारियों को उपयोग में लाने से पूर्व लेखक या किसी अन्य विशेषज्ञ से अनिवार्य रूप से विचार–विमर्श कर/सलाह लेकर ही प्रौद्योगिकियों, तकनीकियों आदि का प्रयोग करें। अनेक प्रयास के बावजूद टंकण संबंधी त्रुटियाँ रह सकती हैं।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
हिन्दी चेतना मास 2023

संदेश

मुझे हिन्दी दिवस 2023 के अवसर पर आप सभी को बधाई देते हुए अपार हर्ष की अनुभूति हो रही है, क्योंकि इसी दिन 14 सितंबर 1949 को हिन्दी को हमारे संविधान में संघ सरकार की राजभाषा का दर्जा दिया गया था और प्रतिवर्ष 14 सितम्बर ''हिन्दी दिवस'' के रूप में मनाया जाता है।

किसी भी स्वतंत्र एवं सम्प्रभु राष्ट्रीय के कुछ प्रतीक चिह्न होते हैं, जिनका सम्मान करना उस देश के नागरिकों का पुनीत कर्तव्य होता है। इनमें उन देश का संविधान, राष्ट्रगान, राष्ट्रगीत, राष्ट्रध्वज, भाषा आदि आते हैं। हमारे देश के संबंध में भी यही बात लागू होती है। अतः हम सभी का यह न केवल कर्तव्य है कि हम अपने संविधान और उसमें की गई व्यवस्थाओं का सम्मान करें, अपितु हमारा दायित्व भी है कि हम उनका पालन करें। हमारी राजभाषा हिन्दी के संदर्भ में भी हम सभी से यही संवैधानिक अपेक्षा है कि इसके प्रयोग और प्रचार–प्रसार के लिए हम कृत संकल्प हों। मेरा आप सभी से अनुरोध है कि हम अपने मंत्रालय व अधीनस्थ कार्यालयों के काम–काज में राजभाषा का अधिकाधिक मात्रा में प्रयोग करते हुए राष्ट्र के चहुँमुखी विकास का मार्ग प्रशस्त करें और माननीय प्रधानमंत्री जी के स्वप्न ''एक भारत श्रेष्ठा भारत'' को साकार करें।

मैं, हिन्दी दिवस के अवसर पर भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद व उसके सभी संस्थानों में आयोजित होने वाले राजभाषा संबंधी विभिन्न कार्यक्रमों की सफलता की कामना करता हूँ।

जय हिन्द, जय हिन्द।

(नरेन्द्र सिंह तोमर)
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री
भारत सरकार

संरक्षक की कलम से

भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान की राजभाषा गृह पत्रिका 'दुग्धं गंगा' के वर्ष 2023–24 का पहला संस्करण कृषि विज्ञान विशेषकर डेरी विज्ञान विषयक जानकारियों को समाहित किए हुए एक बार पुनः प्रस्तुत है। किसानों, पशुपालकों, वैज्ञानिकों, शिक्षकों, शोधकर्ताओं एवं विद्यार्थियों सहित सभी हितधारकों तक डेरी विज्ञान की अद्यतन जानकारियों को हिंदी में पहुंचाने में 'दुग्ध गंगा' की महत्वपूर्ण भूमिका रही है।

भारत दुनिया में दूध का सबसे बड़ा उत्पादक देश है। यह स्थिति सन 1998 से निरंतर कायम हैं। यह उपलब्धि डेरी किसानों के एक साथ आने से संभव हो पायी है, जिनमें से अधिकांश छोटे और सीमांत किसान हैं। वर्तमान समय में हमारे देश में प्रति व्यक्ति दूध की उपलब्धता 459 ग्राम प्रतिदिन है जो वैश्विक औसत लगभग 315 ग्राम प्रति व्यक्ति प्रतिदिन से काफी अधिक है। देश में दूध का उत्पादन 23 करोड़ टन से अधिक होता है जो विश्व के दूध उत्पादन का लगभग 1/4 है और यह प्रति वर्ष लगभग 6% की दर से बढ़ रहा है जबकि इस क्षेत्र में वैश्विक विकास की दर लगभग 2% ही है। एक समय ऐसा भी था जब प्रति व्यक्ति दूध की उपलब्धता भी घट रही थी और यह 110 ग्राम प्रति व्यक्ति के स्तर पर पहुंच गई थी। किन्तु कालांतर में इस दिशा में किए गए अथक प्रयास का ही परिणाम है कि आज स्थिति अनुकूल है। किन्तु इस दिशा में और भी कार्य किए जाने की आवश्यकता है।

भारत में स्वदेशी मवेशियों और भैंसों की नस्लों का एक विविध आनुवंशिक पूल है, जो विपरीत जलवायु परिस्थितियों में भी जीवित रह सकते हैं और उनमें बीमारियों से लड़ने की प्रतिरोधक क्षमता विद्यमान है। भारत के सकल मूल्यवर्धित में पशुधन क्षेत्र का योगदान लगभग 5.7% है और कृषि एवं संबद्ध क्षेत्रों में पशुधन क्षेत्र का योगदान भी वर्तमान समय में बढ़कर 30% हो गया है। हमारे देश में डेरी का उद्देश्य न केवल हमारी आबादी को पोषण प्रदान करना है, बल्कि इससे भी महत्वपूर्ण बात यह है कि यह 8 करोड़ से अधिक ग्रामीण परिवारों को प्रत्यक्ष रूप से रोजगार प्रदान करता है।

भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान डेरी क्षेत्र के लिए प्रशिक्षित मानव संसाधन विकास तैयार कर एक उत्कृष्ट भूमिका निभा रहा है। यहां डेरी प्रौद्योगिकी में स्नातक की डिग्री 15 विषयों में मास्टर डिग्री तथा 15 विषयों में डाक्टरेट डिग्री प्रदान की जाती है। शैक्षणिक कार्यों के अलावा यह संस्थान राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण भी प्रदान करता है।

''दुग्ध गंगा'' के इस संस्करण में लेखकों द्वारा डेरी विज्ञान एवं कृषि संबंधी अर्वाचीन और महत्वपूर्ण जानकारियाँ उपलब्ध कराई गयी है जिसके लिए सभी लेखक बधाई एवं धन्यवाद के पात्र हैं। तकनीकी संपादन मंडल के सभी सदस्यों को भी धन्यवाद जिनके सहयोग के बिना यह पत्रिका अपने वर्तमान प्रस्तुत स्वरुप को प्राप्त नहीं कर पाती। आशान्वित हूँ कि भविष्य में भी विद्यार्थी, शोधार्थी, वैज्ञानिक और तकनीकी अधिकारी इसी भांति डेरी एवं कृषि विज्ञान संबंधी उन्नत लेखों के माध्यम से इस पत्रिका के प्रकाशन में अपना अनूठा योगदान देते रहेंगे।

(डॉ धीर सिंह)
निदेशक, रा.डे.अनु.सं., करनाल

संपादकीय

संस्थान की राजभाषा पत्रिका 'दुग्ध गंगा' के वर्ष 2023–24 का पहला संस्करण डेरी विज्ञान से संबंधित विषयों की अद्यतन सूचनाओं एवं जानकारियों को समाहित किए हुए प्रस्तुत है। भाषा की अपनी महत्ता है और जब कोई भाषा विज्ञान विषय की वाहिका होती है तब लोगों को उसकी शक्ति का अदांजा होता है। पशुपालकों, विद्यार्थियों, शोधकर्ताओं सहित सभी हितधारकों के लिए यह पत्रिका बहुपयोगी है और यह सभी का ज्ञानवर्धन करती है। राजभाषा पत्रिका होने के नाते इसमें राजभाषा हिंदी से संबंधित जानकारियां भी निहित होती हैं ।

भारत सरकार की राजभाषा नीति यह अपेक्षा करती है कि केन्द्र सरकार के सभी कार्यालयों में हिन्दी को एकल राजभाषा बनाने की दिशा में सार्थक प्रयास किए जाएं। इसी क्रम में वर्ष की प्रत्येक तिमाही में हिन्दी की कम–से–कम एक कार्यशाला आयोजित की जाए। कार्यशालाओं के माध्यम से संस्थान के अधिकारियों एवं कर्मचारियों को राजभाषा हिन्दी के नियम एवं अधिनियम की जानकारी प्रदान की जाए ताकि सभी कार्मिक राजभाषा हिन्दी के प्रति अपने–अपने दायित्वों का अच्छे से निर्वहन कर सकें।

सरकारी कार्यालयों में हिंदी का प्रयोग उत्तरोत्तर बढ़ रहा है। किंतु अभी भी काफी काम अंग्रेजी में ही हो रहा है। राजभाषा नीति अपेक्षा करती है कि कम–से–कम 'क' क्षेत्र के सभी कार्यालयों में समस्त सरकारी कामकाज हिंदी में किए जाएं। यही भारतीय संविधान की मूल भावना के अनुरूप भी होगा। कहने की आवश्यकता नहीं है कि यदि जनसाधारण की भाषा में सरकारी कामकाज किया जाए तो विकास की गति तेज होगी और प्रशासन में भी पारदर्शिता आएगी। यह स्पष्ट है कि भारत में हिंदी ही जनसाधारण की भाषा है, अंग्रेजी नहीं। भारत में सदियों से हिंदी मातृभाषा, संपर्क भाषा, राष्ट्रभाषा, संबंध भाषा, व्यवहार भाषा आदि अनेक रूपों में व्यवहृत होती रही है। परंतु स्वतंत्रता प्राप्ति से पूर्व महात्मा गाँधी के नेतृत्व में भारत के स्वतंत्रता आंदोलन की सर्वमान्य भाषा के रूप में हिंदी के प्रयोग से हिंदी का राष्ट्र भाषा के रूप में भी विकास हुआ। स्वतंत्रता के बाद अपनी भाषा की आवश्यकता के कारण हिंदी की राजभाषा के पद पर प्रतिष्ठा हुई। फिर भी अभी भी हममें अपनी भाषा को लेकर आत्मीयता, भावुकता और सरोकारों की कमी स्पष्ट रूप से दिखाई देती है।

किन्तु फिर भी हिन्दी भाषा की लोकप्रियता दिनोंदिन बढ़ती ही जा रही है। हिन्दी का प्रचार–प्रसार बढ़ रहा है और इसके लिए भारत के यशस्वी प्रधानमंत्री एवं अन्य गणमान्य व्यक्तियों का मार्गदर्शन एवं योगदान निस्संदेह अनुकरणीय एवं प्रशंसनीय है। किसी भी कार्यालय के प्रशासनिक प्रधान को राजभाषा हिन्दी को अपने कार्यालय में कार्यान्वित करने के लिए कुछेक मूलभूत कार्य करवाने होते हैं और यह कार्य वो अपने कार्यालय को राजभाषा कार्यान्वयन समिति के माध्यम से करवाते हैं। ऐसा भारत सरकार के राजभाषा विभाग द्वारा दिए गए वार्षिक लक्ष्य को पूरा करने के लिए किया जाता है।

राजभाषा पत्रिका "दुग्ध गंगा" के इस संस्करण के प्रकाशन तथा हिन्दी कार्यान्वयन में मार्गदर्शन के लिये मैं निदेशक और संस्थान राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सभी सदस्यों एवं तकनीकी संपादन मंडल के सहयोग के लिए सभी को धन्यवाद देता हूँ। मैं आलेखों के लेखकों का विशेष रूप से आभारी हूँ जिन्होंने इस पत्रिका के लिए ज्ञानवर्धक लेख उपलब्ध कराए हैं। पाठकों से आशा है कि वे अपने सुझाव पूर्व की भाँति ही प्रेषित करते रहेंगे जिससे कि यह पत्रिका सभी पाठकों के लिये ज्ञानपयोगी बनी रहेगी।

धीरज शर्मा

(धीरज शर्मा)
उप निदेशक(राजभाषा)

अनुक्रमणिका

राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल की ''दुग्ध गंगा'' पत्रिका के तेरहवां अंक (2023-24) पहला संस्करण के प्रकाशनार्थ प्राप्त हुए आलेख

क्र.सं.	आलेख एवं लेखक का नाम	पृष्ठ संख्या
1	स्वच्छ दूध उत्पादन और प्रसंस्करण में आने वाली चुनौतियों एवं दिशानिर्देश सुनील कुमार	01—09
2	पनीर व्हे का उपयोग निशिगंधा देशमुख, प्रियंका सिंह राव, लक्ष्मण नाइक एन., मनोज कुमार सी.टी. एवं सतीश कुमार एम.एच.	10—12
3	पोस्टबायोटिक्सः कार्यात्मक खाद्य पदार्थों के पोर्टफोलियो में एक अतिरिक्त शब्द बसवाप्रभु एच.एन., प्रियंका सिंह राव, लक्ष्मण नाइक एन. रश्मि एच. एम. एवं सोनू के. एस.	13—14
4	डेरी और खाद्य अनुप्रयोगों के लिए जोखिम मुक्त और सुरक्षित प्रोबायोटिक्स का चयन कैसे करें? बसवाप्रभु एच.एन., प्रदीप वी. बेहरे एवं प्रियंका सिंह राव	15—18
5	डेरी प्रसंस्करण क्षेत्र में पानी बचाने और हानियों को कम करने के दिशानिर्देश सुनील कुमार	19—25
6	थार मरूस्थल में देशी गायों की पशुपोषण व्यवस्था एवं नियमित देखभाल कुमार मिश्रा2 जसवन्त कुमार रेगर एवं अरूण कुमार मिश्रा	26—30
7	डेरी पशुओं के विभिन्न वर्गों के लिए मिश्रित फ़ीड का निर्माण राशिका श्रीवास्तव, बिलाल चामड़िआ, कोमल चौहान एवं नितिन त्यागी	31—33
8	चारे की प्रसंस्करण तकनीक बिलाल चामड़िआ, राशिका श्रीवास्तव, कोमल चौहान एवं नितिन त्यागी	34—36
9	जलवायु परिवर्तन के दुष्प्रभाव एवं वैश्विक चिंतन : एक संकलन आशुतोष, सुधा सैनी, अनिल कुमार, आशीष कुमार सिंह एवं सुनीता मीणा	37—40
10	रोमंथी पशुओं में उपापचय संबंधी विकार : कारण, रोकथाम एवं उपचार चंद्र दत्त, आकांक्षा पटेल, कुलदीप डूडी, पारुल राणा, सरिता कौशल, रमन मलिक एवं सुमित नारायण	41—45
11	डेरी फार्मिंग में नवीकरणीय ऊर्जा की संभावनाएंः समय की मांग श्रुति आर्या, इंदु देवी, दिव्यांशु सिंह तोमर, राधिका वारहडे एवं एस एस लठवाल	46—50
12	घरेलू बायोगैस प्लांट्सः सर्कुलर डेरी अर्थव्यवस्था का एक महत्वपूर्ण साधन वेनुथराज एम जे, गुंजन भंडारी एवं उदिता चौधरी	51—53
13	फसल अवशेषों का कृशि मशीनों द्वारा प्रबंधन मुनीष लहरवान, पंकज कुमार सारस्वत, राज कुमार, कुलवीर सिंह एवं अरूण कुमार टी.वी.	54—57
14	किण्वित दूध, पोषण संबंधी पहलू और उपचारात्मक लाभ नीशू देवी, सोनिया अशोक रणवीर, योगिता शर्मा, अनिल कुमार पुनिया एवं प्रदीप विष्णु बेहरे	58—60
15	भारतीय नस्ल की गाय का दूध क्यों सेहतमंद है ? नीशू देवी, उत्कर्ष दीक्षित, सोनिया अशोक रणवीर, अनिल कुमार पुनिया एवं प्रदीप बेहरे	61—63

क्र.सं.	आलेख एवं लेखक का नाम	पृष्ठ संख्या
16	**स्वास्थ्य और प्रतिरक्षा में आंत माइकोबायोम की भूमिका और इसे मजबूत करने के लिए खाद्य–आधारित दृष्टिकोण** उत्कर्ष दीक्षित, श्री हरि, नीशू देवी, प्रदीप विष्णु बेहरे एवं दिवस प्रधान	64–65
17	**गांठदार त्वचा रोग (एलएसडी) और भारत के किसानों पर इसका प्रभाव** नीशू देवी, सोनिया अशोक रणवीर, अनिल कुमार पुनिया एवं प्रदीप विष्णु बेहरे	66–67
18	**पशुधन अपशिष्ट का प्रबंधन** प्रमोद डोडामनी, वरूण के., मनिमारण ए. एवं ममता चौहान	68–71
19	**पशुधन पर मौसम की चरम घटनाओं का प्रभाव और उनकी सुधारात्मक रणनीतियाँ** सोहनवीर सिंह	72–79
20	**डेरी फार्मों में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उदाहरण और अवसर** भारती पाण्डेय	80–82
21	**डेरी प्रसंस्करण में सेंसरः दूध की गुणवत्ता और सुरक्षा सुनिश्चित करना** खुशबू कुमारी, चित्रनायक एवं हिमा जॉन	83–85
22	**बकरी के दूध के औषधीय गुण एवं इनसे बनने वाले उत्पाद** अंकुर त्रिवेदी, आशीष कुमार सिंह,बाबू कुमार,सौरभ सिंह एवं सोमवीर	86–91
23	**पशुओं में जल प्रदूषण से होने वाली बीमारियाँ एवं उनके रोकथाम के उपाय** राज कुमार, इन्दु देवी, मुनीष लहरवान एवं पंकज कुमार सारस्वत	92–94
24	**हिंदी पोस्टर प्रतियोगिता में सम्मिलित होने वाले पोस्टर (01–06)**	95–100

01 स्वच्छ दूध उत्पादन और प्रसंस्करण में आने वाली चुनौतियाँ एवं दिशानिर्देश

सुनील कुमार, डेरी अभियांत्रिकी प्रभाग
भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

प्रस्तावना

भारत में जनसंख्या वृद्धि और शहरीकरण के कारण तरल दूध की माँग आपूर्ति से अधिक हो गई है। तरल दूध की कम आपूर्ति दूध में मिलावट का मुख्य कारण है।

दूध एक घटक है जिसमें मिलावट और रोगाणुओं की वृद्धि की सर्वाधिक संभावना होती है। इसकी माइक्रोबियल संदूषण और बढ़े हुए पीएच स्तर के कारण शेल्फ लाइफ कम हो जाती है। यही डेरी उत्पादों की गुणवत्ता और स्वाद में कमी का कारण बनता है। चूँकि डेरी प्रसंस्करण श्रृंखला आज तेजी से जटिल होती जा रही है, इसलिए दूध और दुग्ध उत्पादों में संदूषण हो रहा है और डेरी उद्योग में काम करने से अस्वच्छता की स्थिति लगातार बनी हुई है। डेरी उत्पादों का संदूषण विभिन्न स्रोतों जैसे अस्वास्थ्यकर उत्पादन और भंडारण प्रक्रियाओं, हैंडलर और उपकरण, पर्यावरण और पैकेजिंग सामग्री के माध्यम से हो सकता है। मानव उपभोग के लिए अभिप्रेत डेरी उत्पाद हानिकारक रोगजनकों जैसे सैल्मोनेला, कैंपिलोबैक्टर जेजुनी, लिस्टेरिया मोनोसियोजीन, यर्सिनिया एंटरोकोलिटिका आदि से मुक्त होने चाहिए। ये रोगाणु विशेष रूप से बुजुर्गों, गर्भवती महिलाओं, बच्चों और ऐसे व्यक्तियों में जिनकी रोग प्रतिरोधक क्षमता कम है, उनके लिए गंभीर बीमारियों का कारण बन सकते हैं। दूध जैसी खराब होने वाली वस्तु को संभालने में आने वाली अधिकांश चुनौतियों को अच्छी स्वच्छता और साफ–सफाई रखकर ही दूर किया जा सकता है।

किसान कुल मिलाकर दूध उत्पादन की उत्तम प्रथाओं से अच्छी तरह वाकिफ नहीं है। इसलिए अच्छी पशुपालन प्रथाओं को अपनाने के लिए किसान को प्रशिक्षित प्रमुख करने की आवश्यकता है। स्वच्छ और सुरक्षित दूध के उत्पादन में आने वाली चुनौतियाँ निम्नलिखित हैं।

1. किसानों को तकनीकी ज्ञान का अभाव।
2. भारतीय डेरी की विशेषता है कि यहाँ अधिकांश उत्पादकों के पास 1 से 3 दुधारू पशु होने के कारण हैं स्वच्छ दूध उत्पादन प्रथाओं को अपनाने की कमी के कारण उत्पादित दूध की गुणवत्ता से समझौता किया जाता है।
3. विस्तार सेवाओं की कमी के कारण डेरी किसानों द्वारा बड़े पैमाने पर डेरी नवाचारों को नहीं अपनाया जाता है।
4. भारत में दूध की मूल्य निर्धारण नीति को नजर अंदाज किया जाना।

दूध की संरचना भिन्न होती है जो दुधारू पशु की नस्ल, प्रजाति, दुग्धकाल की अवस्थाए चारा, मौसम एवं बीमारी आदि पर निर्भर करती है। दूध जो स्वस्थ पशुओं से निकाला जाता है उसे साफ–सुथरे बर्तनों में एकत्र किया जाना चाहिए जिससे इसकी सामान्य संरचना और प्राकृति अच्छे गुणवत्ता वाले स्वच्छ कच्चे दूध की होनी चाहिए।

दूध मलबे और तलछट ऑफ फ्लेवर से मुक्त होना चाहिए तथा इसमें जीवाणुओं की संख्या में कमी और सामान्य रचना और अम्लता होनी चाहिए। दूध ऐंटीबायोटिक और रसायन अवशेष से मुक्त होना चाहिए।

किसी भी स्तर पर लापरवाही दूध में होने वाले सूक्ष्मजीवों के विकास के लिए एक उत्कृष्ट माध्यम है। यदि अस्वास्थ्यकर तरीके से दूध का उत्पादन किया जाता है और लापरवाही से संभाला जाता है तो यह बहुत आसानी से दूषित हो जाता है। इसे सूक्ष्मजीव गुणवत्ता को प्रभावित कर जल्दी खराब कर देता है। अस्वच्छ दूध गर्म करने पर फट जाता है जिससे किसान भाइयों को आर्थिक हानि का सामना

करना पड़ता है। इसलिए यह आवश्यक है कि अन्य खाने की वस्तुओं की भांति दूध को भी स्वच्छ एवं बीमारियों के जीवाणुओं से रहित रखा जाए।

स्वच्छ दूध उत्पादन के उद्देश्य

1. दूध से फैलने वाली जूनोसिस बीमारियाँ जैसे तपेदिक क्यू. बुखार ब्रुसेलोसिस की रोकथाम करना।
2. संक्रामक रोगों जैसे, टाइफायड, डिप्थीरिया की रोकथाम करना।
3. कीटनाशकों, ऐंटीबायोटिक जैसे रासायनिक अवशेषों के कारण होने वाले शारीरिक खतरों की रोकथाम करना।
4. जानबूझकर की जाने वाली मिलावट को रोकना।

एक अंतराल के बाद दूध और दुग्ध उत्पादों के नमूनों की जाँच कर उच्चतम गुणवत्ता को सुनिश्चित कर प्रमुख स्वच्छता मानकों को बनाए रखना अनिवार्य है। दूध का औसत संघटन तालिका 1 में प्रस्तुत किया गया है।

तालिका 1: पशुओं की विभिन्न प्रजातियों के दूध की रासायनिक संरचना (%)

प्रजाति	जल	वसा	प्रोटीन	लैक्टोज	ऐश
गाय	86.6	4.6	3.4	4.9	0.7
भैंस	84.2	6.6	3.9	5.2	0.8
बकरी	86.5	4.5	3.5	4.7	0.8

विभिन्न डेरी फार्मों में दूध दोहने की ज्यादातर हस्थ (मैन्युअल) प्रक्रिया संदूषण का कारण बनती है। इसे रोकने के लिए स्वच्छ दूध के उत्पादन पर जोर दिया जा रहा है। दूध में सूक्ष्मजीव की वृद्धि आंतरिक और बाहरी कारकों दोनों पर निर्भर है। दूध के दूषित होने के लिए जिम्मेदार कारक हैं।

1. आंतरिक कारक

(i) सूजनयुक्त थन (ii) प्रारंभ में आने वाला दूध

2. बाह्य कारक

(i) पशु की त्वचा की सफाई (ii) थनों की सफाई

(iii) दूध दोहने वाले की स्वच्छता (iv) दूध दोहने के उपकरण और बर्तन

(v) दूध दोहने वाली जगह की सफाई (vi) दूध दोहने की प्रक्रिया

(vii) स्वच्छ चारा और पानी

दूध की गुणवत्ता नियंत्रण या दूध की गुणवत्ता आवासन प्रक्रिया विनिर्देशों और निर्धारित मानक सहनशीलता के भीतर उत्पाद के रख–रखाव और निरंतरता को सुनिश्चित करता है। डेरी फार्म स्तर पर दूध प्रसंस्करण के सभी चरणों प्रसंस्करण, तैयारी, पैकेजिंग, प्रस्तुति, भंडारण और वितरण के दौरान संदूषण विभिन्न स्तरों पर होता है। सूक्ष्मजीव विज्ञानी गुणवत्ता नियंत्रण दोनों फार्म स्तर पर और डेरी संयंत्रों में को लागू करने की आवश्यकता है। यह अस्वच्छ दोहन करने से रोगजनकों और जीवाणुओं के प्रवेश के कारण होने वाले संदूषण को कम करता है।

डेरी उद्योग के लिए प्रमुख स्वच्छता अभ्यास

डेरी में अनिवार्य स्वच्छता उपायों को बनाए रखने में प्रभावी सफाई और स्वच्छता एक अभिन्न भूमिका निभाते हैं। स्वच्छता किसी भी

डेरी प्रसंस्करण या उत्पादन सुविधा की गुणवत्ता और विश्वसनीयता सुनिश्चित करने वाले प्रमुख मापदंडों में से एक हैं। उद्योग की सर्वोत्तम प्रथाओं का पालन करने और उपभोक्ताओं के लिए खाद्य सुरक्षा के उच्चतम स्तर को सुनिश्चित करने के लिए, प्रमुख स्वच्छता मानकों को बनाए रखना अनिवार्य है। उच्च स्तर की स्वच्छता बनाए रखने के लिए डेरी उत्पादन या प्रसंस्करण के सभी चरणों में डेरी स्वच्छता रखना आवश्यक हैं।

1. दूध उत्पादन स्वच्छता

डेरी फार्मों में स्वच्छता और साफ–सफाई बनाए रखना अनिवार्य हो गया है क्योंकि दूध और उसके उत्पादों के उत्पादन में एक लंबा क्रम शामिल होता है। इसके दौरान दूध संदूषण विभिन्न सूक्ष्मजीवों के संपर्क के माध्यम से हो सकता है। दूध को दूषित होने से बचाने के लिए यदि किसान–भाई निम्नलिखित बातों पर ध्यान दें तो स्वच्छ दूध का उत्पादन कर आर्थिक हानि से बच सकते हैं।

- पशुओं का दूध हाथ या मशीन से निकाला जाता है। इसके लिए आवश्यक है कि दूधवालों के हाथ और कपड़े साफ हों और वे अच्छे स्वास्थ्य हो तथा टाइफाइड, डिप्थीरिया और तपेदिक जैसे संक्रामक रोगों से मुक्त होना चाहिए। इन रोगों की नियमित रूप से कड़ी निगरानी की जानी चाहिए।
- दूध दुहने से पहले दुहने वालों को अपने हाथों और बांहों को अच्छी तरह से साफ कर लेना चाहिए। थनों को साफ कर दूध की कुछ धारियों को जमीन पर फेंक देना चाहिए और दूध को अंगूठे से नहीं निकालना चाहिए।

दूध दुहने से पहले थनों को साफ करना चाहिए।

शुरू में दूध की कुछ धारियों को फेंक देना चाहिए।

दूध को अंगूठे से नहीं निकालना चाहिए।

- दूध दुहने वाले को गलत तरीके से दूध दुहने से बचना चाहिए जैसे कि गुठली और अधूरा दुहना, जिससे बचे हुए दूध में जीवों का गुणन होता है। आजकल मैन्युअल (हस्थ) दूध दुहने की प्रक्रिया को स्वचालित दूध दुहने वाली मशीनों या अत्याधुनिक स्वचालित मशीनों से

दुहना बेहतर है। इस प्रकार की दुग्ध मशीनों का उपयोग थनेला रोग को रोकता है और अधिक दूध दुहने से बचाता है।

दूध दुहने के बाद थनों को डुबाने की आदत डालनी चाहिए।

थनेला का पता नियमित रूप से लगाना चाहिए।

- डेरी फार्मों या उत्पादन इकाइयों में उच्चतम स्तर की स्वच्छता बनाए रखने के लिए दूध निकालने की प्रक्रिया में शामिल सभी लोगों को उचित स्वच्छता मानकों को बनाए रखने के लिए प्रशिक्षण दिया जाना चाहिए।
- उपकरण संचालक आधुनिक उपकरणों और उन्नत दुग्ध निगरानी उपायों के माध्यम से बेहतर स्वच्छता मानकों को बनाए रख सकते हैं। केन्द्रापसारक बल के प्रयोग से दूध में मौजूद बैक्टीरिया के बीजाणुओं को हटा दें।
- दूध दुहते समय धूल से दूध के माइक्रोबियल संदूषण को छोटे टॉप वाले कंटेनरों का उपयोग कर कम किया जा सकता है।
- संदूषण से बचने के लिए दूध लेने वाली बाल्टियों और बर्तनों को नियमित रूप से साफ और विसंक्रमित किया जाना चाहिए। दूध दुहने के बाद संक्रमण से बचने के लिए निप्पलों को कीटाणुनाशक घोल (पानी, आयोडोफोर आदि से) से धोना चाहिए।
- दूध देने वाले बर्तनों में मक्खियाँ, भूसा, सूखा उपला या अन्य बाहरी पदार्थ नहीं जाना चाहिए। बड़े आकार की वस्तुओं, धूल, मक्खियों, बाल आदि जैसे बाहरी पदार्थों को हटाने के लिए छलनी का प्रयोग करना चाहिए।
- ताजा निकाले गए दूध का तापमान लगभग 38 सेंटीग्रेड होता है जो जीवाणु की वृद्धि के लिए अत्यधिक अनुकूल होता है। इसलिए दूध निकालने के बाद जितनी जल्दी हो सके दूध को 10 सेंटीग्रेड से कम तापमान पर ठंडा कर लेना चाहिए। दूध निकालने के तुरंत बाद दूध अधिमानतः 4 सेंटीग्रेड तक ठंडा किया जाना चाहिए। पाश्चुराइजेशन एक ऐसी प्रक्रिया है जो दूध में रोगजनकों को मारती है। पाश्चुराइज़र एचटीएसटी पाश्चुरीकरण के लिए इस्तेमाल किया जाने वाला उपकरण है। यह पाश्चुराइजर में दूध को न्यूनतम 72 डिग्री सेंटीग्रेड के तापमान पर गर्म कर प्राप्त किया जाता है। इसे 15 सेकंड के लिए तापमान पर रखा जाता है और फिर इसे तेजी से 4 डिग्री सेल्सियस से नीचे ठंडा किया जाता है। इसके लिए यांत्रिक की प्रशीतन या दूध शीतलन टैंक की आवश्यकता होती है। हालाँकि, पाश्चुरीकरण सार्वभौमिक रूप से दूध की जीवन अवधि बढ़ाने का तरीका दूध में मौजूद अवांछित सूक्ष्मजीव को नष्ट करने के लिए आवश्यक है।
- स्वच्छ दूध का कुशल तरीके से विपणन अच्छी कीमत पर होना चाहिए।

2. प्रसंस्करण स्वच्छता

प्रायः यह देखा गया है कि दुहारी करते वक्त तथा दूध को एक स्थान से दूसरे स्थान तक स्थानांतरित करते समय दूध अस्वच्छ हो जाता है। दूध प्राप्त करने की प्रक्रिया और आने वाले दूध को ठंडा करना आवश्यक है। आमतौर पर परिवहन के दौरान तापमान 4 डिग्री सेल्सियस से

थोड़ा ऊपर बढ़ जाता है। प्रसंस्करण की प्रतीक्षा करने के लिए साइलो टैंक में संग्रहीत करने से पहले दूध को आमतौर पर प्लेट हीट एक्सचेंजर में 4 डिग्री सेल्सियस से नीचे ठंडा किया जाता है। दुग्ध उत्पाद सतहों संपर्क कुल संदूषण में 60 प्रतिशत योगदान देता है। स्वतः केन वॉशर का उपयोग करने से दूध की सतह संदूषण को रोकने में मदद मिल सकती है। डेरी प्रसंस्करण के उपकरणों में हानिकारक पदार्थ जैसे कि दूध के अवशेष, एलर्जी, सूक्ष्मजीव या रासायनिक अवशेष जो उपकरण से चिपकते हैं, जो संदूषण का कारण बनते हैं। इसलिए, उपकरणों की व्यापक सफाई और रोगाणुनाशन आवश्यक है और दूध प्रसंस्करण के बाद किया जाना चाहिए। मानव उपभोग के लिए सुरक्षित बनाएं शीतलन या अन्य तरीकों जैसे लैक्टोपरोक्सीडेज, थायोसाइनेट, हाइड्रोजन पेरोक्साइड प्रणाली और अन्य खाद्य ग्रेड जैव–संरक्षक दूध में सूक्ष्मजीव के गुणन को अस्थायी रूप से प्रतिबंधित कर सकते हैं। दूध और अन्य डेरी उत्पादों में जीवाणु संदूषण प्रमुख कारणों में से एक है। इस बात को ध्यान में रखते हुए, आधुनिक डेरी फार्मों या प्रसंस्करण उद्योग को कड़े कार्मिक स्वच्छता दिशानिर्देशों को लागू करना चाहिए, जैसा कि यहाँ बताया गया है।

- प्लांट फ्लोर कोटा या मंदरा टाइल्स से बना होना चाहिए जबकि डॉक को आयरन ग्रिड टाइल्स से कवर किया जाना चाहिए। इष्टतम स्वच्छता के लिए फर्श की नियमित स्क्रबिंग और सफाई सुनिश्चित करें।
- प्लांट यूनिट में काम करने वाले लोगों को फेस मास्क, हेयर कैप और दस्ताने सहित साफ और कीटाणुरहित वर्कवियर में खुद को रखना चाहिए। प्रबलित सुरक्षा जूते या जूते भी इस्तेमाल किए जाने चाहिए।
- उत्पादन सुविधा के अंदर आभूषण या सौंदर्य प्रसाधन पहनने से बचना चाहिए तथा स्नेहक संदूषण को भी रोका जाना चाहिए।
- उन सभी भागों को अलग करें जिन्हें हाथ से धोना। टैंक की नियमित सफाई करने से पहले, थर्मामीटर की जांच कर और डिपस्टिक को भी हटा कर और सावधानी से एक तरफ रख देना चाहिए। केवल गैर–संक्षारक, उद्योग–अनुमोदित डिटर्जेंट और कीटाणुनाशक का उपयोग किया जाना चाहिए।
- उत्पादों को स्वच्छ स्थितियों में उपयुक्त तापमान और आर्द्रता पर संग्रहित किया जाना चाहिए। बिगड़ने से रोकें या परिपक्वता की अनुमति दें (जैसे पनीर)।
- उपयोग के तुरंत बाद टैंक को हस्थ (मैन्युअल) से खंगालें और पाइप लाइन को गुनगुने (38–43 सेंटीग्रेड) पानी से फ्लश करें ताकि बचे हुए दूध के अवशेषों को हटाया जा सकें।
- उत्पादन लाइनों के भीतर नियंत्रित सफाई जैसी स्वचालित प्रक्रियाएँ उत्पादों के अवांछित मिश्रण के माध्यम से संदूषण को रोकती है।

प्लांट युनिट में कार्य के दौरान कर्मचारी

3. उपकरण स्वच्छता

डेरी उपकरणों की सफाई से तात्पर्य गंदगी को हटाने से है। इसमें दूध के अवशेष, पानी के जमाव, डिटर्जेंट और सैनिटाइजर के अवशेष, धूल, तलछट या कोई बाहरी पदार्थ शामिल है। उपकरणों को संभालने या मशीनरी के कामकाज से संबंधित ज्ञान का अभाव अंतिम उत्पाद की गुणवत्ता और सुरक्षा को प्रभावित करता है। मनुष्य डेरी संयंत्र में गंदगी, धूल और संदूषण का सबसे बड़ा स्रोत है। इसके लिए निम्नलिखित वैकल्पिक आवश्यक कदम उठाने होंगे।

- डेरी उद्योग में उपकरणों और बर्तनों के लिए स्टेनलेस स्टील और ऐलुमीनियम मिश्र धातुओं का व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। डिब्बे ठीक से साफ और सुखाए जाने चाहिए।
- उपकरण की सतह डेंट, गड्ढों, खुरदरे धब्बों, दरारों से मुक्त होनी चाहिए और साथ ही यह गैर विषैले, गैर संक्षारक और गैर दागदार होनी चाहिए।
- संदूषण रोकने के लिए उचित प्रशिक्षण देना और उपकरणों के कार्य प्रदर्शन की नियमित निगरानी सुनिश्चित करना महत्वपूर्ण है।
- प्रभावी सफाई के लिए पाइपों की लंबाई 2 मीटर से अधिक नहीं होनी चाहिए।
- यांत्रिक सफाई के लिए दुर्गम गास्केट, स्थिर रिंग, मृत सिरों को विशेष रूप से सीआईपी (जगह में सफाई) के लिए डिज़ाइन किया जाना चाहिए।

कैन (सफाई से पहले)

कैन (सफाई के बाद)

4. व्यक्तिगत स्वच्छता

डेरी पेशेवर अक्सर दिन–प्रतिदिन के जटिल मुद्दों की पहचान करने और उनका निवारण करने में बंधे रहते हैं। आधुनिक डेरी प्रसंस्करण और उत्पादन संयंत्रों को कड़े कार्मिक स्वच्छता दिशानिर्देशों को लागू करना चाहिए जैसा कि इस लेख में बताया गया है।

- दूध प्रसंस्करण या उत्पादन इकाई छोड़ने से पहले और बाद में एक उच्च गुणवत्ता वाले कीटाणुनाशक या हाथ की देखभाल करने वाले उत्पाद का उपयोग कर अच्छे से हाथ धोएं। हर बार जब हाथ गंदे हो जाएं तो कार्य क्षेत्र में वापस आने से पहले उन्हें ठीक से साफ कर लेना चाहिए।
- अंगुलियों के नाखून छोटे और साफ कटे होने चाहिए। निष्पादित हाथ पर साबुन या लोशन का प्रयोग नहीं करें। दूध का दोहने वाले को साफ–सुथरा होना चाहिए और उसे दूध निकालने से पहले और दूध पिलाने के दौरान छींकने, खांसने, धूम्रपान करने और

तम्बाकू चबाने से बचना चाहिए।

- डेरी उत्पादों को संभालते या पैक करते समय हाथ में दस्ताने पहनना अनिवार्य है। पैरों को उच्च–गुणवत्ता, डिस्पोजेबल शू कैप से ठीक से ढंकना चाहिए।
- किसी भी कट या खुले घाव की सूचना चिकित्सा केंद्र को दी जानी चाहिए और एक बैंड–ऐड प्रकार की रंगीन पट्टी द्वारा कवर किया जाना चाहिए।
- उत्पाद संदूषण को रोकने के लिए डेरी संयंत्र में स्वच्छ और विसंक्रमित कपड़ों के उपयोग को लागू करें। वर्कवियर को उत्पादन सुविधा से दूर या शौचालय, धूम्रपान कक्ष या कैंटीन में नहीं पहनना चाहिए। त्वचा को उत्पादों के संपर्क में आने से रोकने के लिए स्वच्छता कपड़ों का उचित डिज़ाइन आवश्यक है जिसके परिणामस्वरूप जीवाणु संदूषण को सीमित किया जा सकेगा।

व्यक्तिगत स्वच्छता के कदम

पर्यावरण और पैकेजिंग स्वच्छता

प्रसंस्कृत दूध को पैकेजिंग प्लांट में पंप किया जाता है जहाँ अंतिम उपयोगकर्ता को अंतिम वितरण के लिए दूध को विभिन्न आकारों में पैक किया जाता है। संदूषण से बचने के लिए वायवीय प्रकार की पैकेजिंग मशीनों के बजाय यांत्रिक पाउच पैकिंग मशीनों का उपयोग करना आधुनिक चलन है।

- पैकेजिंग सामग्री गैर विषैली होनी चाहिए ताकि पैकेजिंग प्रसंस्कृत उत्पादों को संदूषण से बचाया जा सके। इसका उपयोग स्वच्छ तरीके से किया जाना चाहिए। उन्हें विनिर्माण क्षेत्रों से दूर सूखी जगह पर संग्रहित करना चाहिए। पैकेजिंग सामग्री के भंडारण के लिए कमरे कीटाणुओं और धूल से मुक्त होंगे जो उत्पाद के संदूषण का अस्वीकार्य जोखिम पैदा कर सकते हैं और उन कमरों से अलग होंगे जिनमें ऐसे पदार्थ होते हैं जो उत्पाद को दूषित कर सकते हैं। पैकेजिंग सामग्री सीधे फर्श पर नहीं रखनी चाहिए।

- पैकेजिंग बिना किसी देरी के की जाए और उत्पाद पैकेजिंग में अनुभव रखने वाले कर्मचारियों के अलग समूह द्वारा नियंत्रित की जाए।
- डेरी उत्पादों के लिए रैपिंग या पैकेजिंग का पुनः उपयोग नहीं किया जा सकता है सिवाय इसके कि कंटेनर एक प्रकार के हों जिन्हें पूरी तरह से सफाई और कीटाणुरहित करने के बाद पुनः उपयोग किया जा सकता है।
- प्रसंस्कृत उत्पादों की पैकेजिंग इस प्रकार की जानी चाहिए कि उस प्रतिष्ठान में सीलिंग की जा सकती है जिसमें पीने के दूध या तरल दूध–आधारित उत्पादों का अंतिम ताप–उपचार किया गया हो। भरने के तुरंत बाद, एक सीलिंग डिवाइस के माध्यम से किया जा सकता है जो यह सुनिश्चित करता है कि दूध किसी भी प्रतिकूल प्रभाव से सुरक्षित है। इसकी विशेषता पर बाहरी उत्पत्ति का सीलिंग डिवाइस को इस तरह से डिजाइन किया जाएगा कि एक बार कंटेनर खोले जाने के बाद, खोलने का सबूत स्पष्ट और आसानी से जाँचा जा सके।
- कल्चर ट्रांसफर रूम और पैकेजिंग सामग्री में हवा को साफ करने के लिए विकिरण का उपयोग किया जाना चाहिए।

डेरी अपशिष्ट स्वच्छता

गर्म पानी, भाप, क्लोरीन (200 मिलीग्राम/लीटर), आयोडोफोर (25 मिलीग्राम/लीटर) और चतुर्धातुक अमोनियम यौगिक (200 मिलीग्राम/लीटर) डेरी उद्योग में उपयोग किए जाने वाले सामान्य सैनिटाइज़र है। छिड़काव से वायु गुणवत्ता प्रदूषण को नियंत्रित किया जा सकता है। सैनिटाइज़र 0.048 मिलीग्राम/लीटर के स्तर पर जो लैक्टिक बैक्टीरियोफेज को निष्क्रिय कर देता है। माइक्रोबियल संदूषण के सबसे महत्वपूर्ण स्रोतों में से एक जल आपूर्ति है। वर्तमान में पानी की कमी सबसे जरूरी पर्यावरणीय समस्या है और डेरी उद्योग भी इससे अछूता नहीं है। जल आपूर्ति के स्रोत अपर्याप्त हैं और पुनःपूर्ति के लिए सीमित हैं। स्थायी जल प्रबंधन प्राप्त करने के लिए उद्योग को पानी की खपत में कमी के लिए कम लागत वाले समाधानों पर ध्यान केंद्रित करने की आवश्यकता है। इसके बाद, उपकरण उन्नयन, कुशल जल उपचार प्रणाली आदि जैसे बुनियादी ढांचे में सुधार लाने के दायरे का विस्तार हो सकता है। डेरी अपशिष्ट जल के प्रबंधन के लिए उचित उपायों का अभाव, अस्वच्छ कार्य स्थितियों और विभिन्न स्रोतों के माध्यम से दूषित पदार्थों के प्रसार का एक प्राथमिक कारण है। इसी समय, अधिकांश डेरी उत्पादन संयंत्रों में कठोर सफाई और स्वच्छता उद्देश्यों के लिए स्वच्छ और अशुद्धता मुक्त पानी की पर्याप्त आपूर्ति नहीं होती है। उचित स्वच्छता बनाए रखने और नियामक मानकों के अनुरूप रहने के लिए, डेरी संयंत्रों के लिए डेरी अपशिष्ट जल के उपचार के लिए निम्नलिखित प्रभावी उपायों को लागू करना महत्वपूर्ण है।

- डेरी फार्म में विभिन्न प्रयोजनों के लिए उपयोग किए जाने वाले पानी की गुणवत्ता संतोषजनक गुणवत्ता वाला स्वच्छ पेयजल की आपूर्ति हमेशा उपलब्ध होनी चाहिए।
- सभी दूध आपूर्तिकर्ताओं के बर्तनों या कैन को दुग्ध शीतलन केन्द्रों पर ठंडे पानी से धोने के लिए पानी की व्यवस्था होनी चाहिए।
- अबाधित, असंक्रमित, गैर क्लोरीनयुक्त पीने योग्य शीतल जल जिसकी कठोरता 112 मिलीग्राम/लीटर से अधिक न हो ।
- डेरी उद्योग में उपयोग की जाने वाली जल प्रबंधन पद्धतियां एरोबिक उपचार, जैविक फिल्ट्रेशन और सक्रिय स्लज है।
- प्रसंस्करण क्षेत्र में इष्टतम जल निकासी व्यवस्था बनाए रखें और प्रभावी सफाई के लिए प्रचुर मात्रा में पानी की आपूर्ति सुनिश्चित करें।
- विसंक्रमण के साथ उबलते पानी या भाप यदि उपलब्ध हो या निर्माता के निर्देशों अनुसार जैसे हाइपोक्लोराइट या वाणिज्यिक ब्रांड डेरी सैनिटाइजिंग सॉल्यूशन का उपयोग करना चाहिए।

निष्कर्ष

स्वच्छ दूध का उत्पादन कर आर्थिक हानि से बचा जा सकता है। स्वच्छ दूध का उत्पादन डेरी व्यवसायों को कानून का पालन करने में

सक्षम बनाता है। वर्तमान में स्वच्छ दूध उत्पादन प्रक्रिया को दूध उत्पादकों द्वारा पूर्ण रूप से नहीं अपनाया जा रहा है। स्वच्छ दूध के उत्पादन से दूध जनित रोगों से सुरक्षा मिलती है। डेरी प्रसंस्करण उद्योग में उपयोग की जाने वाली स्वच्छता और स्वच्छता सुविधाओं का उपयोग अंतिम उपभोक्ताओं के लिए उच्चतम गुणवत्ता और सुरक्षित डेरी उत्पाद प्रदान करने के लिए किया जाता है। अच्छी निर्माण और भंडारण की स्थिति सुनिश्चित करती है कि ग्राहकों के लिए तैयार स्वच्छता दूध उत्पाद खाने के लिए सुरक्षित है। डेरी संयंत्रों में अच्छी स्वच्छता बनाए रखने का महत्व अस्वास्थ्यकर दुग्ध प्रक्रियाओं, उपकरणों, दूध संपर्क सतहों, संचालकों, भंडारण या पैकेजिंग स्थितियों से रोगजनकों और जीवाणुओं के प्रवेश के कारण होने वाले प्रदूषण को कम करना है। दूध की बैक्टीरियोलॉजिकल गुणवत्ता के उच्चतम मानकों को बनाए रखने के लिए, भुगतान की वर्तमान प्रणाली, जो वसा और एसएनएफ पर आधारित है। बैक्टीरियोलॉजिकल गुणवत्ता (जीवाणु संबंधी) के आधार पर भुगतान को शामिल कर बदलने की आवश्यकता है, जो अंतरराष्ट्रीय मानकों को पूरा कर डेरी क्षेत्र में आ रही चुनौतियों का सामना करेगा।

डॉ धीर सिंह, निदेशक, एनडीआरआई, नई दिल्ली में श्री अर्जुन मुंडा, माननीय केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री से रिसर्च लीडरशिप अवार्ड-2023 प्राप्त करते हुए।

02

पनीर व्हे का उपयोग

निशिगंधा देशमुख, प्रियंका सिंह राव, लक्ष्मण नाइक एन., मनोज कुमार सी.टी. एवं सतीश कुमार एम.एच.

दक्षिणी क्षेत्रीय केन्द्र, भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, बेंगलुरु

पनीर व्हे डेरी उद्योग के प्रमुख उप–उत्पादों में से एक है जो पनीर के उत्पादन के दौरान प्राप्त होता है। संगठित डेरी क्षेत्र में पनीर का उत्पादन धीरे–धीरे बढ़ रहा है जिसके परिणामस्वरूप व्हे उत्पादन भी बड़ी मात्रा में हो रहा है। इस व्हे का एक बड़े हिस्से को अप्रयुक्त छोड़ कर उसका निपटान कर दिया जाता है, जिसमें जैविक ऑक्सीजन की माँग (30,000–50,000 मिलीग्राम/लीटर) और रासायनिक ऑक्सीजन की माँग (60,000 मिलीग्राम/लीटर) बहुत अधिक होती है। इसलिए व्हे के निपटान से संभावित पोषक तत्वों का महत्वपूर्ण नुकसान होता है और इसमें उच्च पूँजी निवेश शामिल होता है। इसलिए पर्यावरण प्रदूषण को कम करने के साथ–साथ उपलब्ध पोषक तत्वों की पुनर्प्राप्ति के लिए वर्तमान आवश्यकताओं को देखते हुए व्हे का उपयोग आवश्यकता बन गया है। पनीर व्हे उत्कृष्ट तकनीकी–कार्यात्मक गुणों का प्रदर्शन करता है और यह इसके उच्च पोषण मूल्य के कारण होता है।

1. परिचय

भारत में पनीर गर्म दूध के एसिड स्कंदन द्वारा तैयार किया जाता है। भारत में पनीर का उत्पादन 2014–2019 तक 12.5% वार्षिक वृद्धि दर के साथ बढ़ा और यह अनुमान है कि 2024 तक वैश्विक पनीर का उत्पादन 5.8% की सीएजीआर के साथ 2.5 मिलियन टन होगा। पनीर उत्पादन के दौरान बड़े पैमाने पर पनीर व्हे की बर्बादी होती है। पनीर की उपज कौयगुलांट के प्रकार और इसमें शामिल प्रसंस्करण पैरामीटर के आधार पर 15–20% तक भिन्न होती है। शेष 80–85% उपोत्पाद पनीर व्हे है जैसे चीज़ व्हे का परिणाम रेनेट से जमा हुए चीज के उत्पादन से होता है और अंतर्राष्ट्रीय बाज़ार में चीज़ व्हे का उपयोग लंबे समय से शोध का विषय रहा है। पहले अप्रयुक्त व्हे का उपयोग पशु चारे के रूप में और कृषि क्षेत्रों में किया जाता था या उन्हें बाहर फेंक दिया जाता था (सिसो, 1996)। चीज व्हे के विपरीत पनीर व्हे प्रसंस्करण में दूध को जमने से पहले उच्च ताप पर उपचार दिया जाता है जिसके परिणामस्वरूप व्हे का डीप्रोटीनीकरण होता है। इसलिए इसमें मौजूद प्रमुख पोषक तत्व जैसे लैक्टोज कुछ खनिजों और घुलनशील व्हे प्रोटीन अंशों के साथ हैं।

एक घटक के रूप में विकसित व्हे का उपयोग अन्य खाद्य उत्पादों के निर्माण में या आगे के खाद्य अनुप्रयोगों के लिए लैक्टोज, प्रोटीन और खनिजों जैसे व्यक्तिगत अवयवों को अलग करने के बाद किया जाता है (ओनवुलाटा और टोमासुला 2004)। झिल्ली निस्पंदन और सुखाने की तकनीक में प्रगति से व्हे प्रोटीन पाउडर, व्हे पर्मेट (ट्यूनिक, 2008) का उत्पादन होता है। व्हे प्रसंस्करण से प्राप्त व्हे पारगम्य लैक्टोज और खनिजों से समृद्ध होता है और इसका उपयोग बेकरी उत्पादों, मसालों, स्नैक्स, पेय पदार्थों और डेसर्ट में किया जाता है। इसके अलावा, उच्च लैक्टोज सामग्री के कारण इसे प्रीबायोटिक सूक्ष्मजीवों के लिए विकास माध्यम के रूप में भी खोजा गया है (गोलोव्स्की एट अल, 2013)। संरचनागत रूप से, व्हे में व्याप्त 60–70 ग्राम/लीटर कुल ठोस पदार्थों में से लैक्टोज प्रमुख पोषक तत्व (46 से 52 ग्राम/लीटर) है (यादव एट अल., 2015) जिसकी कम मिठास के कारण इसके उपयोग का क्षेत्र सीमित है। इसलिए पर्यावरण प्रदूषण को कम करने के साथ–साथ उपलब्ध पोषक तत्वों को पुनः प्राप्त करने के लिए पनीर व्हे का उपयोग आवश्यक है।

2. पनीर व्हे का उपयोग

पनीर व्हे का उपयोग डेरी उद्योग के लिए चुनौतीपूर्ण रहा है क्योंकि इसमें उच्च बीओडी और सीओडी मूल्य और इसके प्रसंस्करण में उच्च लागत आती है। हालाँकि, पनीर व्हे पोषक तत्वों से समृद्ध है और इन पोषक तत्वों को कार्यात्मक बायोएक्टिव अवयवों में परिवर्तित कर उपयोग किया जा सकता है। पनीर व्हे फोमिंग, इमल्सीफाइंग, गेलिंग और वॉटर बाइंडिंग जैसे उत्कृष्ट तकनीकी–कार्यात्मक गुणों का भी प्रदर्शन करता है। अपने उच्च पोषण मूल्य के कारण पनीर व्हे को पेय पदार्थों, वृद्धावस्था और

एथलेटिक खाद्य पदार्थों में शामिल किया गया है। पनीर व्हे के उपयोग के लिए उपलब्ध साहित्य मुख्य रूप से अतिरिक्त सामग्री के समावेश के साथ पेय तैयार करने पर केंद्रित है (जिंदल एट अल., 2004; घनश्यामभाई एट अल., 2015; बाबा एट अल., 2016)। डेरी और खाद्य उत्पादों की विभिन्न किस्मों की तैयारी के लिए पनीर व्हे का उपयोग तालिका 1 में दिखाया गया है।

तालिका 1: डेरी और खाद्य उत्पाद के लिए पनीर व्हे का उपयोग

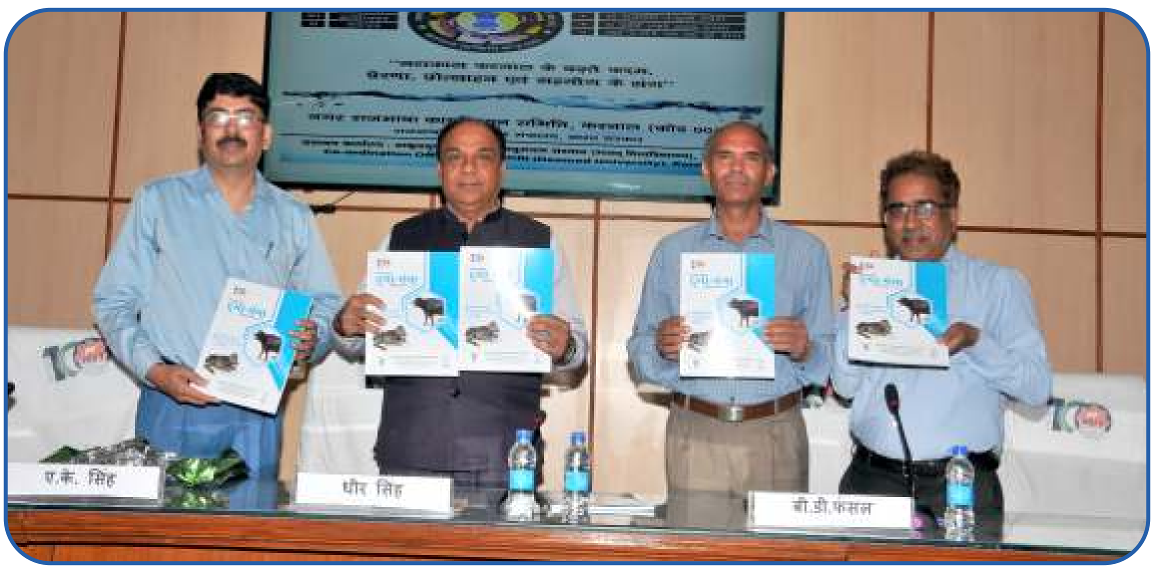
क्र.सं.	खाद्य अनुप्रयोग	जाँच – परिणाम	संदर्भ
1	**स्वादिष्ट पेय**	कॉम्प्लेक्स जिंक युक्त पनीर व्हे का उपयोग पीएच, सामान्य नमक और मसालों की सांद्रता को अलग–अलग कर पेय तैयार करने के लिए किया गया था, जिसके परिणामस्वरूप पीएच 4.5, 1.0% नमक और 0.4 प्रतिशत मसालों की सांद्रता पर संवेदी गुण बढ़ गए।	शेंडे एवं अन्य, 2022
2	**अनन्नास पेय**	व्हे आधारित अनन्नास पेय अनानास के रस को मट्ठे के साथ अलग–अलग अनुपात में मिलाकर और प्रति 100 मिलीलीटर पेय में 3 ग्राम चीनी मिलाकर तैयार किया गया था। 30:70 के अनुपात में अनन्नास के रस के साथ पनीर व्हे का मिश्रण सभी भौतिक–रासायनिक, माइक्रोबियल और संवेदी गुणवत्ता मानकों में बेहतर पाया गया।	पांडेय एवं अन्य, 2019
3	**दही**	सांद्रित पनीर व्हे और दूध दोनों को 11.5% टीएस के साथ 1:1, 1:2 और 1:3 अनुपात में मिश्रित किया गया और परिणाम से पता चलता है कि स्वीकार्य गुणवत्ता के साथ दही तैयार करने के लिए 25% दूध को पनीर मट्ठे से बदला जा सकता है।	राघवेंद्र एवं अन्य, 2017
4	**पनीर व्हे के साथ पपीता जैम**	10% व्हे प्रतिस्थापन के साथ पपीता जैम संवेदी गुणों को प्रभावित किए बिना पोषक, भौतिक–रासायनिक और बनावट गुणों में सुधार करता है।	अल्बर्ट एवं अन्य, 2017
5	**कार्यात्मक अनन्नास –आधारित पेय**	पनीर व्हे की तुलना में अनन्नास पेय पदार्थों की शेल्फ लाइफ, रंग और समग्र स्वीकार्यता में सुधार के साथ पनीर व्हे के विभिन्न प्रतिशत (10% से 30%) को मिलाकर पेय तैयार किए गए थे।	विकास एवं अन्य, 2016
6	**जेली मिठाई**	पनीर व्हे संवेदी गुणों में महत्वपूर्ण परिवर्तन किए बिना जेली कन्फेक्शन के उत्पादन के लिए प्रमुख घटक के रूप में पानी की जगह ले सकता है।	वासनिक और चांगडे, 2015
7	**संवर्धित छाछ**	स्ट्रेप्टोकोकस थर्मोफाइल्स और लैक्टोबैसिलस डेलब्रुकि सब का उपयोग कर दही तैयार करने के लिए 50% दूध को पनीर मट्ठे से बदल दिया गया था। बुल्गारिकस 1:1 के अनुपात में?	महेता एवं अन्य, 2015
8	**नींबू पेय**	मट्ठा, 8% चीनी, 4% नींबू का रस, 0.1% नींबू का स्वाद और 0.05% सीएमसी का उपयोग कर पेय तैयार किया गया था।	सिंह एवं अन्य, 2014
9	**लैक्टोज किण्वित पेय**	पनीर व्हे को लगभग एक सप्ताह की शेल्फ लाइफ के साथ पूरी तरह से एक ताज़ा कार्बोनेटेड स्वास्थ्य पेय में बदला जा सकता है	शैख, 2013
10	**रस्क और सूप**	सांद्रित पनीर व्हे (30% टीएस) रस्क और सूप स्टिक के उत्पादन में पानी की जगह प्रभावी ढंग से ले सकता है।	मल्लिक एवं कुलकर्णी, 2010
11	**एसिडो मट्ठा**	एसिडो व्हे एक ताज़ा और स्वादिष्ट पेय है जो लैक्टोबैसिलस एसिडोफिलस कल्चर / 1% द्वारा पनीर व्हे के किण्वन द्वारा तैयार किया जाता है।	गांधी, 1989

पनीर व्हे में उपलब्ध पोषक तत्वों में से लैक्टोज कुल ठोस पदार्थों का लगभग 85% योगदान देता है। सूक्ष्मजीवों का उपयोग कर जैव–विद्युत उत्पादन के लिए पनीर व्हे के लैक्टोज का पता लगाया गया है (डालवी एट अल 2011)। पांडे एवं अन्य ने 2019 ने पेडियोसिन पीए–1 का उपयोग कर पनीर व्हे को किण्वित किया और सूखने के बाद जैव–संरक्षण द्वारा पनीर के शेल्फ जीवन को

बढ़ाने के लिए पनीर बनाने में इसका उपयोग किया। इसके अलावा, लैक्टोज युक्त अपशिष्ट पनीर व्हे को एक मूल्यवान उत्पाद में परिवर्तित करना व्हे के मूल्यवर्धन के साथ–साथ पारिस्थितिक मुद्दे को हल करने में सहायक होगा।

निष्कर्ष

व्हे हरे रंग का पारभासी तरल अंश है जो चीज, छेना, पनीर और कैसिइन के निर्माण के बाद बचा रहता है। प्रारंभ में, व्हे को डेरी उद्योग द्वारा अपशिष्ट माना जाता था और पर्यावरण नियमों के कारण इसका निपटान भी एक समस्या थी। व्हे पोषण घटकों से समृद्ध है। व्हे को त्यागने से संभावित पोषक तत्वों का महत्वपूर्ण नुकसान होता है और यह 30,000–50,000 मिलीग्राम/लीटर की उच्च जैविक ऑक्सीजन माँग और 60,000–80,000 मिलीग्राम/लीटर की रासायनिक ऑक्सीजन माँग को बढ़ाता है। संगठित डेरी क्षेत्र में पनीर का उत्पादन धीरे–धीरे बढ़ रहा है जिसके परिणामस्वरूप बड़ी मात्रा में व्हे पैदा हो रहा है। भारत में प्रतिवर्ष लगभग 3 मिलियन टन पनीर व्हे का उत्पादन होता है। पनीर व्हे भौतिक, रासायनिक और कार्यात्मक गुणों की एक विस्तृत श्रृंखला के साथ प्रोटीन का एक समृद्ध और विविध मिश्रण है। पनीर व्हे पोषक तत्वों का एक पूल है जिसमें कुल दूध के ठोस पदार्थों का 45–50%, 70% लैक्टोज, 20% प्रोटीन, लगभग सभी पानी में घुलनशील विटामिन और दूध के 70–90% आवश्यक खनिज होते हैं। पनीर व्हे को पेय पदार्थों, वृद्धावस्था और एथलेटिक खाद्य पदार्थों में प्रयोग किया गया है। इसके अलावा अतिरिक्त अपशिष्ट पनीर व्हे पोषक तत्वों का एक मूल्यवान उत्पाद जैसे बायोएथेनॉल, बायोप्लास्टिक, बायोगैस, प्रीबायोटिक्स, कार्बनिक अम्ल और एकल कोशिका प्रोटीन आदि में जैव प्रौद्योगिकी रूपांतरण व्हे के मूल्यवर्धन के साथ–साथ पारिस्थितिक मुद्दे को हल करने में सहायक होगा।



डॉ धीर सिंह, निदेशक (बायें से दूसरे), संस्थान की राजभाषा पत्रिका "दुग्ध गंगा" के दूसरे अंक का विमोचन करते हुए।

03 पोस्टबायोटिक्सः कार्यात्मक खाद्य पदार्थों के पोर्टफोलियो में एक अतिरिक्त शब्द

बसवाप्रभु एच.एन., प्रियंका सिंह राव, लक्ष्मण नाइक एन., रश्मि एच. एम. एवं सोनू के. एस.
दक्षिणी क्षेत्रीय केन्द्र, भाकृअनुप–राडेअनुस, बेंगलुरु

प्रोबायोटिक के कई सिद्ध संभावित स्वास्थ्य लाभों के बावजूद संक्रमण, बदली हुई दीर्घकालिक प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाएं और ऐंटीबायोटिक प्रतिरोध का प्रसार जैसी कई चिंताएं अवश्य ही उनके संभावित उपयोगों पर असर डालती हैं। इसलिए, एक वैकल्पिक समाधान इनैक्टिवेटेड प्रोबायोटिक या उनके सेल दीवार अंश या इससे प्राप्त मेटाबोलाइट्स का उपयोग हो सकता है। इन्हें सामान्यतः पोस्टबायोटिक के रूप में जाना जाता है। इन्हें "निर्जीव सूक्ष्मजीवों और/या उनके घटकों के तैयारी जो मेज़बान पर स्वास्थ्य लाभ प्रदान करती है" के रूप में परिभाषित किया गया है। आमतौर पर, पोस्टबायोटिक में अक्रिय माइक्रोबायल कोशिकाएँ (अविभाज्य या टूटी हुई) या कच्चे कोशिका अवयवों (जैसे, जटिल रासायनिक संरचना वाले) या वियोपिक कारक (उत्पाद या विषम उत्पाद) या कीटाणु विघटन के बाद छोड़े गए एंजाइम, पेप्टाइड, टीकोइक अम्ल, पेप्टिडोग्लाइकैन–प्राप्त मुरोपेप्टाइड, पॉलीसैक्कराइड, कोशिका सतह प्रोटीन और कार्बनिक अम्ल आदि शामिल हैं। इन पोस्टबायोटिक मोलेक्यूलों की सूचना में कहा गया है कि वे प्रोबायोटिक के माध्यम से होने वाले जोखिम को कम करने में मदद करती है और मानव स्वास्थ्य और संतुलन पर सकारात्मक प्रभाव डाल सकती हैं।

परिचय

विभिन्न किण्वित दूध उत्पादों के रूप में जीवंत लाभकारी सूक्ष्मजीवों का सेवन लगभग 10,000 वर्ष पहले से किया जाता रहा है। हालाँकि लाभकारी माइक्रोब्स की संकल्पना इली मेटचिनेकॉफ और डॉ. स्टेमेन ग्रिगोरोव के बाद हुई, जिन्होंने बल्गेरियाई लोगों की दीर्घायु को पहचाना और इसे बल्गेरियाई मक्खन सेवन के साथ जोड़ा। तब से, कई शोधकर्ताओं ने मानव स्वास्थ्य के सुधार के संबंध में प्रोबायोटिक के विभिन्न तंत्रों को निकालने के लिए काम शुरू किया है। प्रोबायोटिक अनुसंधान में प्रगति के साथ, कई दावे किए जाने वाले स्वास्थ्य लाभों के अलावा, प्रोबायेटिक की कुछ नकारात्मक पहलुओं की भी पहचान हुई है। इनमें ऐंटीबायोटिक प्रतिरोधी जीनों के संचार का सीधा संचार, विरुद्ध प्रतिविषाण जीनों के फ़ेज के माध्यम से संचार, डी–लैक्टेट का उत्पादन, विटल संश्लेषण और मस्तिष्क में अस्पष्टता, जीवितता बनाए रखने के लिए शीत श्रृंगार की आवश्यकता शामिल हैं। दूसरी ओर, प्रोबायोटिक का सेवन करने पर, विभिन्न स्वास्थ्य स्थितियों के मानव व्यक्तियों में विषाक्ति, अनचाहे, प्रतिक्रियाएं पहुँचने की कई चिकित्सीय जटिलताएँ भी प्रकाशित की गई हैं। संक्रमण जैसे बैक्टेरियमिया, सेप्सिस, एन्डोकार्डाइटिस, मेनिंजाइटिस, एंडोमिट्राइटिस, पेरिटोनाइटिस, न्यूमोनिया, आदि ने सुरक्षित बायोथेरेप्यूटिक यौगिकों की पहचान की है जिनसे समान स्वास्थ्य लाभ होते हैं।

पोस्टबायोटिक्स

कई शोधकर्ताओं ने पोस्टबायोटिक्स की अवधारणा को कई पर्यायी शब्दों के रूप में प्रस्तावित किया है, जैसे "पैराप्रोबायोटिक्स" या "गैर–जीवित प्रोबायोटिक्स" या "निष्क्रिय प्रोबायोटिक्स" या "भूत प्रोबायोटिक्स" या "मेटाबायोटिक्स"। पोस्टबायोटिक्स को "अविजेत (गैर–जीवित) सूक्ष्मजीवी कोशिकाएं" के रूप में परिभाषित किया गया है, जो पर्याप्त मात्रा में उपभोक्ताओं को लाभ प्रदान करती हैं। हालाँकि हाल ही में आईएसएसएपी ने पोस्टबायोटिक्स को "अविजेत सूक्ष्मजीवों और/या उनके घटकों का तैयारी" के रूप में परिभाषित किया है। इस संबंध में हाल ही में एक मतदान लेख ने वर्तमान क्षेत्र में उभरते शब्दावली की व्याख्या की है। लंगेला और मार्टिन (2019) के अनुसार, (I) पोस्टबायोटिक्स को "अविजेत बैक्टीरियल उत्पाद या सूक्ष्मजीवों के अवशेष उत्पाद जो माध्यमिक (उत्तेजक) गुण रखते हैं" के रूप में परिभाषित किया जा सकता है (II) पैराप्रोबायोटिक्स (भूत या निष्क्रिय प्रोबायोटिक्स के रूप में भी जाना जाता है) "अविजेत सूक्ष्मजीवी कोशिकाएं (संपूर्ण या टूटी हुई) या क्रूड सेल निष्कर्ष जो मात्रात्मक मात्रा में दी गई हो और मानव या पशु उपभोक्ता पर लाभ प्रदान करती हैं" और (III) प्रोबायोसेउटिकल्स/प्रोबायोटेसेउटिकल्स, जिनमें रेकटेरिन सहित प्रोबायोटिक्स द्वारा प्राप्त किए गए कारक शामिल होते हैं।

पोस्टबायोटिक्स की विशेष क्रिया विशेष मात्रा स्तर पर आधारित होती है, लेकिन अधिकांश अध्ययनों में पोस्टबायोटिक्स की निर्धारित मात्रा को सुनिश्चित करने में असमर्थता होती है, जिससे सेवन के दौरान 108–109 सक्रिय कोशिकाएं जीवित बैक्टीरिया के तरह लाभदायक प्रभाव सुनिश्चित हो सकें। पोस्टबायोटिक्स की अवधारणा के बढ़ते हुए इस तत्व के पश्चात यह प्रश्न उठता है कि क्या ये पोस्टबायोटिक्स प्रभावीता की दृष्टि से प्रोबायोटिक्स के विकल्प चिकित्सा हो सकते हैं जो इम्यूनोकंप्रोमाइज्ड व्यक्तियों के लिए होते हैं। इस तरह के प्रश्नों का उत्तर देने के लिए, वर्तमान में विश्वभर में तुलनात्मक अध्ययनों का प्रमाणीकरण करने के लिए कार्ययोजनाएं चल रही हैं। वास्तव में, प्रोबायोटिक्स के मुकाबले पोस्टबायोटिक्स की प्रभावीता की तुलना में, इन दोनों क्षेत्रों में अनगिनत तुलनात्मक अध्ययन प्रकाशित हुए हैं, जो विभिन्न स्वास्थ्य लाभों को प्रदर्शित करने की संभावनाएं को सूचित करते हैं (जंग एट अल., 2018; हसीह एट अल., 2016; ठाकुर एट अल., 2016)। सिंह सिंह एट अल. (2018) ने एंटरोपैथोजेन के खिलाफ जीवित प्रोबायोटिक बैक्टीरिया की तुलना में एल. रेउटेरी के गर्मी से मारे गए प्रोबायोटिक उपभेदों की उच्च विरोधी क्षमता का प्रमाण दिया। इसके अलावा, पिक एट अल (2019) द्वारा हाल ही में किए गए एक साहित्य सर्वेक्षण का परिणाम इस बात पर प्रकाश डालता है कि निष्क्रिय बैक्टीरिया और/या मेटाबोलाइट्स जीवित बैक्टीरिया पर कई फार्माकोडायनामिक विशेषताएँ प्रदर्शित करते हैं, जैसे कि निम्नलिखित सूचीबद्ध है।

- कमजोर और कमजोर प्रतिरक्षा वाले विषयों में आंत के लुमेन से रक्त में बैक्टीरिया के स्थानांतरण का कोई जोखिम नहीं है।
- ऐंटीबायोटिक प्रतिरोध जीन के अधिग्रहण और स्थानांतरण की कोई संभावना नहीं है।
- उन्हें निकालना, मानकीकृत करना, परिवहन करना और भंडारण करना आसान है।
- कोशिका लसीका द्वारा व्यवहार्यता की हानि आगे स्वास्थ्य संवर्धन प्रभाव उत्पन्न कर सकती है।
- टूटे हुए कोशिकाओं से प्रत्येक रिलीज हुए मोलेक्यूल का पर्याप्त रूप से एपिथीलियल कोशिकाओं के साथ अधिक सीधे संवेग होता है।

पोस्टबायोटिक के विभिन्न घटकों में हीट–किल्ड प्रोबायोटिक, जीवित प्रोबायोटिक बैक्टीरिया के आयामिक उत्पाद (विटामिन, शॉर्ट–चेन फैटी एसिड और अमीनो एसिड) या जीवाणु लसीका के बाद मुक्त होने वाले उत्पादों में शामिल हैं, जैसे एंजाइम और न्यूरोट्रांसमीटर, पेप्टाइड, बैक्टेरियोसिन, टेकोईक एसिड, पेप्टिडोग्लिकन से प्राप्त होने वाले म्यूरोपेप्टाइड, सतह प्रोट्रूडिंग मोलेक्यूल (पिली, फिमब्रिए, फ्लेजेला), कोशिका–मुक्त अर्क, एक्सोपोलिसैकराइड की तरह की पॉलिसैकराइड, सेल सतह संबंधित प्रोटीन, बायोसर्फैक्टेंट्स और कार्बनिक अम्ल अभी तक रिपोर्ट हो चुके हैं (शेंडेरोव 2013; सिंघल, विश्वकर्मा, और सिंह, 2018)। किसी विशेष बीमारी को लक्षित करने वाले चिकित्सीय अध्ययनों के लिए शुद्ध पोस्टबायोटिक घटकों का उपयोग प्रत्येक पोस्टबायोटिक्स द्वारा प्रदर्शित विशिष्ट अंतर्निहित आणविक तंत्र को खत्म करने में मदद करता है। फिर भी प्रोबायोटिक्स में इसका अध्ययन करने से जटिल जीवाणु आकृति विज्ञान के कारण अस्पष्ट और एकाधिक परिणाम मिल सकते हैं। इसके बाद, विभिन्न पोस्टबायोटिक अणुओं ने अपनी ज्ञात रासायनिक संरचना, लंबी शेल्फ लाइफ और सूजन को नियंत्रित करने, जीआईटी, मोटापा, उच्च रक्तचाप, सीवीडी, कैंसर और ऑक्सीडेटिव तनाव को नियंत्रित करने में विभिन्न तंत्रों को ट्रिगर करने की क्षमता के कारण ध्यान आकर्षित किया है। हाल के दिनों में, एक विशिष्ट स्वास्थ्य दावे "प्रतिरक्षा–मॉड्यूलेशन" के लिए पोस्टबायोटिक तैयारियों को जैव–चिकित्सीय के रूप में भी पेटेंट कराया गया है (रेसिग्नो और पेन्ना, 2019; मोहम्मद ज़ादेह एट अल., 2017)।

निष्कर्ष

कुल मिलाकर पोस्टबायोटिक्स में बैक्टीरियल लाइसेट्स, गैर–व्यवहार्य प्रोबायोटिक बैक्टीरिया, जीवित बैक्टीरिया के स्राव, उनके मेटाबोलाइट्स और/या सेल–दीवार से जुड़े घटक शामिल होते हैं जिनके प्रोबायोटिक्स जैसे समान स्वास्थ्य लाभ होते हैं। पारंपरिक प्रोबायोटिक्स की तुलना में पोस्टबायोटिक्स के कई फायदे हैं, जैसे ज्ञात आणविक संरचना, शुद्ध रूपों में उपयोग, मेजबान में विभिन्न अंगों और ऊतकों को संकेत देना और कई जैविक प्रतिक्रियाएं करना, उच्च स्थिरता, आंत के लुमेन से रक्त में स्थानांतरण का कोई जोखिम नहीं, उपयुक्त अवशोषण, चयापचय वितरण और उत्सर्जन क्षमता, मानकीकरण करना आसान, औद्योगिक पैमाने के लिए उत्पादन प्रक्रिया की बेहतर उपलब्धता, उत्पादन और भंडारण में आसानी, आदि। इसलिए पोस्टबायोटिक्स प्रोबायोटिक्स के संभावित विकल्प हो सकते हैं और प्रोबायोटिक्स के अंधेरे पक्षों को दूर कर सकते हैं।

04 डेरी और खाद्य अनुप्रयोगों के लिए जोखिम मुक्त और सुरक्षित प्रोबायोटिक्स का चयन कैसे करें?

बसवप्रभु एच एन[1], प्रदीप वी. बेहरे[2] एवं प्रियंका सह राव[1]
[1]दक्षिणी क्षेत्रीय केन्द्र, भाकृअनुप–राडेअनुस, बेंगलुरु
[2] भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

सारांश

प्रोबायोटिक जीवित सूक्ष्मजीव हैं जो पर्याप्त मात्रा में दिए जाने पर मनुष्य को स्वास्थ्य लाभ प्रदान करते हैं। इन रोगाणुओं का मानव स्वास्थ्य और शरीरक्रिया विज्ञान पर सकारात्मक प्रभाव होता है। यद्यपि लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया को काफी हद तक सुरक्षित माना जाता है, प्रोबायोटिक का सुरक्षा मूल्यांकन प्रोबायोटिक उपभेदों की गुणवत्ता नियंत्रण में एक महत्वपूर्ण जांच बिंदु है क्योंकि पारंपरिक प्रोबायोटिक के उपयोग से अगली पीढ़ी के प्रोबायोटिक में बदलाव और निरंतर विकास भी हो रहा है। मौजूदा उपभेद. संभावित प्रोबायोटिक उपभेदों के बीच कई सुरक्षा संबंधी चिंताएँ मौजूद हैं। इनमें शामिल हैं, विषाक्त पदार्थों और हेमोलिसिन का उत्पादन, असामान्य मेटाबोलाइट्स और हानिकारक एंजाइम, हस्तांतरणीय ऐंटीबायोटिक प्रतिरोध की घटना प्रोबायोटिक अनुप्रयोगों में इन उपभेदों के उपयोग को सीमित करती है। नैदानिक रिपोर्टों ने आबादी के एक विविध समूह में प्रोबायोटिक–मध्यस्थता वाले सेप्सिस और अन्य संक्रमणों के संभावित तरीके का सुझाव दिया है। इसलिए, जोखिम–मुक्त और सुरक्षित प्रोबायोटिक उपभेदों के अच्छे पैमाने पर चयन के लिए गुणवत्ता नियंत्रण परीक्षणों की एक शृंखला आयोजित की जानी चाहिए। इसलिए, प्रत्येक संभावित प्रोबायोटिक की सुरक्षा को केस–टू–केस के आधार पर तनाव स्तर पर व्यापक रूप से संबोधित किया जाना चाहिए। इसलिए, यहां हम गुणवत्ता नियंत्रण परीक्षणों की एक श्रृंखला प्रस्तुत कर रहे हैं जिन्हें भोजन और डेरी मैट्रिक्स के माध्यम से उनके बाद के मानव उपयोग के लिए सुरक्षित प्रोबायोटिक उपभेदों का चयन करते समय किया जाना चाहिए। प्रत्येक संभावित प्रोबायोटिक की सुरक्षा को मामले दर मामले के आधार पर तनाव स्तर पर व्यापक रूप से संबोधित किया जाना चाहिए। इसलिए, यहां हम गुणवत्ता नियंत्रण परीक्षणों की एक श्रृंखला प्रस्तुत करते हैं जिन्हें भोजन और डेरी मैट्रिक्स के माध्यम से उनके बाद के मानव उपयोग के लिए सुरक्षित प्रोबायोटिक उपभेदों का चयन करते समय किया जाना चाहिए। प्रत्येक संभावित प्रोबायोटिक की सुरक्षा को मामले दर मामले के आधार पर तनाव स्तर पर व्यापक रूप से संबोधित किया जाना चाहिए। इसलिए यहां हम गुणवत्ता नियंत्रण परीक्षणों की एक श्रृंखला प्रस्तुत करते हैं जिन्हें भोजन और डेरी मैट्रिक्स के माध्यम से उनके बाद के मानव उपयोग के लिए सुरक्षित प्रोबायोटिक उपभेदों का चयन करते समय किया जाना चाहिए।

परिचय

प्राचीन काल से, व्यवहार्य सूक्ष्मजीव मानव स्वास्थ्य और शरीर विज्ञान में होमियोस्टैसिस को बनाए रखने में प्रमुख भूमिका निभाते हैं। ऐसे रोगाणुओं का उपयोग कार्यात्मक खाद्य पदार्थों और जीवित सूक्ष्मजीव जैव–चिकित्सीय उत्पादों को डिजाइन करने के लिए किया जाता है। इनमें से, प्रोबायोटिक्स सबसे तेजी से बढ़ने वाला कार्यात्मक खाद्य घटक है जिसने अनुसंधान, नवाचार और प्रौद्योगिकी के माध्यम से तेजी से प्रगति देखी है। वैश्विक प्रोबायोटिक बाजार के 2025 तक 75 बिलियन अमेरिकी डॉलर तक पहुंचने की उम्मीद के साथ ऐसे रोगाणुओं की उनके स्थायी उपयोग के लिए सुरक्षा सुनिश्चित करना और भी महत्वपूर्ण हो जाता है (कोइराला एट अल., 2022)। कई अध्ययनों ने माइक्रोबियल प्रजातियों के एक प्रतिबंधित समूह के लिए स्वास्थ्य–बहाली की क्षमता का प्रदर्शन किया है। प्रोबायोटिक का स्पष्ट रूप से सुरक्षित उपयोग का एक व्यापक इतिहास है, खासकर स्वस्थ लोगों में, कमजोर आबादी में स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव प्रदर्शित करने के लिए पर्याप्त सबूत हैं। शिशु और अन्य प्रतिरक्षा विहीन व्यक्ति (डोर एट अल., 2019)। इसलिए, कमजोर आबादी के लिए लक्षित प्रोबायोटिक उपभेदों को उचित गुणवत्ता मानकों को पूरा करने के लिए कड़े परीक्षण से गुजरना चाहिए, अधिमानतः एक स्वतंत्र तीसरे पक्ष के माध्यम से सत्यापित किया जाना चाहिए। पहले के दिनों में, प्रोबायोटिक का उपयोग प्राकृतिक रूप से किण्वित खाद्य उत्पादों में पारंपरिक उपयोग के साथ जुड़ा हुआ था और इसलिए, प्रतिकूल स्वास्थ्य प्रभावों की निगरानी और रिपोर्टिंग पर स्पष्ट ध्यान देना मुश्किल था। हालाँकि, प्रोबायोटिक्स या जैव–चिकित्सीय के रूप में जीवित रोगाणुओं के प्रत्यक्ष उपयोग ने सुरक्षा मुद्दों पर उपभोक्ता जागरूकता बढ़ा दी है। अधिक कड़े बायोमेडिकल अनुसंधान उपकरणों की उपलब्धता के

साथ प्रोबायोटिक विज्ञान में प्रगति ने शोधकर्ताओं को प्रोबायोटिक्स से जुड़ी प्रतिकूल घटनाओं की रिपोर्ट करने में मदद की है (मोंटासियर एट अल., 2021)। नई अगली पीढ़ी के प्रोबायोटिक उपभेदों और उत्पादों के उपयोग के साथ–साथ उनके बढ़ते उपयोग से उनके सुरक्षित और प्रभावी उपयोग पर संक्षिप्त और कार्रवाई योग्य सिफारिशों की आवश्यकता होती है (सारेला एट अल।, 2019)। सुरक्षित उपयोग के इतिहास के बिना प्रजातियों से प्राप्त प्रोबायोटिक्स की सुरक्षा पर मामला–दर–मामला आधार पर विचार किया जाना चाहिए। चूंकि प्रोबायोटिक्स आम तौर पर खाद्य पदार्थों को डिलीवरी वाहन के रूप में उपयोग करते हैं, इसलिए उन्हें प्रशासित करने से पहले कई सुरक्षा मुद्दों को ध्यान में रखा जाना चाहिए। इस संबंध में, वर्तमान लेख उनके सैद्धांतिक और नैदानिक जोखिमों सहित प्रोबायोटिक्स के मौजूदा सुरक्षा मुद्दों को संवेदनशील बनाने के लिए लिखा गया है और प्रोबायोटिक उपभेदों की गुणवत्ता नियंत्रण में किए जाने वाले उपायों पर जोर दिया। इसके अलावा, डेरी और खाद्य प्रणाली के माध्यम से उनके सुरक्षित मानव उपयोग के लिए चरण–दर–चरण विनियामक अनुपालन को सूचीबद्ध करने का प्रयास किया गया।

प्रोबायोटिक्स से जुड़े जोखिम

कई अध्ययनों ने प्रोबायोटिक्स की स्वास्थ्य–संवर्धन भूमिकाओं का समर्थन किया है, विभिन्न व्यक्तियों के लिए उनकी प्रासंगिकता के साथ विभिन्न प्रोबायोटिक्स की सुरक्षा प्रोफाइल ने पर्याप्त ध्यान आकर्षित किया है। व्यक्तियों के विविध समूह जीवित रोगाणुओं के प्रति उनकी उम्र, लिंग, मेजबान कारकों और सह–रुग्णताओं के आधार पर अलग–अलग प्रतिक्रिया करते हैं (सैंडर्स एट अल., 2016)। जोखिम वाले / कमजोर जनसंख्या समूहों को मोटे तौर पर कमजोर प्रतिरक्षा प्रणाली, आंत डिस्बिओसिस, और / या बिगड़ा हुआ आंत अवरोध की विशेषता होती है और इसलिए, प्रोबायोटिक प्रशासन से जुड़ी सुरक्षा का सावधानीपूर्वक मूल्यांकन करना महत्वपूर्ण है। प्रोबायोटिक उपभेदों द्वारा उत्पन्न इन प्रतिकूल स्वास्थ्य प्रभावों में सेप्सिस (रक्त में बैक्टीरिया की उपस्थिति), डी–लैक्टिक एसिड एसिडोसिस, एनाफिलेक्टिक एलर्जी प्रतिक्रिया, प्रणालीगत फंगमिया शामिल हैं और रोगजनक रोगाणुओं के लिए ऐंटीबायोटिक प्रतिरोध के क्षैतिज जीन स्थानांतरण (एचजीडी) का जोखिम (सोटौडेगन एट अल., 2019)। इसके अलावा, प्रोबायोटिक्स सैद्धांतिक रूप से अतिसंवेदनशील व्यक्तियों में प्रणालीगत संक्रमण, हानिकारक चयापचय गतिविधियों, अत्यधिक प्रतिरक्षा उत्तेजना और आंत इस्किमिया, एलर्जी प्रतिक्रिया (एटोपिक संवेदीकरण / घरघराहट ब्रोंकाइटिस / एलर्जिक राइनाइटिस अस्थमा) जैसे दुष्प्रभावों को बढ़ावा देने के लिए जिम्मेदार हो सकते हैं (कोठारी एट अल., 2019).

सुरक्षित प्रोबायोटिक्स की जांच में मुख्य कदम

प्रोबायोटिक सुरक्षा मुद्दों को कई शोध समूहों द्वारा संबोधित किया गया है। मुख्य रूप से, यूरोपीय खाद्य सुरक्षा प्राधिकरण (ई.एफ.एस.ए) की एक पहल ने भोजन और पशु अनुप्रयोगों में उपयोग किए जाने वाले जीवित सूक्ष्मजीवों के लिए योग्य सुरक्षा अनुमान (क्यूपीएस) स्थिति की स्थापना की। भारतीय परिदृश्य में, मानव अनुप्रयोगों के लिए प्रोबायोटिक उपभेदों को अंतरराष्ट्रीय स्तर पर खाद्य और कृषि संगठन / विश्व स्वास्थ्य संगठन (एफएओ / डब्ल्यूएचओ) के विपरीत भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद–जैव प्रौद्योगिकी विभाग (आईसीएमआर–डीबीटी) द्वारा निर्धारित दिशानिर्देशों का पालन करना चाहिए (गांगुली एट अल., 2011)। हालाँकि, ऐसे दिशानिर्देश सरल प्रयोगशाला प्रक्रियाओं का उपयोग करके प्रोबायोटिक्स की सुरक्षा का मूल्यांकन करने के लिए एक विस्तृत और चरण–दर–चरण मार्गदर्शिका प्रदान करने में विफल रहे हैं। इस तरह, शोधकर्ताओं ने प्रोबायोटिक उपभेदों के लिए सुरक्षा मूल्यांकन का मार्गदर्शन करने के लिए एक निर्णय वृक्ष का प्रस्ताव रखा है जिसमें सुरक्षित उपयोग के स्थापित इतिहास का अभाव है (परिज़ा एट अल।, 2019)। इसके अलावा, संभावित प्रोबायोटिक उपभेदों की गुणवत्ता और सुरक्षा का निर्धारण करते समय किए जाने वाले इन–विट्रो और इन–विवो परीक्षणों का एक सेट तालिका 1 में सूचीबद्ध किया गया है।

सुरक्षित प्रोबायोटिक्स की जांच के लिए नियामक पहलू

राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय नियामक एजेंसियों को प्रोबायोटिक्स के सभी अंतर्राष्ट्रीय निर्माताओं को सुरक्षा परीक्षणों का एक सेट पास करने के बाद ही उत्पाद का विपणन करने का आदेश देना चाहिए। हालाँकि लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया को ग्रॉस और क्यू पी एस का दर्जा दिया गया है। नए प्रोबायोटिक उपभेदों की सुरक्षा का मूल्यांकन करने के लिए कोई प्रकाशित अंतर्राष्ट्रीय चरण–वार मार्गदर्शिका

तालिका 1: सुरक्षित प्रोबायोटिक संस्कृतियों की जांच के लिए उपयोग किए जाने वाले गुणवत्ता नियंत्रण और सुरक्षा परीक्षणों की सूची।

परीक्षा	परीक्षण का प्रकार	उद्देश्य	वांछनीय परिणाम
तनाव लक्षण वर्णन	इन विट्रो / सिलिको में	परीक्षण स्ट्रेन की जीनोमिक पहचान स्थापित करना	तनाव की पहचान / तनाव का प्रकार
हेमोलिटिक गतिविधि	इन विट्रो	परीक्षण तनाव की हेमोलिटिक क्षमता निर्धारित करने के लिए	गैर रक्तलायी
कोगुलेज़	इन विट्रो	मानव प्लाज्मा को जमा देने के लिए परीक्षण संस्कृति की क्षमता निर्धारित करना	नकारात्मक
डी एनेस गतिविधि	इन विट्रो	परीक्षण तनाव की आनुवंशिक सामग्री क्षरण क्षमता निर्धारित करने के लिए	नकारात्मक
म्यूसिन क्षरण परीक्षण	इन विट्रो	परीक्षण तनाव की म्यूकोलाईटिक क्षमता निर्धारित करने के लिए	गैर रक्तलायी
बायोजेनिक एमाइन परीक्षण	इन विट्रो	हिस्टामाइन, टायरामाइन, पुट्रेसिन और कैडवेरिन जैसे बायोजेनिक एमाइन का उत्पादन करने के लिए परीक्षण तनाव की क्षमता निर्धारित करने के लिए	डीकार्बोक्सिलेज़ नकारात्मक
हानिकारक आंत्र एंजाइम परीक्षण	इन विट्रो	हानिकारक आंत्र एंजाइमों का उत्पादन करने के लिए परीक्षण तनाव की क्षमता निर्धारित करने के लिए। बीटा–ग्लूकोसिडेज़, बीटा–ग्लुकुरोनिडेज़, यूरेज़, और ट्रिपोफ़ेज़	परीक्षण उपभेदों को हानिकारक आंतों के एंजाइमों का उत्पादन नहीं करना चाहिए
अमोनिया उत्पादन	इन विट्रो	परीक्षण स्ट्रेन द्वारा अमोनिया उत्पादन परीक्षण की मात्रा निर्धारित करना	परीक्षण तनाव से अमोनिया का अधिक उत्पादन नहीं होना चाहिए
डी / एल लैक्टिक एसिड परीक्षण	इन विट्रो	परीक्षण स्ट्रेन द्वारा डी– / एल–लैक्टिक एसिड उत्पादन को चिह्नित और मात्राबद्ध करना	परीक्षण स्ट्रेन से अधिक मात्रा में डी–लैक्टिक एसिड का उत्पादन नहीं होना चाहिए
प्लेटलेट एकत्रीकरण परीक्षण	इन विट्रो	मानव प्लेटलेट्स को एकत्र करने के लिए परीक्षण तनाव की क्षमता निर्धारित करना	नकारात्मक
ऐंटीबायोटिक संवेदनशीलता परीक्षण	इन विट्रो	यूरोपीय खाद्य सुरक्षा प्राधिकरण (ईएफएसए) द्वारा बताए गए चिकित्सकीय रूप से महत्वपूर्ण ऐंटीबायोटिक दवाओं के प्रति परीक्षण तनाव की संवेदनशीलता प्रोफ़ाइल निर्धारित करने के लिए	परीक्षण संस्कृतियाँ ईएफएसए द्वारा बताई गई ऐंटीबायोटिक दवाओं के प्रति संवेदनशील होनी चाहिए गैर साइटोटोक्सिक
साइटोटोक्सिसिटी	इन विट्रो	यूकेरियोटिक कोशिकाओं पर परीक्षण संस्कृतियों की साइटोटोक्सिक क्षमता निर्धारित करने के लिए	
संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण और विश्लेषण	सिलिको में	मानव रोगजनन के प्रेरण से जुड़े ऐंटीबायोटिक प्रतिरोध जीन (एआरजी), विषाणु और विषाक्त जीन के अस्तित्व का निर्धारण करने के लिए	परीक्षण उपभेदों को एआरजी, विषाक्त और विषाक्त जीन से रहित होना चाहिए
मौखिक विषाक्ता परीक्षण	इन विवो	मौखिक विषाक्तता का निर्धारण करने के लिए और तीव्र, सूक्ष्म, उपक्रोनिक और क्रोनिक मौखिक विषाक्तता परीक्षणों के माध्यम से प्रयोगात्मक प्रयोगशाला जानवरों पर परीक्षण तनाव के बार–बार संपर्क के बाद एनओईएल खुराक स्तर निर्धारित करने के लिए	परीक्षण स्ट्रेन गैर–विषाक्त होना चाहिए और जानवरों के शारीरिक व्यवहार में परिवर्तन उत्पन्न नहीं करना चाहिए

परीक्षा	परीक्षण का प्रकार	उद्देश्य	वांछनीय परिणाम
जीवाणु स्थानांतरण	इन विवो	प्रोबायोटिक उपभेदों की आंत से रक्त और अन्य आंतों के अतिरिक्त अंगों में स्थानांतरित होने की क्षमता निर्धारित करने के लिए	परीक्षण स्ट्रेन को स्थानान्तरण क्षमता नहीं दिखानी चाहिए
जीनोटॉक्सिसिटी	इन विवो प्रायोगिक पशुओं पर उत्परिवर्तजन / जीनोटॉक्सिक प्रभाव उत्पन्न करने के लिए परीक्षण की क्षमता निर्धारित करना गैर जेनोटोक्सिक	जीनोटॉक्सिसिटी	इन विवो प्रायोगिक पशुओं पर उत्परिवर्तजन / जीनोटॉक्सिक प्रभाव उत्पन्न करने के लिए परीक्षण संस्कृति की क्षमता निर्धारित करना गैर जेनोटोक्सिक

नहीं हैं। नियामक एजेंसियों द्वारा सुरक्षा मूल्यांकन दिशानिर्देशों की कमी को देखते हुए, कई प्रोबायोटिक उपभेद, जिनकी सुरक्षा का पूरी तरह से मूल्यांकन नहीं किया गया है बाजार में है। राष्ट्रीय स्तर पर, एफएसएसएआई खाद्य सुरक्षा और मानकों (स्वास्थ्य पूरक, न्यूट्रास्यूटिकल्स, विशेष आहार उपयोग के लिए भोजन, विशेष चिकित्सा प्रयोजनों के लिए भोजन) के तहत दिशानिर्देश स्थापित कर प्रोबायोटिक खाद्य पदार्थों के निर्माण और विपणन के विनियमन में शामिल रहा है। कार्यात्मक भोजन और नवीन भोजन) विनियमन–2016 (एफएसएसएआई, 2016)। तदनुसार, आईसीएमआर–डीबीटी दिशानिर्देशों (गांगुली एट अल., 2016) के अनुपालन में प्रोबायोटिक गुणों के लिए सभी संभावित प्रोबायोटिक उपभेदों की जांच की जानी चाहिए। यह राष्ट्रीय दिशानिर्देश नीचे सूचीबद्ध संभावित प्रोबायोटिक उपभेदों की इन–विट्रो और इन–विवो सुरक्षा के महत्व को रेखांकित करता है।

1. इन–विवो प्रणाली से पशु मॉडल में सुरक्षा अध्ययन : सभी संभावित उपभेदों के लिए अत्यधिक बड़ी मात्रा में प्रोबायोटिक्स के अंतर्ग्रहण की तीव्र, सूक्ष्म और पुरानी विषाक्तता की जांच की जानी चाहिए।

2.मानव उपयोग के लिए प्रोबायोटिक्स की सुरक्षा का मूल्यांकन : मानव अनुप्रयोगों से पहले सुरक्षा सुनिश्चित करने के महत्व को पहचानने के लिए कम–से–कम गुणवत्ता नियंत्रण परीक्षण किए जाने चाहिए, जैसे प्रोबायोटिक स्ट्रेन हस्तांतरणीय ऐंटीबायोटिक प्रतिरोध के संबंध में महत्वपूर्ण जोखिम में नहीं है। अवांछनीय दुष्प्रभावों का आकलन यदि मूल्यांकन के तहत तनाव एक ऐसी प्रजाति से संबंधित है जो ज्ञात स्तनधारी विष उत्पादक या हेमोलिटिक क्षमता वाला है, तो इसे क्रमशः विष उत्पादन और हेमोलिटिक गतिविधि के लिए परीक्षण किया जाना चाहिए।

3. इन–विवो प्रणाली से कमजोर प्रतिरक्षा वाले व्यक्तियों में सुरक्षा अध्ययन : परीक्षण स्ट्रेन सुरक्षित होना चाहिए और कमजोर प्रतिरक्षा वाले व्यक्तियों में संक्रमण का कारण नहीं बनना चाहिए।

निष्कर्ष

21वीं सदी में प्रोबायोटिक अनुसंधान के आगमन के साथ, अब यह अच्छी तरह से साबित हो गया है कि ये बैक्टीरिया ऐंटीबायोटिक प्रतिरोधी जीन और सार्वजनिक स्वास्थ्य चिंता के रोगजनक लक्षणों से पूरी तरह से रहित नहीं हैं। इस तथ्य को ध्यान में रखते हुए मानव आबादी के एक विविध समूह द्वारा प्रोबायोटिक्स का सेवन किया जाता है। जोखिम मुक्त प्रोबायोटिक उपभेदों के चयन के लिए व्यापक और व्यवस्थित सुरक्षा–लक्षित गुणवत्ता नियंत्रण परीक्षण सर्वोपरि हैं। एक प्रीक्लिनिकल जैव–सुरक्षा मूल्यांकन, जिसमें प्रोबायोटिक स्ट्रेन की उचित पहचान शामिल है, जिसके बाद हस्तांतरणीय रोगाणुरोधी प्रतिरोध, प्रतिकूल चयापचय गतिविधि और पशु मॉडल में इसकी संक्रामक क्षमता के लिए इन–विवो परीक्षण किया जाना चाहिए। इससे उपभोक्ता को यह विश्वास हो जाएगा कि उत्पाद की पूरी तरह से जांच की गई है।

05 डेरी प्रसंस्करण क्षेत्र में पानी बचाने और हानियों को कम करने के दिशानिर्देश

सुनील कुमार
भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

प्रस्तावना

जल आपूर्ति के स्रोत सीमित हैं। लेकिन भारत के कुछ हिस्सों में पानी की आपूर्ति की समस्या अधिक–से–अधिक प्रासंगिक होती जा रही है। पानी की तीव्र कमी और सूखे की स्थिति के कारण डेरी संयंत्रों को संचालित विस्तार करना मुश्किल होता है। पानी की हर बूंद की बर्बादी मायने रखती है और इसमें प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से डेरी उद्योग भी अछूता नहीं है। पानी एक महत्वपूर्ण संसाधन और डेरी के लिए आवश्यक तत्व है जो 85%–90% दूध पानी से बना होता है। डेरी में पानी के अंधाधुंध उपयोग से अत्यधिक अपशिष्ट जल का उत्पादन होता है जो उपचार और निपटान लागत के मामले में डेरी के लिए बोझ बन गया है। डेरी प्रसंस्करण में पानी का उपयोग भाप पैदा करने, सफाई करने, सफाई संयंत्र के लिए हीटिंग और कूलिंग संचालन में हीट एक्सचेंज माध्यम और उपकरण, वाष्प के संघनन अग्नि सुरक्षा स्वच्छता के लिए, पीने, आर्द्रीकरण, तैयार उत्पादों में एक घटक और अपशिष्ट निपटान के साधन के रूप में होता है। डेरी प्रसंस्करण के संबंध में प्रकाशित शोध परिणामों के अनुसार अधिकांश डेरी संयंत्र प्रसंस्कृत दूध के प्रत्येक कदम पर पानी की खपत करते हैं। इसलिए इस क्षेत्र में काम करने वाले प्रत्येक कर्मचारी के लिए पानी की हानि सबसे महत्वपूर्ण चुनौती बन गयी है। पानी के नियमित जाँच माध्यम से कच्चे दूध तथा दुग्ध उत्पादों की गुणवत्ता में वृद्धि की संभावना है। इस लेख का उद्देश्य उद्योग द्वारा उपभोग किए गए पानी की मात्रा को कम कर पानी और अपशिष्ट जल प्रबंधन में सुधार और पुनःप्रयोज्य पानी के संभावित स्रोतों का दोहन कर प्रक्रियाओं के लिए उचित जल गुणवत्ता सुनिश्चित करना है।

अतीत में, डेरी प्रसंस्करण उद्योग में पानी के प्रचुर और सस्ते स्रोतों को हल्के में लिया जाता था और इसके उपयोग को कम करने के बारे में ज्यादा नहीं सोचा जाता था। डेरी उद्योग में पानी के उपयोग के सबसे महत्वपूर्ण तरीकों में तकनीकी प्रक्रियाएं, सफाई प्रणाली, शीतलन प्रणाली, भाप जनरेटर, अग्नि सुरक्षा प्रणाली और सामाजिक उद्देश्यों के लिए उपयोग किया जाने वाला पानी शामिल है। डेरी उद्योग बड़ी मात्रा में पानी की खपत करता है और बड़ी मात्रा में अपशिष्ट जल उत्पन्न करता है। इसके अलावा, यह क्षेत्र जैविक अपशिष्ट जल उपचार के दौरान बड़ी मात्रा में कीचड़ उत्पन्न करता है जो वाशिंग उपकरण और सुविधाओं के दौरान बनता है। इसमें दूध या अन्य दुग्ध उत्पादों के साथ–साथ सफाई उत्पादों के अवशेष शामिल हैं। पानी उत्पादन की प्रति इकाई अपशिष्ट के सबसे बड़े उत्पादकों में से एक है। यह काफी हद तक उद्यम और उत्पादन चक्र में उत्पादन के प्रकार पर निर्भर करता है। डेरी प्रसंस्करण प्रतिष्ठान में उपयोग किए जाने वाले पानी को मोटे तौर पर निम्नलिखित प्रमुख श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है

1. प्रक्रिया जलः डेरी उत्पादों की सीधी तैयारी, सफाई उद्देश्यों और विभिन्न तकनीकी उद्देश्यों को पूरा करने के लिए प्रक्रिया जल का उपयोग, उपकरणों की धुलाई/सफाई, उत्पाद का परिवहन, अवयवों का विघटन, अंतिम उत्पाद बनाने में किया जाता है। प्रक्रिया जल की एक विशेषता यह है कि यह प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से उत्पाद के संपर्क में आता है। इसलिए प्रक्रिया के पानी को पीने के पानी की गुणवत्ता को पूरा करना चाहिए।

2. ठंडा पानीः ठंडा पानी वह पानी है जिसका उपयोग प्रक्रिया धाराओं और उत्पादों से गर्मी को हटाने के लिए किया जाता है। दूध को ठंडा करने के लिए प्लेट हीट एक्सचेंजर्स में उपयोग किए जाने वाले ठंडा पानी की गुणवत्ता की आवश्यकताएं महत्वपूर्ण हैं क्योंकि इस प्रकार के उपकरणों से उत्पाद में ठंडा पानी की विफलता और रिसाव का खतरा होता है। ऐसी स्थिति में ठंडा पानी, पीने के पानी की गुणवत्ता वाला होना चाहिए।

3. बॉयलर फीड वॉटरः स्टीम प्रोडक्शन के लिए बॉयलर फीड वॉटर की जरूरत होती है। बॉयलरों में भाप के निर्माण में उपयोग किए

जाने वाले पानी के लिए कोई स्वच्छ आवश्यकताएं नहीं हैं। इसका एक अपवाद भाप का निर्माण है। दूध के यूएचटी प्रसंस्करण में उत्पादित भाप को 'पाक भाप' कहा जाता है और इसके उत्पादन के लिए पानी की गुणवत्ता मानकों को पीने के पानी के बराबर होना चाहिए। बॉयलर फीड पानी को नाइट्रेट और क्लोराइड सामग्री के मानकों को पूरा करने की आवश्यकता नहीं है। हालाँकि इसका कार्बोनेट और सल्फेट कठोरता बहुत कम होनी चाहिए। पानी में कठोरता आम तौर पर घुलित कैल्सियम, मैग्नीशियम और लौह लवण (विशेष रूप से हाइड्रोजन कार्बोनेट और सल्फेट) के कारण होती है। पानी की कुल कठोरता अस्थायी या कार्बोनेट कठोरता और स्थायी या सल्फेट कठोरता से बनी होती है जो कैल्सियम और मैग्नीशियम सल्फेट के कारण होती है। कार्बोनेट की कठोरता को उबाल कर दूर किया जा सकता है। मुख्य गुणवत्ता की आवश्यकताएं पूरा करने के लिए कम कठोरता वाला पानी, कम हवा और कार्बन डाइऑक्साइड की आवश्यकता होती है।

4. विविध: एक डेरी संयंत्र में पानी के अन्य उपयोग सहायक उद्देश्यों जैसे सुविधाओं और उद्यानों और असाधारण घटनाओं (जैसे अग्नि सुरक्षा) के लिए होते हैं। उत्पाद मिश्रण के आधार पर, डेरी प्रसंस्करण संयंत्र सफाई, कूलिंग टावर, बॉयलर और अन्य प्रक्रियाओं के लिए पर्याप्त मात्रा में पानी का उपयोग कर सकते हैं।

जल हानि के क्षेत्र

डेरी संयंत्रों के लिए पानी एक महत्वपूर्ण उपयोगिता है क्योंकि यह डेरी संयंत्रों की स्वच्छता को नियंत्रित करता है। डेरी उद्योग के लिए दूध और दूध उत्पादों की गुणवत्ता और सुरक्षा आश्वस्त करने के लिए नियंत्रण की आवश्यकता है। डेरी उत्पादों के सुरक्षित उच्च गुणवत्ता वाले उत्पादन को सुनिश्चित करने के लिए पानी महत्वपूर्ण है क्योंकि इसका उपयोग डेरी में हीटिंग, कूलिंग, धुलाई और संयंत्र की सफाई के लिए किया जाता है। अधिकांश डेरी संयंत्र में इसका प्रयोग विभिन्न मशीनों, उत्पादन प्रक्रियाओं, सफाई तथा कीटाणुशोधन के लिए पानी का उपयोग होता है। कुछ मामलों में पूर्व-उपचार के बिना पानी का पुनःउपयोग किया जा सकता है (उदाहरण के लिए धोने के पानी के रूप में घनीभूत का उपयोग)। हालांकि ज्यादातर मामलों में, पुनर्नवीनीकरण या पुनःउपयोग किए जाने वाले पानी को इसकी गुणवत्ता में सुधार के लिए इलाज की आवश्यकता होगी खासकर, जब यह भोजन के संपर्क में आता है या उत्पादों के संपर्क में आने वाली सतहों को साफ करने के लिए उपयोग किया जाता है। अत्यधिक पानी के उपयोग और नुकसान के कुछ सामान्य कारण नीचे सूचीबद्ध हैं।

आरएमआरडी

- बहते पानी के पाइपों से डिब्बे की हाथ से सफाई
- कन्वेयर के जल स्नेहन

प्रक्रिया अनुभाग

- छोटी अवधि के लिए ऑपरेटिंग पाश्चुराइजर।
- पाश्चुराइजर से कंडेनसेट को निकालने की अनुमति।
- पाश्चुराइजर और अन्य उपकरणों को खंगालने के दौरान बैलेंस टैंक में पानी को ओवरफ्लो होने दिया जाना है।
- बहते पानी के होजों के साथ विभाजक की मैन्युअल सफाई।
- दूध की टंकियों की उच्च दाब निस्सरण बिन्दुओं द्वारा सफाई।

दूध भरने वाला खंड

- बहते पानी के होजों से क्रेटों की हाथ से सफाई।

- मशीन ठंडा पानी निकाला।

मक्खन और घी अनुभाग

- मक्खन मथने पर ठंडे पानी का छिड़काव करना।
- घी बॉयलरों से घनीभूत की निकासी।
- सेटलिंग टैंक से ठंडे पानी की निकासी।

वाष्पीकरण और सुखाने वाले खंड

- बाष्पीकरणकर्ता से घनीभूत की निकासी।
- छोटी अवधि के लिए इवेपोरेटर चलाना और बार–बार सफाई करना।

सीआईपी सिस्टम

- सीआईपी बिना पुनर्संचार के किया जाता है, या उपयोग किए गए सीआईपी समाधानों को बार–बार निकाला जा रहा है।
- सीआईपी प्रणालियाँ कुल्ला करने से पहले के पानी के रूप में पुनः उपयोग के लिए अंतिम खंगालने वाले पानी को पुनर्प्राप्त नहीं कर रही हैं।

प्रशीतन अनुभाग

- ठंडे पानी की निकासी या ठंडे पानी की व्यवस्था में रिसाव।
- वायुमंडलीय संघनित्रों में वाष्पीकरण हानियाँ।

अन्य सामान्य क्षेत्र

- धोने के स्थान पर पानी का असावधानीपूर्वक उपयोग।
- उच्च दबाव निर्वहन बिंदुओं द्वारा फर्श की बार–बार और अत्यधिक सफाई।
- पंप सील पानी की निकासी।

डेरी उद्योग में पानी हानियों को नियंत्रित करने के लिए दिशानिर्देश

डेरी कारखाने में स्थायी जल प्रबंधन प्राप्त करने के लिए पानी की मात्रा और गुणवत्ता दोनों पर विचार करने की आवश्यकता है। सामान्यतया, पानी के पुनःउपयोग के लिए दो परिदृश्यों को अलग किया जा सकता है।

1. पानी कच्चे, मध्यवर्ती या अंतिम उत्पाद के संपर्क में नहीं है। विशिष्ट पुनः उपयोग के अनुप्रयोग शीतलन उद्देश्यों के लिए और गैर–खाद्य भाप के उत्पादन के लिए हैं।

2. उत्पादों के संपर्क में पानी (जैसे उपकरण की सफाई, पुनर्गठन, मक्खन, पनीर और पनीर जैसे उत्पादों की धुलाई, मक्खन जैसे उत्पादों में नमी समायोजन आदि) के लिए उपयोग किया जाने वाला पानी।

उत्पादों के प्रकार और इसके निर्माण के लिए उपयोग की जाने वाली प्रक्रिया के अनुसार पानी की खपत अलग–अलग होती है इसलिए डेरी कारखानों में पानी का उपचार करने की आवश्यकता होती है। हानियों को नियंत्रित कर पानी के उपयोग को कम करने के लिए डेरी उद्योग के लिए मुख्य रूप से कुछ विशिष्ट अवसर नीचे दिखाए गये हैं।

मैनुअल सफाई

- सफाई के तौर–तरीकों की समीक्षा करें, जहाँ संभव हो, ड्राई क्लीनिंग अपनाएं।
- सतहों की सफाई के लिए उच्च दाब कम मात्रा वाले क्लीनर का उपयोग करें।
- पानी के सभी होजों पर स्वचालित शट–ऑफ नोजल का उपयोग करें।
- अंतिम सफाई से पहले गंदगी को ढीला करने के लिए फर्श और उपकरणों को पहले से सुखा लें।
- झाड़ू के रूप में पानी की नली का उपयोग करने से बचें।
- सामग्री और कच्चे और तैयार उत्पाद के छलकने से रोकें।
- धोने से पहले हमेशा छलकाव साफ करें।

सीआईपी सिस्टम

- उचित रूप से सीआईपी समाधानों का पुनःउपयोग करें।
- अगले सीआईपी चक्र के लिए पूर्व–धोने के रूप में अंतिम कुल्ला पानी का पुनःउपयोग करें।
- कुशल सीआईपी संचालन के लिए नियमित रूप से टाइमर और सेटिंग्स की समीक्षा करें।

प्रसंस्करण

- प्रक्रिया अनुसूचियों का अनुकूलन करें उदाहरण पाश्चुराइजर को श्पानी पर परिचालितश होने से रोकें, क्योंकि पानी के संचलन के परिणामस्वरूप अक्सर अतिप्रवाह के कारण अपव्यय होता है।
- होमोजिनेजर को फिर से प्रसारित करें और सीलिंग पानी को पंप करें।
- सफाई की आवृत्ति कम करने के लिए बैच प्रक्रियाओं के बजाय निरंतर उपयोग करें।

सहायक उपयोग

- बॉयलरों को कुशलता से संचालित करें।
- पुनःउपयोग के लिए घनीभूत लीजिए।

जल शीतलक मीनार

- कूलिंग टावरों को उचित कार्यशील स्थिति में बनाए रखें।
- तराजू हटा दें।
- बहाव से होने वाले अतिरिक्त पानी के नुकसान को रोकें।

मिश्रित

- पानी के मीटर लगाएं और उन्हें हर शिफ्ट में पढ़ें।
- सभी पानी और भाप के रिसाव को रोकें।

डेरी प्रसंस्करण उद्योग में जल प्रबंधन

विश्व स्वास्थय संगठन और आई.एस.ओ. के वैश्वीकरण और कार्यान्वयन के कारण अवधारणाओं के अनुसार कच्चे दूध और साथ ही तैयार उत्पादों की गुणवत्ता बहुत अधिक महत्वपूर्ण हो गई है। जल अपव्यय नियंत्रण को लागू करने के लिए यह आवश्यक है कि डेरी संयंत्र में पर्याप्त जल मीटरिंग सुविधाएं स्थापित की जाएं। इसमें डेरी संयंत्र में पानी के प्रवेश के प्रत्येक बिंदु पर एक मीटर और पानी के प्रमुख उपयोग वाले अलग–अलग विभागों या उपकरणों को आपूर्ति पर मीटर शामिल होना चाहिए। डेरी संयंत्रों पर पानी के उपयोग को मापना पानी के उपयोग के प्रबंधन में प्रभावी हो सकता है और इसके परिणामस्वरूप जल संरक्षण और लागत कम हो सकती है। जल आपूर्ति आवश्यकताओं में पर्याप्त कमी और संबंधित लागतों में बचत के लिए जल पुनःउपयोग को तेजी से एक आवश्यक उपकरण माना जाता है। डेरी उद्योग में जल प्रबंधन के तीन घटक होते हैं।

क) प्रवेश स्तर पर गुणवत्ता।

ख) जल संरक्षण।

ग) अपशिष्ट प्रबंधन।

क) प्रवेश स्तर पर गुणवत्ता

ताजा पानी जिसे ठंडा करने के उद्देश्य से हीट एक्सचेंज सर्किट में इस्तेमाल किया जाता है और गर्मी को अवशोषित कर लिया है। इसे गर्म पानी के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है, गर्म पानी ठंडा करने वाले प्रतिष्ठानों से निकलने वाला ताजा पानी है। गुणवत्ता आवश्यकताएं उपयोग पर निर्भर करती हैं, चाहे पानी उत्पादन में उपयोग किया जाता है (ठंडा पानी, सफाई के लिए पानी, बॉयलर फीड पानी) या सामाजिक सेवाओं (बाथरूम, रसोई) के लिए। डेरी प्रसंस्करण संयंत्रों को पानी की आपूर्ति स्थान के अनुसार भिन्न होती है, लेकिन शहर के पानी, बोरवेल, कुएं, नदी, बांध या सिंचाई चैनलों से हो सकती है।

ख) जल संरक्षण

जल संरक्षण के कारण

- पानी और सीवर शुल्क दोगुने से अधिक हो गए हैं और बढ़ते रहेंगे।
- पानी की उच्च खपत कुछ मामलों में उपलब्धता को महत्वपूर्ण बना रही है।
- भविष्य के नियमों में जल संरक्षण और प्रदूषक उत्सर्जन में कमी की आवश्यकता हो सकती है।
- डेरियों का जल संरक्षण कुछ महत्वपूर्ण स्तंभों पर आधारित हो सकता है।
- पानी को एक कच्चे माल के रूप में देखें जिसकी कीमत चुकानी होती है।
- जल संरक्षण को प्रबंधन की प्राथमिकता बनाएं।
- अपने संयंत्र के लिए विशिष्ट जल संरक्षण लक्ष्य निर्धारित करें।
- जहाँ तक संभव हो, पानी का पुनः उपयोग करें।
- कर्मचारियों को प्रशिक्षित करें कि पानी का कुशलतापूर्वक उपयोग कैसे करें।
- उत्कृष्ट कार्य करने वाले कर्मचारियों और टीमों के लिए सम्मान और पुरस्कार कार्यक्रम स्थापित करें।

ग) अपशिष्ट प्रबंधन

मीठे पानी की घटती आपूर्ति, पुनः उपयोग से उत्पन्न पर्यावरण और आर्थिक प्रोत्साहनों की बढ़ती माँगों और डेरी उद्योग में पानी के पुनः उपयोग की बड़ी संभावना के कारण डेरी उद्योग में पानी के पुनः उपयोग प्रथाओं के कार्यान्वयन के लिए कई चुनौतियों का सामना करना अपरिहार्य है। बेहतर शोधन प्रक्रियाओं के विकास के कारण जल पुनः उपयोग की प्रथाएं भी तकनीकी रूप से अधिक व्यवहारित हो गई हैं। वर्तमान में डेरी उद्योग में पानी के पुनर्चक्रण और पुनः उपयोग की प्रथाएं ठंडे पानी की आपूर्ति, धोने के पानी या यहाँ तक कि पानी को संसाधित करने के लिए होती हैं। इसलिए, डेरी प्रोसेसर को पानी के संरक्षण के लिए आक्रामक रूप से चुनौती दी जाती है जिससे न केवल पानी की खपत को कम करने की आवश्यकता होती है, बल्कि उत्पादों की स्वच्छ गुणवत्ता और सुरक्षा से समझौता किए बिना प्रक्रिया के पानी की वसूली और पुनर्चक्रण के उपायों को भी नियोजित किया जाता है।

डेरी प्रसंस्करण उद्योग में जल बचाने की आवश्यकताएँ

- डेरी में प्रवेश स्तर पर जल मुख्य रूप से ताजा और पीने योग्य प्रकृति का होना चाहिए।
- डेरी क्षेत्र में उपयुक्त पानी के स्रोत और इकाई प्रक्रियाओं का चयन ठीक से करना चाहिए।
- डेरी में उपयोग किए जाने वाले पानी को सूक्ष्मजीवविज्ञानी मानकों को पूरा करना चाहिए ताकि कीटाणुओं का निर्माण प्रक्रियाओं या उत्पादों पर कोई प्रभाव नहीं हो।
- यह अकार्बनिक या कार्बनिक तलछट से मुक्त होना चाहिए और रंगहीन होना चाहिए।
- तापमान और रासायनिक संरचना के संबंध में कुछ आवश्यकताओं को भी पूरा किया जाना चाहिए।
- ऑर्गेनोलेप्टिक गुणवत्ता पीने के पानी के अनुरूप होनी चाहिए।
- किसी डेरी को आपूर्ति किया गया पीने का पानी उसके मूल या उपचारित अवस्था में बिना किसी स्वास्थ्य जोखिम के मानव उपभोग के लिए उपयुक्त होना चाहिए।
- स्वाद, गंध और दिखने में किसी भी आपत्ति के बिना होना चाहिए।
- लोहे और मैंगनीज की सघनता और विभिन्न औद्योगिक प्रक्रियाओं में विशिष्ट आवश्यकताओं के कारण कुओं से लिए गए पानी का पूर्व उपचार किया जाना चाहिए।
- पर्याप्त आपूर्ति डेरी उद्योग में बहुमुखी भूमिका को सफलतापूर्वक पूरा करने के लिए पानी उच्च गुणवत्ता वाला और सुरक्षित होना चाहिए
- निम्न–अपशिष्ट प्रौद्योगिकी का उपयोग करके पर्यावरण में उत्सर्जन के समग्र प्रभाव और इससे होने वाले जोखिमों को रोकने या कम करने की आवश्यकता है।
- दूध या अन्य दुग्ध उत्पादों के उत्पादन और प्रसंस्करण के लिए पानी के स्रोत, उपयोग और पुनःउपयोग का आकलन और प्रबंधन होना चाहिए। अपशिष्ट जल प्रबंधन में काफी निवेश शामिल है। यह शोधकर्ताओं को जल प्रबंधन की दक्षता में सुधार के लिए नए प्रणालीगत समाधान और कार्यप्रणाली की तलाश करने के लिए प्रोत्साहित करता है।
- मशीनों, प्रतिष्ठानों, पाइप लाइनों और भंडारण टैंकों की सफाई के लिए उपयोग किए जाने वाले पानी को भी पीने के पानी की गुणवत्ता के मानकों को पूरा करना चाहिए।
- ताजे पानी की खपत को कम करने और ऊर्जा की वसूली के लिए सभी सफाई उद्देश्यों के लिए उपयोग किए गए पानी का उपयोग करना है। परिसरों और सड़कों की सफाई के लिए अन्य प्रकार के पानी का उपयोग किया जा सकता है।

निष्कर्ष

डेरी प्रक्रियाओं में उत्पन्न अपशिष्ट जल प्रबंधन में सुधार कर और पुनः प्रयोज्य पानी का प्रयोग कर पैसे बचाता है। अधिकांश डेरी संयंत्र पानी का पुनर्नवीनीकरण में कम खतरनाक पदार्थों का उपयोग कर उपभोक्ताओं को अच्छी गुणवत्ता और सुरक्षित आपूर्ति वाली वस्तुओं उपलब्ध कराने में मदद करते हैं। डेरी संयंत्र प्रक्रिया में उपयोग किए जाने वाले कच्चे माल (पानी सहित) की खपत, प्रकृति और उनकी ऊर्जा दक्षता कम करने के लिए किया जा सकता है।

डेरी प्रसंस्करण उद्योग में उत्पादकों को उनकी पानी की खपत का ऑकलन करने और उनके पानी के उपयोग को ठीक करने की लागत लाभ अनुपात जानने के लिए उपकरण प्रदान करने से लाभप्रदता में सुधार हो सकता है। विशेष रूप से, तकनीकी विकास, वैज्ञानिक ज्ञान और इसकी समझ में परिवर्तन से डेरी प्रक्रियाओं में उत्पन्न और उपयोग किए गए पदार्थों की पुनर्प्राप्ति और पुनर्चक्रण को आगे बढ़ाया जा सकता है ताकि तकनीकी उद्देश्यों के लिए पानी की खपत यथासंभव कम हो। कम खपत को प्राप्त करने के लिए, उन्नत तकनीक और बहुत अच्छी हाउस कीपिंग और कर्मचारियों और प्रबंधन दोनों के बीच जागरूकता आवश्यक है।

06

थार मरुस्थल में देशी गायों की पशुपोषण व्यवस्था एवं नियमित देखभाल

जसवन्त कुमार रेगर[1] एवं अरुण कुमार मिश्रा[2]

[1]सहायक आचार्य, पशु उत्पादन, कृषि महाविद्यालय, बायतु, बाड़मेर, राजस्थान
[2]भाकअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

राजस्थान का थार मरुस्थल, जिसे महान भारतीय मरुस्थल भी कहा जाता है, भारतीय उपमहाद्वीप के उत्तर–पश्चिमी भाग में अरावली पहाड़ी के पश्चिमी किनारे पर स्थित है। थार का लगभग 85 प्रतिशत भाग भारत और 15 प्रतिशत भाग पाकिस्तान में है। राजस्थान के कुल क्षेत्रफल का लगभग 61.11 प्रतिशत भाग मरुस्थल से घिरा हुआ है। जिसमें राजस्थान के चुरू, हनुमानगढ़, बीकानेर, जोधपुर, जैसलमेर, बाड़मेर आदि जिले आते है। यह मरुस्थल गुजरात, पंजाब, हरियाणा और पाकिस्तान के सिन्ध प्रान्त में भी फैला हुआ है। थार का पश्चिमी भाग मरुस्थली कहलाता है और बहुत शुष्क है, जबकि पूर्वी भाग में कभी–कभी हल्की वर्षा हो जाती है और कम रेत के टीले पाए जाते हैं। यह मरुस्थल बालू के टिब्बों से ढँका हुआ एक तरंगित मैदान है। इसमें खेती केवल सूक्ष्म कृषि स्थिति के रूप में की जाती है, जिसमें वर्षा आधारित, बहुत कम वर्षा (160 मिमी) रेत के टीले और लहरदार सूने टीले शामिल हैं। औसत वार्षिक वर्षा लगभग 160–250 मिमी तक हो जाती है और प्रकृति में अनियमितता, उच्च तापमान और उच्च हवा का वेग इस क्षेत्र की सामान्य विशेषता है। इसलिए खरीफ मौसम के दौरान अनाज की फसल काटना बहुत मुश्किल होता है। इस क्षेत्र के किसानों को मवेशी, भेड़ और बकरी पालने के लिए मजबूर होना पड़ता है क्योंकि अधिकांश भूमि केवल घास के मैदान को बनाए रखने में सक्षम है। थार में आजीविका प्रदान करने की दृष्टि से सबसे महत्वपूर्ण वृक्ष खेजड़ी (*प्रोसोपियस सिनेरिया*) है। थार मरुस्थल में बड़ी संख्या में किसानों की आजीविका पशुपालन पर निर्भर हैं। जिसमें मुख्यतः गाय, भैंस, भेड़, बकरी, ऊँट आदि पशु पाले जाते है। देशी गायों में थारपारकर, कांकेरज, सांचौरी, राठी नस्ल राजस्थान के बाड़मेर, जोधपुर और जैसलमेर जिलों में मुख्य रूप से पाली जाती है। जिसमें सें थारपारकर नस्ल की गाय का उत्पत्ति स्थल सिंध प्रांत के थारपारकर जिले में है, जो वर्तमान में पाकिस्तान में है, और भारत में भी यह नस्ल बहुतायत में जैसलमेर, बाड़मेर एवं जोधपुर जिलों में पाई जाती है। यह एक दोहरे उद्देश्य वाली नस्ल है जो अपनी दूध देने और बोझा ढोने की क्षमता दोनों के लिए जानी जाती है। मवेशी मध्यम से बड़े शरीर के होते हैं और उनकी त्वचा सफेद से भूरे रंग की होती है। राजस्थान के स्थानीय भागों में इसे 'मालाणी नस्ल' के नाम से जाना जाता है। थारपारकर गौवंश के साथ प्राचीन भारतीय परम्परा का इतिहास भी जुडा हुआ है।

वैज्ञानिक दृष्टि से दुधारू पशुओं के शरीर भार के अनुसार उसकी आवश्यकताओं जैसे जीवन निर्वाह, विकास तथा उत्पादन आदि के लिए भोजन के विभिन्न तत्व जैसे प्रोटीन, कार्बोहायड्रेट्स, वसा, खनिज, विटामिन तथा पानी की आवश्यकता होती है। पशु को 24 घण्टों में खिलाया जाने वाला आहार (दाना व चारा) जिसमें उसकी आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु भोज्य तत्व मौजूद हों, पशु आहार कहते है। जिस आहार में पशु के आवश्यक पोषक तत्व उचित अनुपात तथा मात्रा में उपलब्ध हों, उसे संतुलित आहार कहते हैं। पशुओं में आहार की मात्रा उनकी उत्पादकता तथा प्रजनन की अवस्था पर निर्भर करती है। पशु को कुल आहार का 2/3 भाग मोटे चारे से तथा 1/3 भाग दाने के मिश्रण द्वारा मिलना चाहिए। मोटे चारे में दलहनी तथा गैर दलहनी चारे का मिश्रण दिया जा सकता है। दलहनी चारे की मात्रा आहार में बढ़ाने से काफी हद तक दाने की मात्रा को कम किया जा सकता है। वैसे तो पशु के आहार की मात्रा का निर्धारण उसके शरीर की आवश्यकता व कार्य के अनुरूप तथा उपलब्ध भोज्य पदार्थों में पाए जाने वाले पोषक तत्वों के आधार पर गणना की जाती है लेकिन पशुपालकों को गणना कार्य की कठिनाई से बचाने के लिए थम्ब रुल को अपनाना अधिक सुविधाजनक है। इसके अनुसार हम मोटे तौर पर व्यस्क दुधारू पशु के आहार को तीन वर्गों में बांट सकते हैं। (1) जीवन निर्वाह के लिए आहार (2) गर्भावस्था के लिए आहार तथा (3) उत्पादन के लिए आहार।

1. जीवन निर्वाह के लिए आहारः– यह आहार की वह मात्रा है जिसे पशु को अपने शरीर को स्वस्थ रखने के लिए दिया जाता है। इसे पशु अपने शरीर के तापमान को उचित सीमा में बनाए रखने, शरीर की आवश्यक क्रियायें जैसे पाचन क्रिया, रक्त परिवहन, श्वसन, उत्सर्जन, उपापचय आदि के लिए काम में लेता है। इससे उसके शरीर का वजन भी एक सीमा में स्थिर बना रहता है। चाहे पशु उत्पादन में हो या न हो, इस आहार को उसे देना ही पडता है। इसके आभाव में पशु कमजोर होने लगता है जिसका असर उसकी उत्पादकता तथा प्रजनन क्षमता दोनों पर पडता है। थारपारकर नस्ल के लिए यह मात्रा 4 से 6 किलो तक हो सकती है। इसके साथ पशु को दाने का मिश्रण भी दिया जाता है जिसकी मात्रा 2.0 किलो प्रति 5 लीटर दुग्ध रखी जाती है। इस विधि द्वारा पशु को खिलाने के लिए दाने का मिश्रण उचित अवयवों को ठीक अनुपात में मिलाकर बनाना होना आवश्यक है।

2. गर्भावस्था के लिए आहारः– पशु को गर्भावस्था में 7 वें महीने से अतिरिक्त आहार दिया जाता है क्योंकि इस अवधि के बाद गर्भ में पल रहे बच्चे की वृद्धि बहुत तेजी के साथ होने लगती है। अतः गर्भ में पल रहे बच्चे की उचित वृद्धि व विकास के लिए तथा गाय के अगले ब्यांत में सही दुग्ध उत्पादन के लिए इस आहार का देना नितान्त आवश्यक है। इसमें स्थानीय गायों (जेबू कैटल) के लिए 1.25 किलो अतिरिक्त दाना दिया जाना चाहिए। अधिक दूध देने वाले पशुओं को गर्भावस्था के 8 वें माह से अथवा ब्याने के 6 सप्ताह पहले उनकी दुग्ध ग्रंथियों के पूर्ण विकास के लिए इच्छानुसार दाने की मात्रा बढा देनी चाहिए। इसके लिए थारपारकर नस्ल के पशुओं में 3 किलो दाने की मात्रा पशु की निर्वाह आवश्यकता के अतिरिक्त दिया जाना चाहिए। इससे पशु अलगे ब्यांत में अपनी क्षमता के अनुसार अधिकतम दुग्धोत्पादन कर सकते हैं। ब्याने के बाद जानवर को तीन दिन तक हल्का गर्म पानी पिलाये। ब्याने के आधे घन्टे बाद गुड 500 ग्राम, अजवायन 100 ग्राम, मैथी 100 ग्राम, सोंठ 50 ग्राम, काला नमक 100 ग्राम, दो लीटर पानी में उबालकर तथा ठण्डा करके पिलायें, ताकि समय पर ऊर्जा की पूर्ति हो सके।

3. उत्पादन के लिए आहारः– उत्पादन आहार पशुआहार की वह मात्रा है जिसे पशु को जीवन निर्वाह के लिए दिए जाने वाले आहार के अतिरिक्त उसके दूध उत्पादन के लिए दिया जाता है। पशु को दुग्ध उत्पादन तथा आजीवन निर्वाह के लिए साफ पानी दिन में कम से कम तीन बार जरूर पिलाना चाहिए।

थारपारकर गौवां संरक्षण व संवर्धन फार्म, पशुधन अनुसंधान केन्द्र, चाँदन, जैसलमेर

सन्तुलित पशुआहार बनाने का तरीका :– संतुलित पशु आहार शुष्क पदार्थ के आधार पर विभिन्न आहारिक पदार्थ जैसे हरा चारा, सूखा चारा एवं दाना मिश्रण(रातिव मिश्रण) आदि की मात्रा निर्धारित कर बनाया जाता है। सन्तुलित पशुआहार बनाने के लिए पशु पालक अपने घर पर ही उपलब्ध सामाग्री (तालिका संख्या 01) से निम्न विधि से आहार तैयार करते है तो उत्पादन लागत का मूल्य कम होगा और उनकी आमदनी भी बढ़ेगी।

100 किलोग्राम दाना मिश्रण बनाने के लिए सामग्री :– सर्वप्रथम मक्की, जौ, गेहूं, बाजरा, ज्वार जो भी प्रचुर मात्रा एवं सस्ते दाम मे उपलब्ध हो उसकी लगभग 32 किलो, यदि उपरोक्त में सभी या एक से अधिक प्रकार के दाने उपलब्ध हो तो सभी दानों को थोड़ा–थोड़ा मिला कर दरदरा कर लें। खलियां (मूगंफली / सरसों / तिल / बनौला / आलसी आदि की खलें) 30 किलो जो उपलब्ध

तालिका संख्या 01: दाना मिश्रण बनाने के लिए निम्नलिखित अवयव एवं उनका प्रतिशत

क्र.सं.	अवययों का नाम	प्रतिशत
1.	मोटे अनाज का दलिया (गेहूं / जौ / मक्की / ज्वार / बाजरा आदि)	32
2.	खलियां (मूगंफली / सरसों / तिल / बनौला / आलसी आदि की खलें)	30
3.	अनाज के बाई.प्रोडक्ट्स (चोकर / चून्नी / चावल की फक आदि) व कोरमा (ग्वार / उडद / मूँग)	35
4.	खनिज मिश्रण	02
5.	सादा नमक	01

हो अकेले या थोड़ी–थोड़ी सभी खलियां को मिला सकते हैं। अनाज के बाई.प्रोडक्ट्स (चोकर / चून्नी / चावल की फक आदि) व कोरमा (ग्वार / उडद / मूँग) लगभग 35 किलो मिलाना चाहिए। इसमें खनिज–लवण मिश्रण 2 किलो और नमक 1 किलो को अच्छी तरह मिलाकर किसी बोरी मे भरकर नमी रहित जगह पर रखे और अपने पशु को उचित मात्रा में खिलाये।

संतुलित पशु आहार खिलाने के फायदे

- गाय अधिक समय तक एवं ज्यादा मात्रा में दूध देती है।
- यह काफी स्वादिष्ट एवं पौष्टिक होता है।
- इससे पशु की रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ती है जिससे पशु जल्दी बीमार नहीं होता है तथा दवा का खर्च बचता है।
- पशुओं मे बाँझपन नहीं होता है तथा समय पर गाभिन होती है।
- बछड़े–बछड़ी का तेजी से विकास होता है।

पशुआहार की मात्रा : प्रत्येक पशु की खुराक अलग–अलग होती है इसलिये पशुपालक को यह जानना जरूरी है कि किस पशु को कितनी मात्रा में दाना दें। देशी थारपारकर गाय को 2.5 लीटर दूध उत्पादन पर एक किलो दाना मिश्रण जीवन निर्वाह आहार के अतिरिक्त दें। यदि हरा चारा पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध है तो हर 10 किलो अच्छे किस्म के हरे चारे को देकर 1 किलो दाना कम किया जा सकता है।

पशुआहार खिलाने की विधि : दाना को उबालकर या निर्धारित मात्रा के अनुसार भिगोकर आधा सुबह और आधा शाम को दिया जा सकता है। सर्वप्रथम दाना खिलाये, उसके बाद में हरा चारा व सबसे बाद में सूखा चारा खिलाना उचित रहता है। दूध निकालने से पहले खुरहा करके थनों की सफाई के लिए लाल दवा का प्रयोग करना चाहिए। पश्चिमी राजस्थान में किसानों द्वारा मवेशियों को खिलाने के लिए उपयोग में लिये जाने वाली घासें व चारे हैं।

तालिका संख्या 02 : पश्चिमी राजस्थान में पाई जाने वाली घासें व चारे

क्र.सं.	उपयोग लिये जाने वाली घास व चारे	उपयोगी भाग	मौसम
1.	सेवण घास (लासियुरस सिंधीकस)	हरी एवं सूखी घास	साल भर (मुख्यतः बरसात का मौसम)
2.	धामन घास (गरुगा पिनाटा)	हरी पत्तियां	पूरे वर्षभर (बरसात का मौसम)
3.	रिजका (मेडिकैगो सैटिवा)	हरी पत्तियां / हे	मार्च–मई
4.	सफेद कीकर बबूल (ल्यूको–फ्लोइया)	सूखी पत्तियां और फली	फरवरी–मार्च
5.	खेजड़ी (लूंग) (प्रोसोपिस सिनेरएरिया)	सूखी पत्तियां और फली	अक्टूबर से जनवरी
6.	बरसीम (ट्राइफोलियम एलेक्स–एंड्रिनम)	हरी पत्तियां / हे	दिसंबर–अप्रैल
7.	बेर (पाला) (जिजिफस माउरिटियाना)	हरी व सूखी पत्तियां	नवंबर–जनवरी

दुधारू गायों की नियमित देखभाल

(अ) प्रतिदिन निरीक्षणः पशुपालक को प्रतिदिन पशुओं का निरीक्षण करना चाहिये। पशु बीमार तो नहीं है या कोई पशु गर्मी (मदकाल) में तो नहीं है। पशु का पेट भरा है या नहीं अथवा उनके शरीर पर कोई चोट या घाव तो नहीं है। चारे–दाने की स्थिति का पता लगाना भी जरूरी है ताकि उनका इन्तजाम किया जा सके।

पशुआहार भिगोकर खिलाना

(ब) देखभाल में नियमितताः प्रतिदिन पशुओं के खाने–पीने तथा दूध उत्पादन में नियमितता आवश्यकता है क्योंकि पशु में इनकी जरुरत होती है। प्रतिदिन की जरुरत में परिवर्तन से दुग्ध उत्पादन क्षमता पर प्रतिकूल असर पड़ सकता है।

(स) पशु रखरखाव में सहजताः पशुओं को सदैव सहजता से पालना चाहिए। किसान पशुपालपन उनके प्रति दया एवं करूणा की भावना रखकर अधिक दूध उत्पादन ले सकते हैं। किसी भी स्थिति में पशु को पीटना नहीं चाहिए।

(द) खुरैरा करनाः प्रतिदिन पशु के शरीर पर ब्रुश की सहायता से खुरैरा करना लाभदायक रहता है। इससे उसके शरीर से धूल, मिट्टी तथा टूटे हुए बाल साफ हो जाते है एवं शरीर में खून का संचार अच्छा बना रहता है। यदि ब्रुश न हो तो सूखी घास या धान की पुआल से भी पशु को खुरैरा कर सकते हैं।

(य) दूध को सुखानाः पशु को ब्याने के 2 महीने पहले ही दूध निकालना बंद कर देना जरूरी है। इससे न केवल उसके गर्भ में पल रहे बच्चे को आवश्यक पोषक तत्व उचित मात्रा में मिलते हैं। बल्कि पशु को भी अपने शरीर को सुदृढ बनाने में मदद मिलती है। पशु को दूध से सुखाने के लिए जरूरी है कि जैसे ही गर्भ 6–7 महीने का हो जाये, पशु से दूध की कम मात्रा निकालें, फिर एक दिन छोड़ कर दूध निकालें तथा बाद में दूध निकालना छोड़ दें। इस प्रकार लगभग 15–20 दिन में दूध पूरी तरह से बंद हो जायेगा।

(र) दूध निकालनाः दूध निकालने से पूर्व लाल दवा से थनों को (सुबह व शाम) साफ करना चाहिए। दूध निकालने में समय का विशेष महत्व है। इसलिए एक निश्चत समय के अन्तराल (12 घण्टें) के बाद में ही दूध निकालना चाहिए। पशु की सफाई करने के बाद सूखे हाथ से दूध निकालना चाहिए। दूध हमेशा पूर्ण हस्त विधि से ही निकालें। दूध जल्दी, आराम से तथा पूरी तरह 6 से 8 मिनट के अन्दर

डेयरी किसान, बायतु, बाड़मेर द्वारा पारंम्परिक विधि से बछड़े को मां के पास छोड़कर या साथ में रखकर दूध निकालना

निकालना आवश्यक है। दूध को थनो में उतारने के लिए पांरपरिक विधि से बछड़े के मुख को गाय के थनों से स्पर्श कराना या फिर चुघाना चाहिए, जिससे कि दूध का प्रवाह गाय के थनों में आना शुरु हो जाए तथा बछड़े को पर्याप्त मात्रा में दूध मिल जाए।

निष्कर्ष

थार मरूस्थल में देशी गायों को संतुलित पशु आहार वैज्ञानिक तरीकों से खिलाया जाये और नियमित देखभाल की जाये, तो पशुओं की उत्पादकता तथा प्रजनन क्षमता दोनों में वृद्धि की जा सकती है जिससे पशुपालकों की आर्थिक स्थिति मजबूत होगी।

एक से सौ तक संख्यावाचक शब्दों का मानक रूप

एक	दो	तीन	चार	पाँच
छह	सात	आठ	नौ	दस
ग्यारह	बारह	तेरह	चौदह	पंद्रह
सोलह	सत्रह	अठारह	उन्नीस	बीस
इक्कीस	बाईस	तेईस	चौबीस	पच्चीस
छब्बीस	सत्ताईस	अट्ठाईस	उनतीस	तीस
इकतीस	बत्तीस	तैंतीस	चौंतीस	पैंतीस
छत्तीस	सैंतीस	अड़तीस	उनतालीस	चालीस
इकतालीस	बयालीस	तैंतालीस	चवालीस	पैंतालीस
छियालीस	सैंतालीस	अड़तालीस	उनचास	पचास
इक्यावन	बावन	तिरपन	चौवन	पचपन
छप्पन	सतावन	अट्ठावन	उनसठ	साठ
इकसठ	बासठ	तिरसठ	चौंसठ	पैंसठ
छियासठ	सड़सठ	अड़सठ	उनहत्तर	सत्तर
इकहत्तर	बहत्तर	तिहत्तर	चौहत्तर	पचहत्तर
छिहत्तर	सतहत्तर	अठहत्तर	उनासी	अस्सी
इकयासी	बयासी	तिरासी	चौरासी	पचासी
छियासी	सतासी	अठासी	नवासी	नब्बे
इक्यानवे	बानवे	तिरानवे	चौरानवे	पचानवे
छियानवे	सतानवे	अठानवे	निन्यानवे	सौ

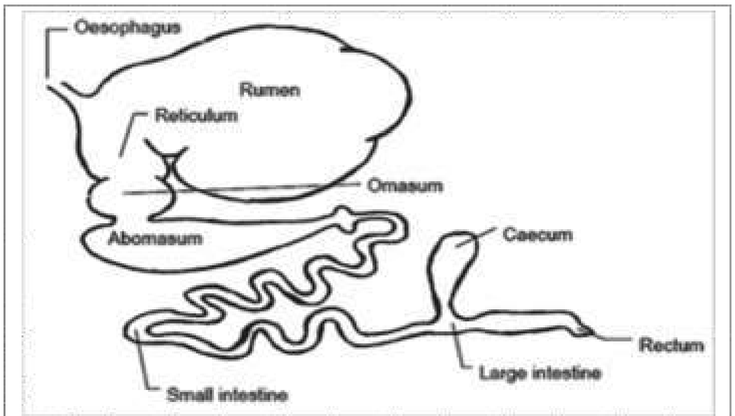
07 डेरी पशुओं के विभिन्न वर्गों के लिए मिश्रित फीड का निर्माण

राशिका श्रीवास्तव, बिलाल चामड़िआ, कोमल चौहान एवं नितिन त्यागी

भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

चौबीस घंटे की अवधि में पशु की सभी पोषण संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए दिए जाने वाले फ़ीड और चारे की मात्रा को राशन कहते हैं। संतुलित राशन में मुख्य रूप से हरा चारा, सूखा चारा, दाना और कंपाउंड फ़ीड होता है। राशन को संतुलन करने से दूध की उपज में 10–20% तक वृद्धि की गई है, हालाँकि यह वृद्धि पशु की नस्ल एवं उत्पादन स्तर पर निर्भर करता है। एक या एक से अधिक पोषक तत्वों की कमी से दुग्ध उत्पादन में भारी गिरावट आ सकती है, जिससे किसानों को आर्थिक नुकसान भुगतना पड़ सकता है। बड़े एवं संगठित डेरी फार्म में पशुपालकों को संतुलित राशन के महत्त्व का ज्ञान है, परन्तु छोटे किसान अभी भी इससे अनभिज्ञ हैं। डेरी उत्पादन उद्यम में, किसान आमतौर पर कम निवेश और कम उत्पादन प्रणाली का पालन करते हैं, लेकिन यह ज्यादा लाभकारी नहीं होता है। इसलिए, इन पशुओं की उत्पादकता बड़े डेरी फार्मों और विकसित देशों की तुलना में बहुत कम है। गरीब, छोटे पशुपालकों के पशुओं में खनिज मिश्रण और सांद्र मिश्रण की कमी पायी जाती है। पशुपालन को लाभकारी बनाने के लिए किसानों को वैज्ञानिक आहार और प्रबंधन का पालन करना चाहिए। डेरी फार्म में जीवन के विभिन्न शारीरिक चरणों में मौजूद होते हैं जैसे बछड़े–बछिया, गाभिन गाय और दुधारु गाय।

गोवंशीय पशुओं की पाचन प्रणाली



गोवंशीय पशुओं की पाचन प्रणाली

पशुओं की विभिन्न अवस्थाओं के लिए अलग–अलग पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है और किसानों को इसका ज्ञान होना चाहिए। जुगाली करने वाले पशुओं का एक अलग प्रकार का पेट होता है जिसमें फाइबर/चारा रोगाणुओं द्वारा किण्वित होते हैं और वाष्पशील फैटी एसिड (वीएफए) और माइक्रोबियल बायोमास में परिवर्तित हो जाते हैं। ये गाय के भरण–पोषण और दुग्ध उत्पादन के लिए ऊर्जा प्रदान करते हैं। नवजात बछड़ों में रुमेन विकसित नहीं होता है, जबकि 3 महीने की उम्र के बाद, सूक्ष्म जीव बढ़ने लगते हैं और रुमेन पूरी तरह कार्यात्मक हो जाता है। रुमेन कम गुणवत्ता वाले चारे को पचाने में मदद करके पशुओं की उत्पादन क्षमता को बढ़ाता है। एक गाय के रुमेन की क्षमता 95 लीटर तक होती है और इसमें अरबों बैक्टीरिया और अन्य सूक्ष्म जीव हैं। ये सूक्ष्म जीव सेल्युलोज को शर्करा में बदलने वाले एंजाइम का उत्पादन कर गायों की मदद करते हैं।

जन्म से 3 महीने तक के बछड़े

तीन महीने की उम्र तक बछड़े को दूध पिलाया जाता है, उसके बाद बछड़े को स्टार्टर और मिश्रित चारा दिया जाता है। बछड़े को उसके प्रारंभिक जीवन (जन्म के 0–72 घंटे) में कोलोस्ट्रम दिया जाना चाहिए और फिर उसके शरीर के वजन का 10% तरल दूध/दूध प्रतिपूरक दिया जाना चाहिए। युवा बछड़ों के शरीर के ऊतकों का बहुत कम भंडार होता है और उनके पास प्रतिरक्षा भी नहीं होती है। दूध ऊर्जा, प्रोटीन, खनिज और इम्युनोग्लोबुलिन के एक केंद्रित स्रोत के रूप में कार्य करता है। आधुनिक बछड़ा पालन प्रथाओं में तरल आहार सबसे आवश्यक और महंगा घटक है। कुछ जगहों पर भैंस के बछड़ों का बाजार मूल्य उन्हें दूध पिलाने की तुलना में अधिक किफायती होता है। इसलिए, किसान आम तौर पर दूध बेचते हैं और बछड़ों को दूध प्रतिकारक खिलाते हैं। दुग्ध

प्रतिकारक, दूध का एक प्रभावी और किफायती विकल्प है और अगर बछड़ा गाय का दूध नहीं पीता है और दूध की कीमतें अधिक हैं तो उसे खिलाया जा सकता है। दुग्ध प्रतिकारक दुग्ध उत्पादन और प्रसंस्करण का उप–उत्पाद है। यह मट्ठा से प्राप्त प्रोटीन में समृद्ध है। अध्ययन से ज्ञात होता है कि शरीर के वजन के 4% की दर से दूध प्रतिकारक खिलाकर नील रवि बछड़ों की वृद्धि दर बढ़ाई जा सकती है। बछड़ा स्टार्टर के बीआईएस निर्देश नीचे दिए गए हैं।

क्र.सं.	विशेषताएं	स्तर
1	नमी	10%
2	क्रूड प्रोटीन	23-26%
3	कच्चा वसा	4%
4	कच्चे रेशे	7%
5	कुल राख	5%
6	अम्ल अघुलनशील राख	2.5%

घरेलू स्तर पर तैयारी के लिए बछड़ा स्टार्टर बनाने का उदाहरण नीचे दिया गया है।

सामग्री	स्तर
मक्का	40%
ज्वार	10%
मूंगफली की खल	20%
फ़िशमील	20%
गेहूँ का भूसा	7%
नमक	1%
खनिज मिश्रण	2%
कुल	100%

प्रसव के 100 दिन बाद गाय का दूध उत्पादन कम होने लगता है और बछड़े को अतिरिक्त पोषक तत्व प्रदान करने की आवश्यकता होती है। दूध पिलाने वाले बछड़ों के आहार में ठोस आहार को धीरे–धीरे शामिल किया जाता है। आमतौर यह तब किया जाता है जब चारागाह छोटा और गुणवत्ता में खराब होता है। यह अत्यधिक सुपाच्य है, बछड़ों को अतिरिक्त पोषक तत्व प्रदान करता है और रुमेन के विकास में मदद करता है। इसमें प्रोटीन युक्त स्रोत होते हैं, जैसे, 30% मक्का, 30% जई, 30% जौ, 5% गुड़ और 5% सोयाबीन मील को दिया जाने वाला है।

बछड़ा स्टार्टर पोषक तत्वों से भरपूर होता है, जैसे कार्बोहाइड्रेट, सामान्य रुमेन फ़ंक्शन के लिए पर्याप्त फाइबर। बछड़ा स्टार्टर अच्छी गुणवत्ता का होना चाहिए, क्योंकि यह बछड़ों के आहार में पेश किया गया पहला ठोस चारा होता है। स्टार्टर फीड का सेवन जल्दी दूध छुड़ाने में मदद करता है। बछड़ा स्टार्टर खिलाकर उच्च औसत दैनिक लाभ और शरीर का वजन प्राप्त किया जाता है। परन्तु, बछड़ा स्टार्टर खिलाने से अधिक लागत एवं श्रम की आवश्यकता होती है। वर्तमान में गुणवत्ता के आधार पर दो प्रकार के मिश्रित फ़ीड, टाइप I और II उपलब्ध हैं।

लगभग 400 किलो वजन वाली 10 किलो दूध देने वाली गाय के लिए संतुलित राशन का चित्रण।

शुष्क पदार्थ की आवश्यकता = 12–13 किलोग्राम

राशन संरचना

हरी मक्का से प्रापृशुष्क पदार्थ : 4.0–4.5 किलो

भूसा : 2–3 किलो

मिश्रित फ़ीड से डीएम : 4.5–5.0 किलोग्राम (लगभग 5.0 किलोग्राम)

	टाइप I	टाइप II
नमी	11%	11%
कच्चा प्रोटीन	22%	20%
कच्चा वसा	2.5%	3.0%
कच्चे रेशे	7%	12%
नमक	2%	2%
अम्ल अघुलनशील राख	3%	4%
कैल्सियम	0.5%	0.5%
फॉस्फोरस	0.5%	0.5%
विटामिन ए	5000IU	5000IU

सामग्री

मक्का	35	30
ज्वार	10	10
गेहूँ का भूसा	23	25
सोयाबीन मील	10	10
मूंगफली की खल	10	10
सरसों की खल	09	12
खनिज मिश्रण	02	02
नमक	01	01
कुल	100	100

निष्कर्ष

संतुलित राशन खिलाकर दुग्ध उत्पादन को बढ़ाया जा सकता है और इस प्रकार कृषि लाभ में सुधार किया जा सकता है। घर का बना, बिना किसी मिलावट के संयोजित आहार को उचित मात्रा में खिलाने से सुधार संभव है। किसी विशेष क्षेत्र में सामग्री की उपलब्धता के आधार पर संयोजित आहार तैयार करने के लिए कई संयोजन हैं। किफायती फॉर्मूलेशन के लिए अधिक सस्ते और स्थानीय रूप से उपलब्ध सामग्री को मिश्रित फ़ीड में शामिल किया जाना चाहिए। पोषक तत्वों के प्रभावी अवशोषण और रखरखाव के लिए नमक और खनिज मिश्रण को शामिल किया जाना चाहिए। मिश्रण तैयार करने के दिशा–निर्देशों के लिए कई वेबपेज/साइट उपलब्ध हैं जहाँ से विस्तृत जानकारी ली जा सकती है।

कवितावली

अवधेस के द्वारे सकारे गई सुत गोद में भूपति लै निकसे।
अवलोकि हौं सोच बिमोचन को ठगि–सी रही, जे न ठगे धिक–से।।
'तुलसी' मन–रंजन रंजित–अंजन नैन सुखंजन जातक–से।
सजनी ससि में समसील उभै नवनील सरोरुह–से बिकसे।।

–तुलसीदास

08

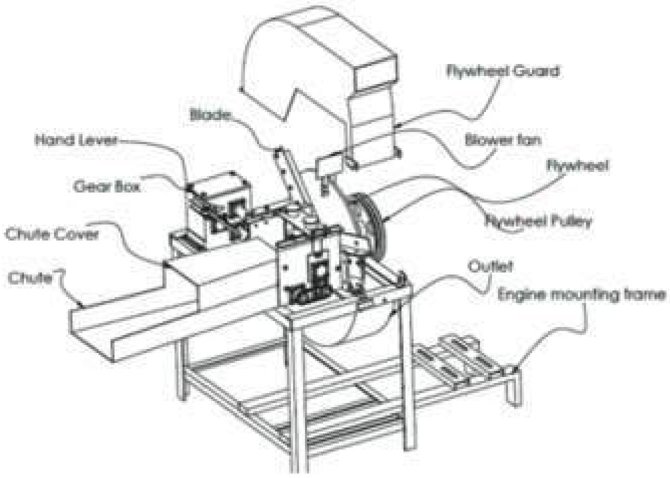
चारे की प्रसंस्करण तकनीक

बिलाल चामड़िआ, राशिका श्रीवास्तव, कोमल चौहान, एवं नितिन त्यागी

भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

प्रसंस्करण चारे मौजूद सेल्यूलोज/हेमिसेलुलोज के भौतिक–रासायनिक गुणों को बदल देता है। इसलिए वे रुमेन में माइक्रोबियल गिरावट के प्रति अधिक संवेदनशील हो जाते हैं, जिससे रुमेन में प्रोपियोनेट और एसीटेट का अनुपात बढ़ जाता है। ऐसी कई प्रक्रियाएँ हैं जो चारे से पोषक तत्वों की जैव उपलब्धता को बढ़ाती हैं। कुछ विधियों का वर्णन यहाँ किया गया है।

1) **चाफिंग :** चाफिंग द्वारा लंबे फोरेज कणों को 1–4 सेंटीमीटर लंबे टुकड़ों में या तो हाथ के चॉपर या मोटर पावर से संचालित चारा



कटर द्वारा काटा जाता है। चाफिंग करने से, चारे के नरम भागों के मिट्टी और चयनात्मक आहार के कारण काफी अपव्यय कम हो जाता है। यह घनत्व को बढ़ाता है, चबाने के समय को कम करता है और पाचन तंत्र से गुजरने की दर को भी बढ़ाता है जिससे स्वैच्छिक फीड सेवन में वृद्धि होती है। छोटे कणों को तोड़ने के लिए कम समय की आवश्यकता होती है क्योंकि यह सूक्ष्म जीव के लगाव के लिए मोटे सतह का एक बड़ा क्षेत्र प्रदान करता है। इस प्रकार, यह कम लागत में चारे की पाचनशक्ति में सुधार करता है। यह पशुओं में घुटन की घटनाओं को रोकता है। इस तकनीक का नुकसान यह है कि काटने के दौरान पत्तियों का टूटना संभव है और यदि हरे चारे में नमी की मात्रा अधिक होती है तो नमी की अधिक हानि देखी जाती है।

2) **ग्राइंडिंग :** ग्राइंडिंग में सूखी घास और पुआल को 1 इंच से भी कम लंबाई के कण आकार में पीसा जाता है। यह खराब गुणवत्ता वाले सूखे चारे के कुल शुष्क पदार्थ के सेवन को बढ़ाता है। पिसे हुए चारे को खिलाने से रूमेन में सापेक्ष एसिटिक एसिड की मात्रा कम हो जाएगी, जिससे दूध की चर्बी कम हो जाएगी। यह चारे की भुरभुरी प्रकृति को बढ़ाता है।

3) **श्रेडिंग :** यह चाफिंग के समान है। लेकिन श्रेडिंग में, तनों को आड़े–तिरछे के बजाय अनुदैर्ध्य रूप से काटा जाता है। यह आमतौर पर मोटे फोरेज (चारा, स्टोवर) के लिए प्रयोग किया जाता है। काटने की तुलना में यह देखा गया है कि यह सूक्ष्म जीव के लगाव के लिए अधिक सतह क्षेत्र को बढ़ाता है। लंबे कणों के कारण यह शारीरिक प्रभावी फाइबर के हिस्से को बढ़ाता है जो जुगाली के दौरान लार उत्पादन को बढ़ाने में मदद करता है और रूमिनल गतिशीलता में सुधार करता है।

4) **गठरी बांधना :** (बेलिंग) इस विधि में चारे की कटाई की जाती है और उसे सुखाने के लिए खेत में जमा दिया जाता है। उच्च नमी वाले क्षेत्रों में चारा सुखाने के लिए कंडीशनर का उपयोग किया जा सकता है। बेल बनाते समय चारे में नमी की मात्रा

लगभग 15–20 प्रतिशत होनी चाहिए। गाँठों को सुविधाजनक आकार के बंडलों में पैक किया जाता है जो आमतौर पर गोल या चौकोर आकार के होते हैं। गोल गांठों को बिना किसी नुकसान के खेत में रखा जा सकता है क्योंकि इससे बारिश का पानी प्रभावी ढंग से बहाया जा सकता है। गाँठें 20–120 किलोग्राम तक की हो सकती हैं।

5) क्यूबिंग: क्यूबिंग में सूखे चारे पर पानी को छिड़का जाता है और इसे काटकर 2 से 3 इंच व्यास और 1 से 4 इंच लंबाई के बेलनाकार क्यूब्स में संकुचित किया जाता है। क्यूब्स बड़े आकार के पेलेट की तरह होते हैं। इसे चौकोर आकार में भी किया जा सकता है। क्यूब्स डाइट में घुलनशील और आसानी से पचने योग्य घटकों का पाचन रुमेन में पूरा हो जाता है और डाइजेस्टा असंसाधित चारे की तुलना में तेजी से गुजरता है। इसका यह लाभ है कि इसे बिना चरनी के चरागाह में साफ जमीन पर खिलाया जा सकता है। खिलाने के दौरान बर्बादी न्यूनतम है, लेकिन यह विधि थोड़ी महँगी है।

6) पेलेटिंग: पेलेटिंग के लिए पीसना अनिवार्य है। इसलिए, पेलेटिंग में पीसने के अधिकांश फायदे और नुकसान होते हैं। पेलेट चारे की स्वैच्छिक खपत अधिक होती है क्योंकि प्रतिधारण समय कम होता है। इसलिए, प्रोपियोनेट सामग्री में वृद्धि के साथ पशु की उत्पादन क्षमता बढ़ जाती है। चारे के पेलेटिंग से घनत्व बढ़ता है और आवश्यक भंडारण स्थान कम हो जाता है। इससे 75 प्रतिशत तक की कमी होती है। यह सूखी घास और पुआल की धूल को कम करता है। चारा पेलेटिंग प्रक्रिया कंसन्ट्रेट पेलेटिंग प्रक्रिया की तुलना में दुगुनी महँगी है।

7) किरणन : निम्न गुणवत्ता वाले चारे की उच्च वोल्टेज एक्स–रे से उपचार करने पर उसकी पाचन क्षमता में सुधार देखा गया है। यह सेल्युलोज और हेमिसेलुलोज बॉन्ड के टूटने के कारण होता है, जिसके परिणामस्वरूप ओलिगोसेकेराइड का निर्माण होता है। इन ओलिगोसेकेराइड का उपयोग रूमेन जीवों द्वारा किया जाता है। चारे में मौजूद लिग्निन विकिरण का प्रतिरोध करता है। यह विधि महँगी है और किरणन खतरों को रोकने के लिए उच्च कुशल श्रमिकों की आवश्यकता है।

8) पानी की धुलाई: इस विधि में कटे हुए पुआल को लगभग दो घंटे तक पानी में डुबोया जाता है। फिर पानी निथार लिया जाता है और धुलाई दो बार दोहराई जाती है। यह अभ्यास धान के पुआल के उपचार के लिए उपयोगी है क्योंकि यह स्वाद को बढ़ाता है और पानी में घुलनशील ऑक्सालेट्स (ऑक्सालेट्स जानवरों में कैल्सियम की उपलब्धता को कम करता है) के अधिक अनुपात को हटा देता है। धोने से धान के पुआल के ऊर्जा मूल्य पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। यह तरीका बहुत ही सरल है और डेरी किसानों द्वारा आसानी से अपनाया जा सकता है।

9) पानी में भिगोना : इस विधि में सूखे चारे को 3–4 घंटे से ज्यादा समय तक पानी में भिगो कर रखा जाता है। पुआल के फूलने और नरम होने के कारण पशु का स्वैच्छिक आहार सेवन 7–10 प्रतिशत बढ़ जाता है, जो पशु के पाचन तंत्र से गुजरने की दर में वृद्धि के कारण होता है।

10 धान का साइलेज : पुआल अगले को बोआई चक्र के लिए खेतों को तैयार करने के लिए खेतों में जलने के लिए छोड़ दिया गया फसल अवशेष है। यह प्रचुर मात्रा में उपलब्ध है लेकिन कम उपयोग किया जाने वाला चारा संसाधन है जिसे कुशल प्रसंस्करण के साथ पशुओं को खिलाया जा सकता है। यह वर्तमान युग के दो प्रमुख मुद्दों को संबोधित करेगा। मुख्य रूप से हम पराली जलाने और अपर्याप्त अपशिष्ट निपटान के कारण होने वाले पर्यावरणीय खतरे को रोक सकते हैं। दूसरे हम पशुधन आबादी के लिए चारे की कमी को दूर कर सकते हैं। पानी में घुलनशील कार्बोहाइड्रेट और उच्च फाइबर सामग्री की कमी के कारण धान के पुआल से साइलेज बनाना मुश्किल है। पुआल और कृषि–औद्योगिक उप–उत्पादों को उपयुक्त एंजाइमों एडिटिव्स और इनोकुलेंट्स के साथ मिलाकर पुआल के खराब पोषण मूल्य में काफी सुधार किया जा सकता है। पोषक तत्वों के सहयोगी प्रभाव को सुनिश्चित करने के लिए पुआल को फलों और सब्जियों के कचरे से मजबूत किया जा सकता है। बायोएक्टिव समृद्ध अपरंपरागत फीड सप्लीमेंट के साथ पारंपरिक फीड संसाधनों के प्रतिस्थापन से फूड–फीड प्रतियोगिता के मुद्दों को संबोधित किया जा सकता है पर्यावरणीय प्रभावों को कम किया जा सकता है और सुरक्षित पशुधन उत्पादों को बढ़ावा दिया जा सकता है।

निष्कर्ष

इन तकनीकों की मदद से हम कम लागत में मोटे अनाज की गुणवत्ता में सुधार कर सकते हैं जो चारे की बेहतर पाचनशक्ति में मदद कर सकता है। कुछ तकनीकें चारे की पाचनशक्ति में सुधार के अलावा चारे की शेल्फ–लाइफ को भी बढ़ाती हैं और चारे की आपूर्ति को बनाए रखने में मदद करती हैं। कुछ तकनीकें जगह की आवश्यकता को कम करने में भी मदद करती हैं, जिससे भारी चारे का परिवहन और भंडारण करना आसान हो जाता है। आवश्यकता के अनुसार उपयुक्त तकनीक को पोषण विशेषज्ञ के मार्गदर्शन के अनुसार चुना जाना चाहिए।

हिमाद्रि तुंग भृंग से प्रबुद्ध शुद्ध भारती
स्वयं प्रभा समुज्ज्वला स्वतंत्रता पुकारती
'अमर्त्य वीर पुत्र हो, दृढ़–प्रतिज्ञ सोच लो,
प्रशस्त पुण्य पंथ है, बढ़े चलो, बढ़े चलो!'

असंख्य कीर्ति–रश्मियाँ विकीर्ण दिव्य दाह–सी
सपूत मातृभूमि के– रुको न शूर साहसी!
अराति सैन्य सिंधु में, सुवाडवाग्नि से जलो,
प्रवीर हो जयी बनो – बढ़े चलो, बढ़े चलो!

–जयशंकर प्रसाद

09

जलवायु परिवर्तन के दुष्प्रभाव एवं वैश्विक चिंतन : एक संकलन

आशुतोष, सुधा सैनी, अनिल कुमार, आशीष कुमार सिंह एवं सुनीता मीणा
निकरा परियोजना, भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

वैश्विक तापमान वृद्धि (ग्लोबल वार्मिंग) और जलवायु परिवर्तन में अंतर

आजकल हम दो शब्द अक्सर सुनते हैं, एक है वैश्विक तापमान वृद्धि एवं दूसरा जलवायु परिवर्तन। वैश्विक तापमान वृद्धि का अर्थ है जब पृथ्वी एवं वायुमंडल का तापमान बढ़ना शुरू हो जाए तो एक समय के बाद विश्व के किसी एक हिस्से का तापमान अत्यधिक तथा किसी एक हिस्से का तापमान कम अथवा ठंडा हो जाता है और कई हिस्सों में अत्यधिक वर्षा होनी शुरू हो जाती है। इस प्रकार के परिवर्तन अगर पिछले 30–40 वर्षो से हो रहे हों तो इसे जलवायु परिवर्तन कहते हैं। जलवायु परिवर्तन के फलस्वरूप वातावरण/मौसम/प्राकृतिक क्रिया–कलापों में अचानक बड़े बदलाव देखने में आते है। उदाहरण के तौर पर, कम समय में अत्यधिक वर्षा होना। यदि हम वर्ष 2023 के ताजा उदहारण लें तो भारत के पहाड़ी राज्यों में अतिवृष्टि हुई थी। एक ही दिन में 60 मि.मी. से लेकर 120–130 मि.मी. तक वर्षा हुई थी जो एक क्षेत्र में दैनिक औसत वर्षा का 8–12 गुणा है जिसके कारण पर्वतीय क्षेत्रों में बाढ़ के कारण भारी तबाही हुई और लाखों–करोड़ों रूपए की हानि हुई। इन प्राकर्तिक आपदाओं के कारण एक बड़ी जनसंख्या की या तो मृत्यु हो गई या उन्हें अपना सब कुछ खो कर अपने ही राज्य/देश में अन्यत्र विस्थापित होना पड़ा।

पर्वतीय क्षेत्रो में बादल फटने की घटनाएं आज से 25–30 साल पहले बहुत कम होती थी लेकिन इस वर्ष यह घटना भी अधिक पैमाने पर हुई। ग्लोबल वार्मिंग के परिणामस्वरूप दुनिया के लगभग हर क्षेत्र में चरम मौसमी घटनाएं हो सकती हैं। अधिक गर्मी, भारी वर्षा, कृषि के बदलते तरीके, समुद्री तटों पर बसावट का जोखिम, जैव विविधता न होने से नुकसान होने का जोखिम, जलवायु–संचालित भोजन और पानी की कमी जैसी समस्याएं पैदा हो सकती हैं।

वैश्विक स्तर पर चिंतन

2015 की पेरिस जलवायु समझौते का उद्देश्य वैश्विक सहयोग के माध्यम से ग्लोबल वार्मिंग को 2 डिग्री सेल्सियस से नीचे तक सीमित रखना और इसे कम–से–कम 1.5 डिग्री तक लाना है। हालांकि, तब से कई वैश्विक जलवायु संबंधी पहल की गई हैं लेकिन 1.5 डिग्री के लक्ष्य की प्राप्ति को अभी भी एक लंबा रास्ता तय करना है। पेरिस समझौते के बाद के जलवायु सम्मेलनों ने मुख्य रूप से ग्लोबल वार्मिंग को 1.5 डिग्री तक सीमित करने पर ध्यान केंद्रित किया।

साल 2014 में आईपीसीसी ने ग्लोबल वार्मिंग पर प्रकाश डाला था जिसके कुछ महत्पूर्ण तथ्य निम्नलिखित हैं।

- ग्लोबल वार्मिंग के कारण अगले 20 वर्षों में पृथ्वी का तापमान 1.5 डिग्री सेल्सियस बढ़ जायेगा।
- यदि ग्रीन हाउसगैसों जैसे कार्बनडाइ ऑक्साइड, मीथेन और नाइट्रस ऑक्साइड का उत्सर्जन इसी गति से जारी रहा है तो 21 वीं सदी के मध्य तक पृथ्वी के वायुमण्डल का औसत तापमान ग्लोबल वार्मिंग के कारण 2 डिग्री सेल्सियस अधिक हो जायेगा।
- आईपीसीसी की रिपोर्ट के अनुसार यदि पृथ्वी के तापमान में 1 डिग्री सेल्सियस की वृद्धि होती है तो भारी बारिश की घटनाओं की तीव्रता में 7 प्रतिशत की वृद्धि होगी।
- वर्तमान में कार्बनडाइ ऑक्साइड की मात्रा पृथ्वी के वायुमण्डल में पिछले 20 लाख वर्षों में सबसे अधिक है।
- आईपीसीसी की रिपोर्ट के अनुसार इस समय समुद्र के जल स्तर में वृद्धि दर पिछले 3000 वर्षों में सबसे अधिक है।
- जलवायु परिवर्तन के कारण इस समय आर्कटिक समुद्र की ऊपरी बर्फ की परत पिछले 1000 वर्षों में सबसे कम पाई गयी है।

- यदि आज भी हम ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन को नियंत्रित करने का प्रबंधन भी करते हैं फिर भी अगले 1000 वर्षों तक पृथ्वी के ग्लेशियरों की बर्फ का पिघलना जारी रहेगा।
- जलवायु परिवर्तन के कारण पृथ्वी के वायुमण्डल में हुए कुछ बदलाव को हम अगले कुछ हजार सालों तक भी नहीं बदल पाएंगे।
- आईपीसीसी की रिपोर्ट के अनुसार 1970 के दशक के मुकाबले महासागर का तापमान 2–8 गुना बढ़ गया है और इसका आगे भी गर्म होना जारी रहेगा।
- आईपीसीसी की रिपोर्ट के अनुसार अगले सैकड़ों वर्षों तक समुद्र के स्तर में लगातार वृद्धि जारी रहेगी।

तत्पश्चात 2018 में भी आईपीसीसी ने ग्लोबल वार्मिंग को 1.5 डिग्री सेल्सियस तक बनाए रखने की आवश्यकता पर प्रकाश डाला था। वर्तमान रिपोर्ट थी यह अब स्वीकार करती है कि "संभावना है कि 21वीं सदी के दौरान तापमान 1.5 डिग्री सेल्सियस से अधिक हो जाएगा जिसकी वजह से सभी के लिए रहने योग्य और टिकाऊ भविष्य को सुरक्षित करने के अवसर कम हो रहे हैं। एक सदी से भी अधिक समय तक जीवाश्म ईंधन जलाने के साथ–साथ एवं भूमि उपयोग के कारण वैश्विक तापमान पूर्व–औद्योगिक स्तर से 1.1 डिग्री सेल्सियस अधिक हो गया है। जीवाश्म ईंधन का निरंतर उपयोग समस्या को और बढ़ा देगा और हमारे जलवायु लक्ष्यों को प्राप्त करना बहुत कठिन हो जायेगा। 1.5 डिग्री सेल्सियस और 2 डिग्री सेल्सियस डिग्री के बीच का अंतर भले ही ज्यादा न लगे, लेकिन इसके परिणामस्वरूप जलवायु संबंधी कई नए जोखिम हो सकते हैं।

2020 एवं 2021 के चक्रवातों ने पश्चिम बंगाल में कहर बरपा दिया था। लाखों लोगों की रोजी–रोटी छिन गयी थी। लाखों लोग सुरक्षित जगह ढूँढने के लिए और रोजगार तलाशने के लिए पलायन कर गये थे। पश्चिमी बंगाल, देश का पूर्वी हिस्सा जलवायु परिवर्तन कि मार झेल रहा है। यह केवल सूखा, बाढ़ एवं चक्रवातों जैसी चरम मौसमी घटनाओं का केन्द्र ही नहीं बल्कि गरीबी को बढ़ाने का एक कारण भी बनता जा रहा है जिससे कृषि एवं उससे संबंधित लोगों को बड़ा नुकसान उठाना पड़ रहा है जिसका सीधा असर देश कि अर्थव्यवस्था पर भी पड़ रहा है।

यदि जलवायु परिवर्तन संबंधी नुकसान का अनुमान लगाया जाये तो डेलॉइट इकनोमिक इंस्टिट्यूट के आंकड़ों के अनुसार अगले 50 वर्षो में अर्थवयवस्था को 11000 अमरीकी डॉलर का नुकसान झेलना पड़ सकता है। इस समय दुनियाभर के देश खासतौर पर विकासशील देशों में जलवायु परिवर्तन से लड़ने कि माँग लगातार बढती जा रही है। इस मुद्दे के बारे में अधिकाधिक माँग विश्वभर में महिलाओं द्वारा उठाई जा रही है क्योंकि जलवायु परिवर्तन के प्रभावों का असर परोक्ष एवं अपरोक्ष रूप से महिलाओं को ज्यादातर भुगतना पड़ रहा है। वे पशुधन प्रबंधन, परिवार के लिए खाना बनाना या जुटाना, घर परिवार के लोगों कि देखभाल एवं सभी प्रकार के अन्य प्रबंध करती है ताकि उनका परिवार सुचारू रूप से चलता रहे।

श्रीमती सीमन कयूम संयुक्त राष्ट्र महिला संगठन में आर्थिक सशक्तिकरण की कार्यवाहक प्रमुख हैं। उनके अनुसार पूरी दुनिया में 43% महिलाएं कृषि मजदूर है। कृषि एवं पशुपालन में महिलाओं की पहुँच पुरुषों जैसी नहीं है जैसे बीज, खाद, उपकरण, सूचना एवं तकनीक, फलस्वरूप जब भी जलवायु परिवर्तन के कारण वातावरण में असाधारण एवं अप्रत्याशित बदलाव होते हैं तो ऐसे हालात में महिलाओ के पास पर्याप्त धन/आर्थिक संसाधन नहीं होते। इस प्रकार जलवायु परिवर्तन कारक, विपदाएं, स्थिति को गंभीर बनाकर पूरे परिवार को गरीबी में धकेल सकती है और पीड़ित जनसंख्या, पर्याप्त संसाधन एवं भोजन न मिल पाने की स्थिति में हताशा भरे कदम उठा सकते हैं।

गाँव देहात के अधिकतर पुरुष काम की तलाश एवं अच्छी कमाई/रोजगार के लिए गाँव से बाहर चले जाते हैं और पीछे रह जाती हैं केवल महिलाएं। इन परिस्थितियों में उनके ऊपर जिम्मेदारियों का बोझ कई गुणा बढ़ जाता है, जिन परिस्थितियों में ये महिलाएं रहती है उन परिस्थितियों में अधिकतर ये प्राकर्तिक संसाधनों पर निर्भर करते हुए ये पशुपालन एवं खेत–खलियानों का काम भी करती हैं।

परिवर्तन पर अंतर सरकारी पैनल (आईपीसीसी) ने 2023 के लिए अपनी सालाना रिपोर्ट प्रकाशित की। 39 वैज्ञानिकों द्वारा तैयार रिपोर्ट को स्विट्जरलैंड के इंटरलेकन में अनुमोदित किया गया। "एआर सिंथेसिस रिपोर्टः क्लाइमेट चेंज 2023" शीर्षक से, यह रिपोर्ट

वैश्विक तापमान वृद्धि, जीवाश्म ईंधन उत्सर्जन और जलवायु प्रभावों पर पांच साल की रिपोर्ट का सार प्रस्तुत करती है । 1800 के अंत और 1900 की शुरुआत के दौरान औद्योगिक क्रांति के बाद से मानव गतिविधि के परिणामस्वरूप दुनिया भर में कार्बन उत्सर्जन में लगातार वृद्धि हुई है। कार्बन और अन्य ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन के परिणामस्वरूप पृथ्वी के वायुमंडल में अतिरिक्त गर्मी हो जाती है ।

वर्तमान रिपोर्ट एक सिंथेसिस रिपोर्ट है जो पिछले पांच वर्षों में प्रकाशित हुई रिपोर्टों की परिणति है। पांचवें आकलन रिपोर्ट के बाद से, जो 2014 में खत्म हुआ, दुनियाभर में जलवायु संकट और इसके प्रभावों को कम करने के प्रयासों पर ध्यान केंद्रित किया गया है, अन्य वैश्विक पहलों के साथ इस दिशा में कई प्रयास किए गए हैं ।

यह रिपोर्ट आईपीसीसी के 6वें आकलन की सभी रिपोर्टों का सारांश है और 2018 से 2023 तक जलवायु विज्ञान में नए रुझानों के आधार पर बनी है जिसमें 1.5 डिग्री सेल्सियस के लैंडमार्क ग्लोबल वार्मिंग की रिपोर्ट भी शामिल है। हाल ही की रिपोर्ट बताती है कि मानवजनित ग्रीनहाउस गैसें भारी नुकसान पहुंचा रही हैं और पृथ्वी के कई हिस्से अगले कुछ दशकों में रहने लायक नहीं रह जाएंगे। रिपोर्ट का निष्कर्ष है कि जलवायु संकट का जोखिम बेहद तेज गति से बढ़ रहा है जबकि इस संकट को रोकने के प्रयासों में कमी है। यह दावा करती है कि यदि 1.5 डिग्री सेल्सियस की सीमा का उल्लंघन किया जाता है तो दुनिया के अधिकांश संवेदनशील स्थानों के लिए इसके विनाशकारी परिणाम हो सकते हैं। यह कहती है कि मानव–प्रेरित जलवायु परिवर्तन ने पृथ्वी के अधिकांश हिस्सों में मौसम और जलवायु प्रणालियों पर अपना प्रभाव दिखाना शुरू कर दिया है। रिपोर्ट का यह भी निष्कर्ष है कि यह संभावना है कि 2030 और 2035 के बीच वैश्विक तापमान 1.5 डिग्री सेल्सियस तक बढ़ सकता है और अगर पेरिस समझौते के लक्ष्यों पर विचार किया जाए तो यह एक हार है।

एक और तथ्य जो एक बड़े खतरे की ओर इशारा करता है वह यह है कि 1.1 डिग्री सेल्सियस की वर्तमान दर 2100 तक 30.2 डिग्री तक पहुंचने की संभावना है। ऐसे में हालात क्या होंगे आप इसकी परिकल्पना भी नहीं कर सकते। 1.5 डिग्री सेल्सियस की सीमा को बनाए रखने के लिए, उत्सर्जन को 2035 के स्तर की तुलना में 2030 तक कम–से–कम 43 प्रतिशत और 2035 तक कम–से–कम 60 प्रतिशत कम करने की आवश्यकता है। ऐसा करने के लिए यह निर्णायक दशक है। सबसे गरीब और सबसे कम विकसित देशों को ज्यादा नुकसान होगा । जिनकी वैश्विक कार्बन उत्सर्जन में सबसे कम हिस्सेदारी है और जिनके पास जलवायु उपायों के लिए कम बजट है। यह रिपोर्ट निराशाजनक और प्रलय की खबरों से भरी हुई है, लेकिन जलवायु संकट को नियंत्रित करने के लिए कुछ जरूरी कदमों को सामने रखती है।

जलवायु परिवर्तनों के प्रभावों को कम करने के स्वीकृत तरीकों के साथ–साथ नवीनीकरण और ईवी का उपयोग करने के साथ, नए तरीकों को भी विकसित करने की आवश्यकता है। जलवायु बहस में विवाद का एक महत्वपूर्ण बिंदु बजट का मुद्दा है। क्या बजट को किसी राष्ट्र के विकास और कार्बन उत्सर्जन के हिस्से के अनुसार आवंटित किया जाना चाहिए या यह सभी के लिए समान होना चाहिए? यह ऐसा बिंदु है जो जलवायु परिवर्तन के खिलाफ लड़ाई में बाधा उत्पन्न करता है।

वर्तमान रिपोर्ट द्वारा सुझाए गए कुछ वित्तीय कदमों में सरकारों द्वारा बजट बनाना, सार्वजनिक धन उपलब्ध कराना और निवेशकों की तलाश शामिल है। निवेशक, केंद्रीय बैंक और वित्तीय नियामक भी अपनी भूमिका निभा सकते हैं। आजमाए गए और परखे हुए कुछ नीतिगत उपाय हैं जो उत्सर्जन में कमी के लिए काम कर सकते हैं, बशर्तें इन्हें अधिक व्यापक रूप से लागू किया जाए।

भारतीय दृष्टिकोण

इस सिंथेसिस रिपोर्ट के 93 लेखकों में से एक अदिति मुखर्जी ने कहा, "जलवायु न्याय महत्वपूर्ण है क्योंकि जिन लोगों ने जलवायु परिवर्तन में सबसे कम योगदान दिया है, वे अनुपातहीन रूप से प्रभावित हो रहे हैं"। भारत ने सिंथेसिस रिपोर्ट का स्वागत किया और कहा कि इसने समानता और जलवायु न्याय के लिए देश की मांग का समर्थन किया है। भारत ने जलवायु परिवर्तन के खिलाफ लड़ाई में कई सकारात्मक नवाचार किए हैं।

यह रिपोर्ट अक्टूबर 2022 में लॉन्च किए गए 'मिशन लाइफ' को प्रतिनिधित्व करती है। इस वैज्ञानिक दृष्टिकोण को पुष्ट करती है कि CO_2 प्राथमिक ग्रीनहाउस गैस है और इसे काफी कम करने की आवश्यकता है। इसमें उल्लेख किया गया है कि मानव गतिविधि द्वारा उत्सर्जित प्रत्येक 1000 गीगा टन CO_2 से वैश्विक सतह का तापमान 0.45 डिग्री सेल्सियस बढ़ जाता है।

जलवायु परिवर्तन के प्रदर्शन के आधार पर भारत को विश्व के शीर्ष 5 देशों में एवं जी–20 देशों में सर्वश्रेष्ठ स्थान दिया गया है। जर्मनी में स्थित जर्मन वॉच, न्यू क्लाइमेट इंस्टीट्यूट तथा क्लाइमेट एक्शन नेटवर्क इंटरनेशनल द्वारा प्रकाशित जलवायु परिवर्तन प्रदर्शन सूचकांक (क्लाइमेट चेंज परफॉर्मेंस इंडेक्स : सीसीपीआई 2023) के अनुसार भारत ने 2 स्थानों की छलांग लगाई है और अब वह 8वें स्थान पर है। नवंबर 2022 में सीओपी 27 में जारी सीसीपीआई की नवीनतम रिपोर्ट में डेनमार्क, स्वीडन, चिली और मोरक्को को केवल ऐसे चार छोटे देशों के रूप में दिखाया गया है जो क्रमशः भारत से ऊपर चौथे, 5वें, 6वें और 7वें स्थान पर थे। किसी भी देश को पहला, दूसरा और तीसरा स्थान नहीं दिया गया। इसलिए, सभी बड़ी अर्थव्यवस्थाओं में भारत की रैंकिंग सबसे अच्छी है।

वैश्विक विशेषज्ञों के कुछ सुझाव

वैश्विक स्तर पर जलवायु संकट के खिलाफ धीमी कार्रवाई के कारण पहले ही बहुत नुकसान हो चुका है। मौजूदा कार्रवाई और जो आवश्यक है, उसके बीच के अंतर को कम या खत्म करने के लिए तत्काल कार्रवाई आवश्यक है। रिपोर्ट में कहा गया है कि तापमान को पूर्व–औद्योगिक स्तरों से 1.5 डिग्री सेल्सियस ऊपर रखने के लिए सभी क्षेत्रों में तेजी से और निरंतर ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में कमी की आवश्यकता है। अगर बड़ते तापमान को 1.5 डिग्री सेल्सियस तक सीमित करना है, तो उत्सर्जन मात्रा को कम किया जाना चाहिए और 2030 तक इसे लगभग आधा करना होगा।

आईपीसीसी इस बात पर प्रकाश डालता है कि इसे प्राप्त करने के लिए हमें "बहुत कम या शून्य–कार्बन ऊर्जा स्रोतों, जैसे नवीकरणीय या सीसीएस के साथ जीवाश्म ईंधन के इस्तेमाल की आवश्यकता है। आईपीसीसी के मुखिया होसुंग ली ने कहा, "प्रभावी और न्यायसंगत जलवायु उपायों से न केवल प्रकृति और लोगों को नुकसान कम होगा बल्कि यह व्यापक लाभ भी प्रदान करेगा। यह सिंथेसिस रिपोर्ट बेहतर कदम उठाने की आवश्यकता को रेखांकित करती है और दिखाती है कि यदि हम अभी कदम उठाते हैं तो हम अभी भी सभी के लिए रहने योग्य स्थायी भविष्य सुरक्षित कर सकते हैं। तापमान में हर वृद्धि के साथ जलवायु अनुकूल विकास अधिक चुनौतीपूर्ण होता जाता है। यही कारण है कि अगले कुछ वर्षों में किए गए उपाय हमारे और आने वाली पीढ़ियों के भविष्य को तय करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएंगे। ये उपाय वैज्ञानिक और स्थानीय ज्ञान सहित हमारे विविध मूल्यों, दृष्टिकोण और ज्ञान में निहित होना चाहिए।

स्थानीय ज्ञान पर आधारित इस तरह के समाधानों का उद्देश्य भौगोलिक रूप से विशिष्ट स्थानों को संबोधित करना है, जहां अलग–अलग मौसम और जलवायु परिस्थितियां होती हैं। जीवन जीने और खेती करने की परंपराएं पुरानी हैं। इनमें तकनीकी प्रगति के साथ आगे बढ़ना चाहिए। रिपोर्ट के लेखकों में से एक, क्रिस्टोफर ट्रिसोस का कहना है, "कम आय वाले और हाशिए पर रहने वाले समुदायों को प्राथमिकता देने से ज्यादा फायदा हो सकता है। जलवायु परिवर्तन के खिलाफ त्वरित कार्रवाई तभी होगी जब इसके लिए आर्थिक सहायता में कई गुना वृद्धि होगी। अपर्याप्त आर्थिक सहायता से इस कार्रवाई में बाधा आ रही है। यह रिपोर्ट भारत की इस बात पर जोर देती है कि जलवायु न्याय और समानता के सिद्धांतों के आधार पर विकसित देशों द्वारा तत्काल और तेजी से जलवायु कार्रवाई की आवश्यकता है। विकसित देशों को वित्त जुटाना चाहिए और विकासशील देशों को नवीनतम तकनीक उपलब्ध कराने चाहिए। जलवायु संकट के खिलाफ लड़ाई में अगला विकास तब देखा जाएगा जब हम नवंबर 2023 में दुबई में आयोजित होने वाले सीओपी 28 के नतीजों को देखेंगे।

10 रोमंथी पशुओं में उपापचय संबंधी, विकारः कारण, रोकथाम एवं उपचार

चंद्र दत्त, आकांक्षा पटेल, कुलदीप डूडी, पारुल राणा, सरिता कौशल, रमन मलिक एवं सुमित नारायण

भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

दुधारू पशुओं में आहारिक असंतुलन, पोषक तत्वों की कमी या अकस्मात आहार में बदलाव के चलते उपापचय संबंधी विकार आ जाते हैं जो एंजाइम, को एंजाइम या कोफैक्टर्स में कमी के कारण दोषपूर्ण जैव रासायनिक मार्ग उपापचय संबंधी रोग के कारण होते हैं। अपर्याप्त भोजन के कारण पशुओं में रोगों से लड़ने की क्षमता भी कम हो जाती है। रोमंथी पशुओं में उपापचय संबंधी विकार होने से उनकी उत्पादन क्षमता में गिरावट आती है और उनकी मृत्यु भी हो सकती है। ये विकार अधिकतर दुधारू पशुओं में ब्याने के पश्चात आते है जिनमें दुग्ध ज्वर, मैग्नीशियम की कमी, कीटोसिस, रुमेन अम्लीयता इत्यादि शामिल हैं। रोमंथी पशुओं में यूरिया/अमोनिया व नाइट्रेट विषाक्तता, अफारा जैसे जठरांत्र शोथ तथा अन्य विकार भी हो सकते हैं।

दुग्ध ज्वर

दुग्ध ज्वर अधिकतर वयस्क गो जातियों की मादाओं में प्रसव के समय और ज्यादा दूध देने वाली गायो में होता है। दुग्ध ज्वर अवस्था में शारीरिक तापमान सामान्य या कम रहता है। दुग्ध ज्वर के लक्षण ज्यादातर गायों/भैंसों में ब्याने के कुछ दिन पहले (5–7) या ब्याने के 1–2 दिन पश्चात तक देखे जा सकते हैं। दुग्ध ज्वर के 75 प्रतिशत मामले ब्याने के 24 घंटे तक आते हैं। दुग्धावस्था में कैल्सियम या फॉस्फोरस की कमी या पशु आहार में कैल्सियम, फॉस्फोरस के अनुपात में असंतुलन, कैल्सियम, फॉस्फोरस/विटामिन–डी की कमी दुग्ध ज्वर के कारक होते हैं। दुग्ध ज्वर से पीड़ित पशु के रक्त में कैल्सियम का स्तर काफी गिर जाता है। सीरम में कैल्सियम का सामान्य स्तर 8–12 मिलीग्राम/100 मिलीलीटर होता है। ब्याने के समय यह स्तर 8 मिलीग्राम/100 मिलीलीटर तक आ जाता है। दुग्ध ज्वर की पहली, दूसरी व तीसरी अवस्था में कैल्सियम का स्तर क्रमशः 6.5, 5.5 और 4.5 मिलीग्राम/100 मिलीलीटर तक पाया गया है। आमतौर पर रक्त में कैल्सियम की कमी के साथ–साथ फॉस्फोरस का स्तर भी गिर जाता है। उसके विपरीत रक्त में पोटैशियम मैग्नीशियम का स्तर बढ़ जाता है।

शुष्क काल में पशु के आहार में सीमित मात्रा में कैल्सियम देना दुग्ध ज्वर को रोकने का एक पारम्परिक तरीका है। ऐसे में पेराथाइरोयड हार्मोन के चलते छोटी आंत व हड्डियों से कैल्सियम पशु के रक्त में जल्दी पहुँचता है। शुष्क अवधि के दौरान प्रतिदिन अधिकतम 50 ग्राम कैल्सियम का सेवन (आहार का 0.5% से कम) और 45 ग्राम फॉस्फोरस का सेवन (आहार का 0.35 प्रतिशत) निर्देशित है। कैल्सियम की उच्च मात्रा वाले चारे लूसर्न (रिजका) तथा हे या साइलेज को शुष्क अवधि के दौरान प्रतिबंधित किया जाना चाहिये। रिजका चारे के स्थान पर घास की हे या साईलेज के प्रयोग से दुग्ध ज्वर की सम्भावना कम हो जाती है। अनायोनिक लवणों के साथ शुष्क गाय के आहार की पूरकता दुग्ध ज्वर को रोकने का एक और कारगर तरीका है। अनायोनिक लवण, हड्डियों से कैल्सियम को रक्त में प्रवाहित कर दुग्ध ज्वर से बचाव में सहायता करते हैं। पशु के ब्याने से 2 सप्ताह पहले आहार में अनायोनिक खनिज मिश्रण खिलाने से दुग्ध ज्वर की संभावना कम हो जाती है। अनायोनिक लवण उच्च कैल्सियम स्तर के भोजन (150 ग्राम प्रतिदिन) में प्रभावी रहे हैं। उन्हें तब नहीं खिलाना चाहिये जब खाद्य में कैल्सियम की मात्रा कम हो। इसलिए यह बहुत महत्वपूर्ण है कि खाद्य पदार्थों का विशेष रूप से चारों का विश्लेषण करने के पश्चात अनायोनिक लवण खिलाने का निर्णय लिया जाना चाहिये। उपचार के लिए सोडियम बोरोग्लूकोनेट (25% घोल) को 120–150 मिलीलीटर/100 किलोग्राम शरीर भार की दर से अन्तःशीरा या उपत्वचीय देना चाहिए।

अधोगत गौ संलक्षण

यह दुग्ध ज्वर का ही एक जटिल स्वरूप है। यह रोग आमतौर पर दुधारू पशुओं में दुग्ध ज्वर के बाद पशु अवस्था ज्यादा बिगड़ने के पश्चात होता है। यह रोग होने से पशु दीर्घकाल के लिए निष्क्रिय हो जाता है एवं टांगों की मांसपेशियों में होने वाली क्षति के कारण उठ नहीं पाता है। इस अवस्था में सीरम में ग्लूटामिक ऑक्जेलो–एसिटिक ट्रान्सएमिनेज (जी.ओ.टी.) नामक एन्जाइम की क्रियाशीलता में बहुत वृद्धि हो जाती है। खाना–पीना, मलमूत्र निकास, शारीरिक तापमान आमतौर पर सामान्य होते हैं। हृदय गति भी सामान्य होती है। किन्तु पीड़ित पशु खड़े होने में असमर्थ होते हैं। पशु के सामान्य अवस्था में आने की संभावना बहुत ही कम होती है और अधिकतर मौकों में अन्य जटिलताओं के कारण मृत्यु हो जाती है। प्राथमिक उपचार के तौर पर कैल्सियम बोरोग्लुकोनेट का टीका दिया जाना चाहिए। इसके साथ एविल 10–15 मिलीलीटर (अंतर्पेशीय) एवं फेनीरीगन 10–15 मिलीलीटर (अंतर्पेशीय) दिया जाना चाहिए। विटामिन डी की खुराक 8 मिलीग्राम की दर से 5–10 दिनों तक देनी चाहिए।

कीटोसिस

कीटोसिस कार्बोहाईड्रेट एवं उड़नशील वसा अम्लों के उपापचय में बाधा से पैदा होता है। ऐसे में शरीर द्रव्यों में बीटा हाइड्रोक्सी ब्यूटाईरेट, एसिटेट एवं एसिटोन की मात्रा सामान्य से अधिक पायी जाती है। कीटोसिस बकरियों में देर गर्भावस्था या शुरुआती दुग्धावस्था में हो सकती है। बकरियों में कीटोसिस आने का प्रमुख कारण एक ही समय में अधिक बच्चे होने एवं तात्कालिक उर्जा की कमी से होता है। गौजातियों में इसको एसिटोनिमिया के नाम से जाना जाता है लेकिन एसिटोन के अलावा दूसरी कीटोन पिण्डों का भी अधिक उत्पादन होता है। कोटोसिस ब्यांने के 10 दिन से 6 सप्ताह पश्चात अधिक दूध देने वाली गायों में होता है। गाय में अधिक दुग्ध के साथ पोषक पदार्थों का अन्तःग्रहण कम होने से किटोसिस की संभावना बढ़ जाती है। कीटोसिस में शारीरिक उर्जा का स्तर ऋणात्मक हो जाता है। ऐसे में पशु के रक्त में ग्लूकोज के स्तर की कमी एवं यकृत में ट्राइग्लीसराइड की मात्रा बढ़ जाती है। कीटोसिस मे रयूमन की निष्क्रियता, दुग्धोत्पादन में कमी, रक्त ग्लूकोज की कमी एवं किटोन की वृद्धि के साथ–साथ रक्त द्रव्य में लिपिड में बदलाव आता है। सामान्यतया रक्त में ग्लूकोज की मात्रा 50 मिलीग्राम/100 मिलीलीटर होती है लेकिन 40 मिलीग्राम/100 मिलीलीटर से नीचे कीटोसिस का संकेतक है। रक्त ग्लूकोज की स्तर की कमी ऋणात्मक उर्जा स्थिति दर्शाती है।

गायों की विलंबित दुग्धावस्था व शुष्ककाल में आहार की मात्रा जरूरत से ज्यादा नहीं दें, क्योंकि इससे भूख में कमी और यकृत में वसा के अत्याधिक जमाव की संभावनाएं बढ़ जाती है। ब्याने के समय शारीरिक अवस्था मान 3–3.5 होना चाहिए। शारीरिक अवस्था मान 3.75 से अधिक एवं हाईड्रोक्सी ब्यूटारेट का स्तर 13 मिलीग्राम/100 मिलीलीटर होने से कीटोसिस का खतरा अधिक होता है। ब्याने के बाद अधिक उर्जा वाला चारा व उच्च गुणवत्ता वाले हरे चारे शामिल किए जाएं। 40–50% ग्लूकोज का घोल अन्तः शीरा से देना प्रभावजनक है। एडरिनोकोरटीकोयड हार्मोन की खुराक बहुत प्रभावकारी है। मुख के माध्यम से 100–250 ग्राम सोडियम प्रोपियोनेट या प्रोपाइलीन ग्लाइकोल दिन में दो बार देने से ग्लूकोज के पूर्ववर्ती पूर्वगामी हो सकते है और उससे आधी खुराक अगले 2–3 दिन भी दी जानी चाहिए। कोबाल्ट की कमी में 100 मिलीग्राम कोबाल्ट क्लोराईड या कोबाल्ट सल्फेट को प्रोपाइलिन ग्लाइकोल में मिला कर देना भी प्रभावित है। नस के जरिये विटामिन बी–12 या नियासिन (विटामिन बी–3) का प्रयोग करना चाहिए। प्रायः जो पशु अधिक दूध देते हैं उनमें उच्च उर्जा वाले अवयवों का धीरे–धीरे इस्तेमाल करें।

यकृत में वसा का अत्यधिक जमाव

ब्यात की शुरुआत में अधिक दूध देने वाली गाय अक्सर नकारात्मक उर्जा संतुलन में होती है। इसकी वजह से शरीर में भण्डारों में से अत्याधिक मात्रा में वसा होती है तथा रक्त में वसा गैर एस्ट्रीकृत वसीय अम्ल के रूप में बढ़ जाते हैं। वसीय अम्लों के बढ़ने से यकृत ज्यादा मात्रा में उन्हें ग्रहण करने लगता है। स्वतंत्र वसीय अम्लों से यकृत वसा में परिवर्तित कर देता है। रोमंथी पशुओं के यकृत में वसा को प्रयोग में लाने की क्षमता कम होती है। इसलिये वसा का यकृत में ट्राइग्लीसराईड के रूप में भण्डारण आरम्भ हो जाता है। ब्यात के बाद अधिक वजन वाली गायों में यह स्थिति देखी जाती है। इस बीमारी के लक्षण कीटोसिस के समान ही होते हैं।

यकृत में अधिक मात्रा में वसा जमा होने की बीमारी वाली गायों में चिकित्सा का असर कम ही होता है। अन्तःशिरा शर्करा का उपयोग फलदायक हो सकता है। आमतौर पर कोलीन को प्रसव के 10–15 दिन पूर्व से लेकर प्रसव के 15 दिन बाद तक दे सकते हैं। कोलीन को खुराक में शामिल कर इस बीमारी से बचा जा सकता है। ग्लूकोज, कैल्सियम एवं मैग्नीशियम का पशु चारे में सम्मिलन, मुख द्वारा प्रोपाइलिन ग्लाइकोल का सेवन, विटामिन बी को अन्तःशीरा द्वारा देना (5 मिलीलीटर / 50 किलोग्राम वजन) उपचारी तौर पे प्रभावशील है।

अफारा

रेटीकुलम–रयूमन मे सूक्ष्मजीवियों द्वारा भोजन की किण्वनता से उत्पन्न गैसों के जमाव से रयूमन के अत्यधिक फैलाव होने से अफारा हो जाता है। अपर्याप्त मात्रा में रयूमन से बर्हिगमन एवं गैसों का जमाव अफारे का मुख्य कारण है। गैसों के जमाव से रयूमन की बाई कोख (दिशा) का सुप्रकट फुलाव अफारे का अहम प्रतीक है। झागदार अफारे की अवस्था में बाई कोख में थप्पड़ मारने से धीमी आवाज जबकि अनुपूरक अफारे में ढोल जैसी आवाज आती है। पशु बेचैन हो जाता है और जल्दी–जल्दी खड़ा होता, बैठता है और अपने पेट पर लात मारता है। वह जमीन पर लुढ़कता है। तत्पश्चात श्वास कष्ट, लार गिरना, मुख के बाहर जीभ निकालना, सिर को निकालना इत्यादि लक्षण दिखाई देते हैं। आरम्भिक अवस्था में रयूमन की गतिविधि अत्याधिक बढ़ जाती है लेकिन बाद में रयूमन के अत्याधिक फैलाव से गतिविधि कम हो जाती है और अगर ठीक ध्यान न दिया जाए तो पशु की मृत्यु भी हो सकती है।

अफारे का उपचार उसकी गम्भीरता पर निर्भर करता है। चरम अवस्था में जिसमें श्वास रुकने का खतरा हो, रयूमन की पृष्ठीय कोश को तुरन्त ट्रोकर कैनुला से छेद कर देना चाहिए। अफारे की मध्यक्रम अवस्था में उदर नली की मदद से रयूमन से गैस निकाली जानी चाहिए। अफारे से छुटकारे के बाद पशु को अल्प मात्रा में मृदुविरेचक आहार दिया जाना चाहिए जिसमें गेहूँ के चौकर की मात्रा अधिक होनी चाहिए पशु को हरा चारा, ज्यादा प्रोटीनयुक्त दाना मिश्रण एवं महीन पीसा दाना नहीं खिलाना चाहिए। अफारे से निजात पाने के 7–10 दिन बाद सामान्य आहार देना उचित है।

रोमंथ अम्लीयता

रयूमन में उपापचयन क्रियायों में अवरोध से अम्लियता होती है। कोशिका वास तरल पदार्थ में क्षार के कम होने या अम्ल की मात्रा बढ़ जाने से उपापचय अम्लियता हो सकता है। इस अवस्था में प्रभावित पशु का रक्त अम्लीय हो जाता है। पशुओं में अल्प अतिपाती या दीर्घकालिक अम्लीयता हो सकती है जिससे भूख में कमी या पशु उत्पादकता से जुड़े कारण सम्भव हैं। अधिक दूध देने वाले पशुओं के आहार में स्टार्च की मात्रा होने से यह विकार होता है। अकस्मात रयूमन में शीघ्रता से किण्वित होने वाले कार्बोहाईड्रेट स्रोत जैसे दाने, शीरा, सूखा कन्दमूल बढ़ोतरी की अवस्था में हरे चारे वाली फसलें इत्यादि ऐसे पशु जो भूखे रहते हो और संयोगवश संघनित उर्जा वाले आहार खा लें। ज्यादा मात्रा में किण्वित होने वाले कार्बोहाइडेट्स देने से रयूमन में उपस्थित सूक्ष्म जीवियों की सरंचना में बदलाव आता है। ये अवस्था रयूमन में पाए जाने वाले स्ट्रेप्टोकोकोस बोविस नामक बैक्टिरिया को बढ़ावा देती है जो कार्बोहाइड्रेटस को लैक्टिक एसिड में परिवर्तित कर देते हैं। रयूमन मित्तिका के माध्यम से रक्त प्रवाह में आ जाते हैं। खासकर लैक्टिक अम्ल रक्त में इकट्ठा हो जाता है। ऐसिडोसिस की तीव्रता दाने पर निर्भर करती है।

अधिक दूध देने वाले पशुओं में उप तीव्र स्यूमन अम्लीयता, स्वास्थ्य एवं उत्पादन की दृष्टि से एक आम समस्या है। उप तीव्र रयूमन अम्लीयता होने पर आमतौर पर सोडियम बाइकार्बोनेट का इस्तेमाल करते हैं। लेकिन कई बफर एक साथ देने से दूध के उत्पादन, वसा व शुष्क आहार अन्तःग्रहण में वृद्धि होती है। मिश्रित रयूमन बफर (हाइड्रेटिड सोडियम कैल्शियम ऐलुमिनों सिलिकेट्स, सोडियम साल्ट ऑफ कार्बोनिक एसिड एवं ऑक्साईड ऑफ मैग्निसियम) 70 ग्राम प्रतिदिन प्रति पशु देने से, चारे में रेशे की उचित मात्रा, पशु के

चारे में धीरे–धीरे बदलाव, आइनोफोर (मोनेनसिन, सेलिनोमाइसिन), यीस्ट (सक्रोमाइसिस सेरिविसी) का पशुओं के आहार में सम्मिलन से उप तीव्र रयूमन अम्लीयता से छुटकारा पाया जा सकता है।

रक्त में मैग्नीशियम की कमी से पेशी तनाव/अपतानिका

पेशी तनाव के साथ–साथ सीरम/रक्त द्रव्य में मैग्नीशियम की न्यूनता से उत्पन्न होने वाले विकार को हाइपोमागनेसेमिक टिटेनी कहते हैं। भोजन में मैग्नीशियम की मात्रा में कमी होना और साथ में उपलब्धता में कमी से ज्यादातर दुधारू गाए जो तीव्रता से वृद्धि करने वाली वनस्पति पर चरते हैं में होता है। दुधारू गाए जो पहले से ही लक्षणहीन मौसमी मैग्नीशियम की कमी से पीड़ित होती है और उनके सीरम में कैल्सियम के स्तर में तीव्रता से गिरावट आती है इस रोग के पूर्वयोगी कारक हैं। ऐसी अवस्था में रक्त में मैग्नीशियम का स्तर तीव्रता से गिर जाता है। भोजन में पोटैशियम की उच्च मात्रा में उपलब्धता या धान की पुआल को अधिक मात्रा में खिलाने से मैग्नीशियम का अवशोषण कम हो जाता है और शरीर में मैग्नीशियम भण्डारण में भी कमी हो जाती है। अधिक मात्रा में प्रोटीन या यूरिया खिलाने से रयूमन में अमोनिया उत्पादन से मैग्नीशियम की उपलब्धता कम होती है। भोजन के माध्यम से पोटैश के अधिक मात्रा में अन्तःग्रहण मैग्नीशियम की उपलब्धता कम होती है। तीव्रावस्था में पशु अकस्मात चरना बंद कर देता है। शारीरिक तापमान 40 डिग्री सेल्सियस तक हो जाता है। पेशी स्फुरण के कारण पशु बेचौन रहता है। ऐसे में पशु डरा सा महसूस करता है, तत्पश्चात पशु लड़खड़ाने लगता है और अन्ततः जमीन पर गिरने के बाद खड़ा नहीं हो पाता। जबड़े में ऐंठन, मुंह से झाग निकलना, आंख की पुतली का लगातार घुमाना इसके लक्षण हैं।

अपतानिका प्रभावित पशुओं में अन्तःशिरा या अवत्वचीय कैल्सियम बोरोग्लूकोनेट देना बहुत प्रभावकारी होता है। मैग्नीशियम क्लोराइड एवं कैल्सियम क्लोराईड (15 ग्राम 300 मिलीलीटर पानी में) के घोल का टीकाकरण या 15 ग्राम मैग्नीशियम सल्फेट को 300 मिलीलीटर पानी घोल कर अन्तःशिरा दिया जाना भी प्रभावकारी होता है। इसको अकेले या कैल्सियम बोरो ग्लूकोनेट के साथ अत्वचीय या अन्तःशीरा भी दिया जा सकता है। मइफेक्स/250–450 मिलीलीटर अन्तःशिरा तथा इसके पश्चात 10% मैग्नीशियम सल्फेट अवत्वचीय द्वारा दिया जा सकता है।

यूरिया/अमोनिया विषाक्तता

रोमंथी पशुओं के आहार में यूरिया (46% नाइट्रोजन) वर्षों से प्रयोग में लाया जा रहा है। रुमेन में पाए जाने वाले सूक्ष्मजीवी (बैक्टीरिया) गैर प्रोटीन नाइट्रोजन से सभी आवश्यक ऐसिड का संश्लेषण कर लेते हैं। अमोनिया एवं यूरिया उपचारण लघु गुणवत्ता वाले अधिक रेशेदार शुष्क चारों की गुणवता की वृद्धि में लाभदायी साबित हुए है। असुविचारित या संयोगवश यूरिया का भोजन में समन्वय रोमंथी पशुओं में हानिकारक हो सकता है। अकस्मात अधिक मात्रा में यूरिया युक्त दाना मिश्रण या अमोनिया उपचारित चारा विषाक्तता का आम कारण है। ऐसे आहार जिनमें बहुतायत मात्रा में यूरिया हो या पशुओं को बिना अनुकूलित किए उनको अमोनिया युक्त चारा खिलाया जाने के कारण अमोनिया विषाक्तता में बढ़ोतरी हो सकती है।

रक्त में अमोनिया की सघनता अमोनिया विषाक्तता का मुख्य कारण है। ऐसे में यकृत या अन्य शारीरिक तन्त्र अमोनिया को निष्कासन करने में असमर्थ हो जाते हैं। भूखी गायों में यूरिया को 0.33.ग्राम/किलोग्राम शारीरिक भार के हिसाब से खिलाने से रक्त में अमोनिया का स्तर विशेष रूप से बढ़ जाता है और खुराक को 0.44 ग्राम किलोग्राम देने से 10 मिनट में ही अमोनिया विषाक्तता के लक्षण देखे जा सकते हैं। अमोनिया विषाक्तता रुमेन में यूरिया अपघटन की दर सूक्ष्मजीवियों द्वारा उत्पन्न यूरियेस एन्जाइम पर निर्भर करती है जिसमें शुरूआती दौर में अमोनियम आयन बनने से रुमेन का पी.एच. बढ़ जाता है और क्षारियता हो जाती है। रुमेन में पी.एच 11 के आसपास होने से स्वतन्त्र अमोनिया गैस की मात्रा में वृद्धि होती है जो शीघ्रता से रुमेन भित्ति के माध्यम से रक्त में संचालित हो जाती

है। अधिक मात्रा में अवशोषण से अमोनिया रक्त–मस्तिष्क अवरोध को लांघ जाती है। अमोनिया विषाक्तता के कारण सिटरिक एसिड चक्र में गतिरोध आने से ग्लूकोज अपघटन रोधिका की प्रक्रिया तेज हो जाती है और रक्त में लैक्टिक अम्ल एवं ग्लूकोज का स्तर बढ़ जाता है जिसके कारण रक्त अम्लीय हो जाता है। मस्तिष्क में उर्जा की उपलब्धि में कमी हो जाती है। अमोनिया विषाक्तता से यकृत सम्बंधित एन्जाइमों की कारगरता में बाधा आती है। तीव्र अवस्था में उपचार बहुत कम लाभदायी होता है यद्यपि अम्लीकरण जैसे 5% साइट्रिक अम्ल या विनेगार को बार–बार मुख के माध्यम से देना लाभकारी सिद्ध होता है।

नाइट्रेट विषाक्तता

जब पशु अधिक नाइट्रेट युक्त चारे या पानी को अन्तःग्रहण करते हैं तो नाइट्रेट विषाक्ता हो जाती है। अचानक अधिक नाइट्रेट युक्त आहार अथवा पानी ग्रहण करने से तीव्र विषाक्तता होती है। वही दीर्घकालिक विषाक्तता लम्बी अवधि तक कम नाइट्रेट युक्त आहार या पानी के ग्रहण करने से होती है। सामान्यतया पशुओं में नाइट्रेट विषाक्तता ऐसे भोज्य पदार्थों के सेवन करने से होती है जिनमे नाईट्रेट की मात्रा अधिक पायी जाती है। तुलनात्मक द्रष्टि से जई, जौ, ज्वार, राई, मक्का, तिलहन एवं कुछ खरपतवारों जैसे पिगवीड, नाइटशेड तया जोन्सन घास आदि में नाइट्रेट को एकत्र करने की क्षमता दूसरी फसलों की अपेक्षा अधिक होती है। चारे में 0.5 प्रतिशत से अधिक नाइट्रेट की मात्रा पशु के लिए खतरनाक हो सकती है जबकि 1.0 प्रतिशत से अधिक मात्रा होने पर तीव्र विषाक्तता उत्पन्न हो सकती है। हरा चारा जिसमे नाइट्रेट नाइट्रोजन की मात्रा 0.7 ग्राम प्रति/कि.ग्रा. चारा से अधिक हो पशुओं द्वारा खाने से विषैलेपन के लक्षण दिखाई देने लगते है। हरे चारे में 0.21 प्रतिशत नाइट्रेट की मात्रा से शरीर की वृद्धि एवं विटामिन ए की उपापचय क्रियाओं पर बुरा असर पड़ सकता है। सूखे चारे में 1200–1500 पी.पी.एम. नाइट्रेट से गर्भपात हो जाता है। भूख से पीडित पशु द्वारा नाइट्रेट युक्त भोज्य पदार्थों का शीघ्रता से अन्तर्ग्रहण, पशुओं द्वारा कम कार्बोहाइड्रेट युक्त भोज्य पदार्थों का खाना जिससे कि प्रथम आमाशय जीवाणुओं द्वारा नाइट्राइट विषाक्तता को कम करने में गिरावट आती है। रूमेन में मोलिब्डिनम, तांबा, लोहा आदि खनिजों की कमी होना नाइट्रेट विषाक्तता को बढ़ावा देते हैं।

नाइट्रेट जठरांत्र तंत्र में जाकर नाइट्राईट में परिवर्तित हो जाता है तथा रक्त में समा जाता है। कुछ नाइट्रेट प्रत्यक्षतः तुरन्त रक्त में अवशोषित हो जाता है तथा बाद में ऊतकों तक पहुँचने पर नाईट्राइट में बदल जाता है। नाइट्राइट का एक अणु हेमोग्लोबिन के दो अणुओं के साथ मिलता है। जिससे हेमोग्लोबिन में उपस्थित फेरस के रूप में लोहा फैरिक अवस्था (मेट हेमोग्लोबिन) में परिवर्तित हो जाता है जो कि ऑक्सीजन का शरीर के विभिन्न भागों में संचार नहीं कर पाता फलतः पशु का दम घुटने लगता है। 80–90 प्रतिशत हीमोग्लोबिन के मेट हीमोग्लोबिन में बदलने से पशु की मौत हो जाती है।

विषाक्तता को रोकने या कम करने के लिए पशुओं के आहार में दाने की मात्रा अधिक रखनी चाहिए। अधिक उर्जा वाले (जैसे शीरा) एवं विटामिन–ए खिलाने चाहिए। अधिक नाइट्रेट वाले हरे चारे को साइलेज बनाकर खिलाना चाहिए। तीव्र विषाक्तता होने पर 4.0 प्रतिशत मेथिलिन ब्लू (5.0 प्रतिशत ग्लूकोज के घोल में या 1.8 प्रतिशत सोडियम सल्फेट के घोल में) का 100 मिलीलीटर घोल 500 किलोग्राम भार चाले पशु को धीरे–धीरे नस द्वारा दिया जाना चाहिए। दीर्घकालिक विषाक्तता की स्थिति में पशु को विटामिन ए.डी.ई. आयोडीन युक्त नमक व सूक्ष्म खनिज देने चाहिए। पीड़ित पशु को पर्याप्त मात्रा में पानी उपलब्ध कराना चाहिए।

निष्कर्ष

अधिक दुग्ध उत्पादन के चलते उत्पन्न हुए उपापचय रोग मात्र किसी विशेष पोषक तत्व की कमी से ही नहीं होते बल्कि कुछेक अवस्थाओं में किसी विशेष तत्व का अन्तर्ग्रहण अकस्मात कम हो जाता है। हालांकि ऐसे में इसके बाद आहार के माध्यम से ऐसे तत्वों का लगातार देना जरूरी होता है ताकि उपापचय विकार दोबारा न आएं। इन विकारों के कारण पशु उत्पादकता में कमी होने के कारण पशुपालकों को आर्थिक नुक्सान उठाना पड़ता है। इसलिए उत्पादन संबंधित उपापचय विकारों का सही एवं शीघ्रातिशीघ्र निदान करना जरूरी है।

11

डेरी फार्मिंग में नवीकरणीय ऊर्जा की संभावनाएंः समय की मांग

श्रुति आर्या, इंदु देवी, दिव्यांशु सिंह तोमर, राधिका वारहडे एवं एस एस लठवाल

भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

परिचय

दुनिया में दूध उत्पादन के क्षेत्र में भारत का विश्व में सबसे अधिक योगदान है। भारत में डेरी फार्मिंग के क्षेत्र में किसानों की एक बड़ी आबादी शामिल है। डेरी फार्मिंग में जीवाश्म ईंधन से आपूर्ति की जाने वाली बिजली की मांग में वृद्धि हुई है जो ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन में भी योगदान देता है और जलवायु परिवर्तन में भी तेजी लाता है। इसलिए, कृषि के सतत विकास और पर्यावरणीय भार को कम करने के लिए नवीकरणीय ऊर्जा और कम कार्बन प्रौद्योगिकियों के उपयोग को बढ़ावा देने की आवश्यकता है। सामान्य डेरी फार्म दूध उत्पादन की गतिविधि में बड़ी मात्रा में ऊर्जा का उपयोग करता है। अधिक ऊर्जा खपत का कारण मशीन से दूध निकालना, दूध इकट्ठा करना, उसे ठंडा रखना और उपकरणों की सफाई करना है। नवीकरणीय ऊर्जा प्रणालियाँ आम तौर पर आर्थिक रूप से अधिक कुशल होती हैं क्योंकि पर्याप्त मात्रा में ऊर्जा बिना किसी आवर्ती लागत के डेरी फार्म में ही उत्पन्न की जा सकती है। नवीकरणीय ऊर्जा प्रणालियों के साथ आने वाली कठिनाइयों में से एक यह है कि वे रुक–रुक कर ऊर्जा का उत्पादन करते हैं जबकि डेरी फार्म पर भार लगातार होता है क्योंकि गाय से दिन में दो बार दूध निकाला जाता है। इसके लिए एक कुशल ऊर्जा भंडारण प्रौद्योगिकी और प्रणाली डेरी फार्मों पर नवीकरणीय ऊर्जा की व्यवहार्यता में काफी सुधार कर सकती है।

नवीकरणीय ऊर्जा क्या है?

''नवीकरणीय ऊर्जा'' विभिन्न संसाधनों से प्राप्त ऊर्जा है, जो स्व–नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों जैसे सूरज की रोशनी, हवा, बहता पानी, पृथ्वी की आंतरिक गर्मी और बायोमास जैसी फसलें, कृषि अपशिष्ट, औद्योगिक और नगरपालिका अपशिष्ट पर आधारित हैं। यह ऊर्जा प्राकृतिक संसाधनों से प्राप्त होती है जो पृथ्वी के संसाधनों को कम किए बिना समय के साथ अपनी भरपाई करते हैं। पारंपरिक विद्युत ऊर्जा की कीमत में निरंतर वृद्धि के कारण, नवीकरणीय ऊर्जा प्रणालियों की मांग बढ़ रही है।

गैर–नवीकरणीय ऊर्जा की समस्याएँ

- जीवाश्म ईंधन की कमी
- तेल और गैस द्वारा उत्पन्न भू–राजनीतिक अस्थिरता
- ग्रीनहाउस गैस का उत्सर्जन
- प्रदूषण और अपशिष्ट उत्पादन
- मानव स्वास्थ्य पर हानिकारक प्रभाव

नवीकरणीय ऊर्जा–"समय की आवश्यकता"

- डेरी फार्मों के लिए बिजली एक प्रमुख और अपरिहार्य लागत है।
- डेरी किसान बिजली की बढ़ती लागत और ऊर्जा सुरक्षा की चिंताओं से दबाव में हैं।
- डेरी किसानों के लिए अपनी ऊर्जा लागत को बेहतर ढंग से नियंत्रित करने और निरंतर बिजली आपूर्ति प्राप्त करने के वास्तविक अवसर मौजूद हैं।

- ऊर्जा के उपयोग से ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करने के भी अवसर मौजूद हैं।
- नवीकरणीय ऊर्जा देश के पावर ग्रिड की विश्वसनीयता और सुरक्षा को बढ़ा सकती है।
- जलवायु परिवर्तन को धीमा कर सकता है।
- 1 लीटर दूध उत्पादन के लिए उपयोग की जाने वाली बिजली: 42.34Wh (23.03-76.29Wh)

डेरी फार्म में ऊर्जा की कहाँ खपत होती है

प्रत्यक्ष उपयोग	अप्रत्यक्ष उपयोग
मशीनरी के लिए डीजल	चारा
मशीन से दूध दुहना	उर्वरक
दूध को ठंडा करना	ट्रैक्टर और अन्य मशीनरी
प्रकाश की व्यवस्था	डेरी फार्म के उपकरण
वेंटिलेशन (वायु संचार)	उपभोग्य
तापन	
फसल सुखाना	

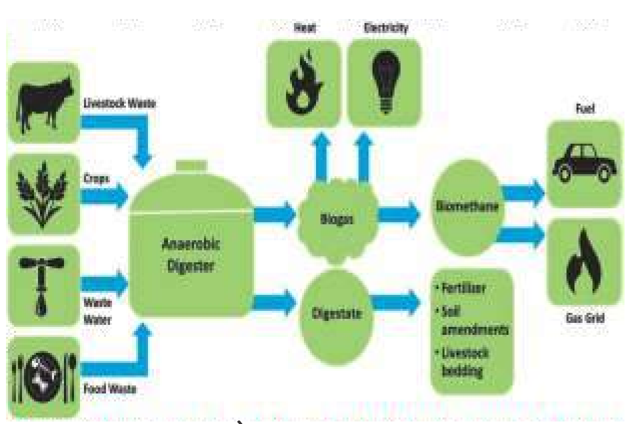
डेरी फार्मिंग में उपयोग की जाने वाली नवीकरणीय ऊर्जा

- सौर ऊर्जा
- पवन ऊर्जा
- इथेनॉल और बायोडीजल
- हीट एक्सचेंजर्स

1. बायोगैस प्रौद्योगिकी : डेरी उद्योग का भविष्य

ऑक्सीजन मुक्त वातावरण में बैक्टीरिया (जीवाणु) द्वारा कार्बनिक पदार्थों (पौधों और पशु उत्पादों) को तोड़ने के बाद बायोगैस का उत्पादन होता है। इस प्रक्रिया को एनारोबिक पाचन कहा जाता है। बायोगैस प्रणालियाँ इन कार्बनिक पदार्थों को पुनर्चक्रित करने के लिए इसी एनारोबिक पाचन का उपयोग करती हैं। उन्हें बायोगैस में बदल देती हैं, जिसमें ऊर्जा (गैस) और मूल्यवान मिट्टी उत्पाद (तरल और ठोस) दोनों शामिल होते हैं।

कोटा में एक किसान परिवार ने बिजली पैदा करने के लिए गाय के गोबर का उपयोग कर अपनी डेरी में बायोगैस संयंत्र स्थापित किया है, जिससे उन्हें बिजली बिल में प्रति माह 2 लाख रुपये की बचत हो रही है। 120 से अधिक पशुधन (गायों) वाले उनके डेरी फार्म में प्रतिदिन औसतन लगभग पांच टन गाय का गोबर उत्पन्न होता है, जिसका उपयोग बायोगैस संयंत्र से बायोगैस बिजली उत्पन्न करने के लिए किया जाता है। बायोगैस प्लांट डेरी फार्म की अधिकांश बिजली आवश्यकताओं को पूरा कर रहा है जिसमें रोबोटिक माध्यम से दूध दुहना, चिलिंग यूनिट, फॉगर्स, पंखे, मिल्क पार्लर और कई अन्य विद्युत उपकरण शामिल हैं।

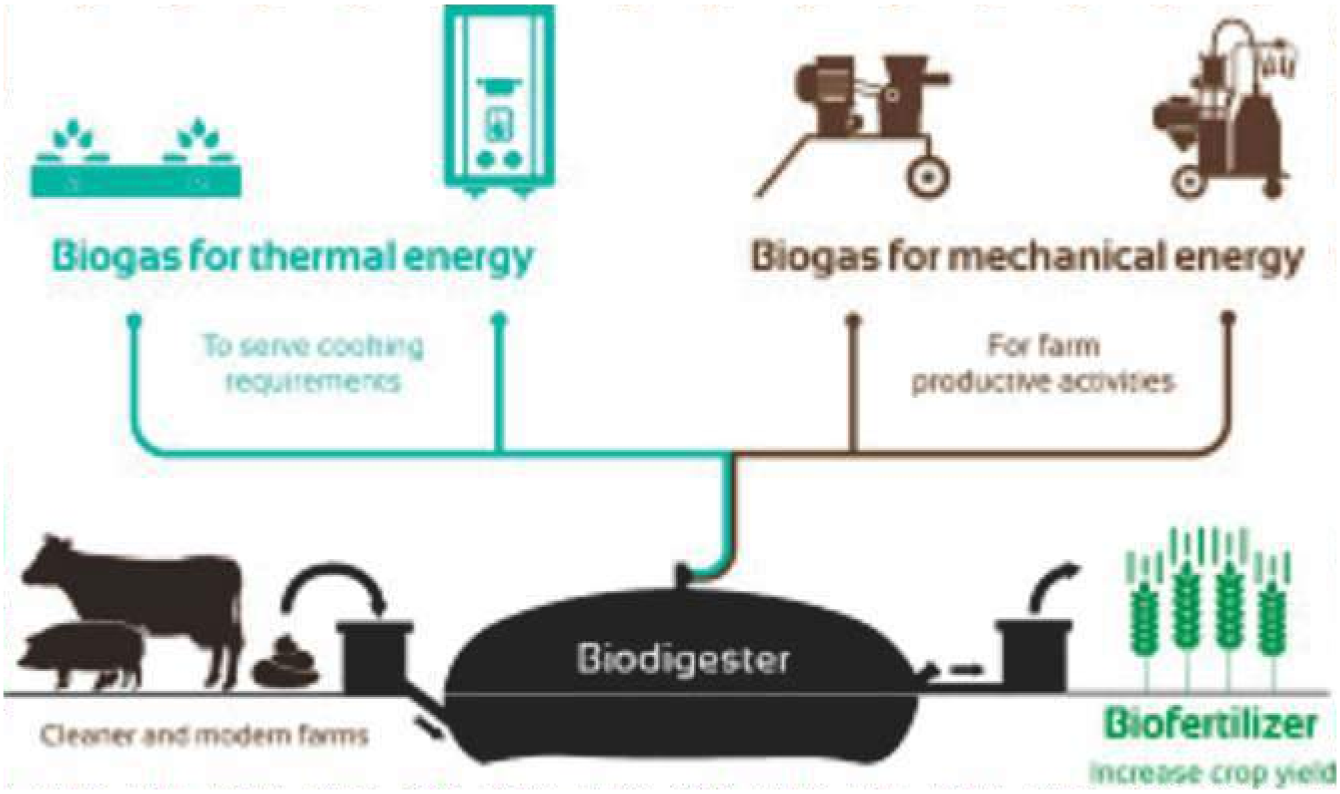


केस अध्ययन –
(स्रोत – https://www.hindustantimes.com)

सिस्टेमा.बायो : बायोडाइजेस्टर पैकेज

सिस्टेमा.बायो एक पूर्वनिर्मित मॉड्यूलर बायोडाइजेस्टर पैकेज है जिसमें बायोगैस उपकरणों और कनेक्शनों का एक पूरा सेट शामिल है। स्थापित करने और उपयोग करने में आसान है। यह एक पेटेंट उच्च दक्षता वाला बायोडाइजेस्टर है जो जैविक अपशिष्ट को प्राप्त करता है और नवीकरणीय बायोगैस और जैविक उर्वरक में बदल देता है।

2. डेरी फार्मिंग में सौर ऊर्जा का उपयोग



सौर ऊर्जा मुफ्त और उपयोग में आसान है। सौर ऊर्जा का उपयोग ऊर्जा खपत के विभिन्न पहलुओं में किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, खेती के उपकरण और मशीनें चलाने और अन्य कार्य जैसे पानी गर्म करना आदि। इसके अतिरिक्त, सौर ऊर्जा को बैटरी में संग्रहीत किया जा सकता है। अकेले जल तापन से डेरी फार्म के कुल ऊर्जा व्यय का एक बड़ा हिस्सा बनता है और इसे 100: नवीकरणीय स्रोत पर स्विच करने से किसानों को लंबे समय में बचत होगी और साथ ही पर्यावरण में भी सुरक्षा योगदान मिलेगा। किसान सौर पैनल स्थापना के लिए अपनी प्राकृतिक रूप से बड़ी छत की जगह का उपयोग कर सकते हैं और बिना किसी परेशानी के इसे एकीकृत कर सकते हैं।

- न्यूनतम रखरखाव की आवश्यकता होती है और 25 वर्षों तक चल सकता है।
- डेरी फार्म – सुबह और शाम के दौरान ऊर्जा की अधिकतम मांग।
- सौर ऊर्जा – दिन के मध्य में चरम पर होती है।
- ऊर्जा के उचित भंडारण की आवश्यकता होती है और अधिशेष को ग्रिड को बेचा जा सकता है।

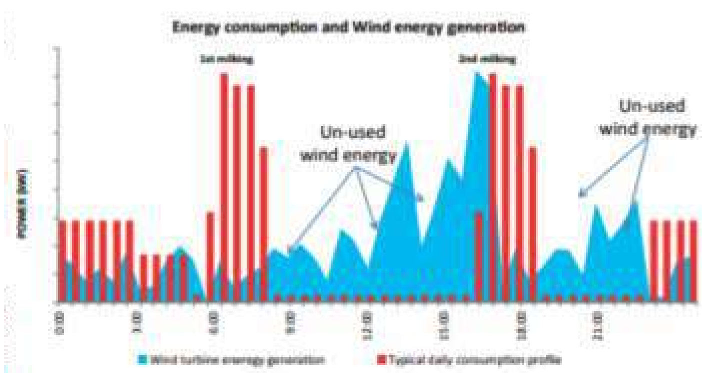
पक्ष	विपक्ष
भारत में अधिकांश डेरी क्षेत्रों को सूर्य का प्रकाश पर्याप्त रूप से प्राप्त होता है।	उच्च प्रारंभिक लागत
स्थापना के बाद – वस्तुतः कोई परिचालन लागत नहीं है।	लंबा भुगतान समय
आसानी से विस्तार योग्य।	प्रत्येक दिन अधिकतम बिजली लोड – डेरी फार्म पर लोड से मेल नहीं खा सकता है।
डेरी फार्म में आय का अतिरिक्त स्रोत–बिजली को ग्रिड में भेजा जा सकता है।	

3. डेरी फार्म के लिए पवन ऊर्जा का उपयोग

पवन टार्बाइन, पवन ऊर्जा को बिजली में परिवर्तित करते हैं। हालाँकि, गति और दिशा में क्षेत्रीय भिन्नताओं के कारण, पवन सभी नवीकरणीय संसाधनों में सबसे कम भरोसेमंद है। उचित स्थान पर हवा की विश्वसनीयता की पुष्टि करने के लिए स्थान अनुकूल विशिष्ट सर्वेक्षण आवश्यक है।

क्या पवन ऊर्जा डेरी फार्म के लिए उपयुक्त है?

डेरी फार्म के लिए पवन ऊर्जा को ऊर्जा स्रोत के रूप में उपयोग करने आने वाली मुख्य समस्याएं प्रारंभिक लागत, आवश्यकता के सापेक्ष उत्पादित बिजली की मात्रा और दिन का वह समय है जब बिजली का उत्पादन किया जाता है। डेरी फार्म पर बिजली की खपत के मुख्य चालक दूध को ठंडा करना (31%), दूध दुहने की मशीन (20%) और पानी गर्म करना (23%) हैं। एक सामान्य डेरी फार्म के लिए दिन में दो बार ऊर्जा की खपत सबसे अधिक होती है। पहली बार सुबह और फिर शाम को दूसरी बार दूध दुहने के समय। इसलिए डेरी फार्म में ऊर्जा आवश्यकताओं को पवन टरबाइन उत्पादन के साथ पूरा करने के लिए नियमित ऊर्जा ऑडिटिंग आवश्यक है।



चित्र: विशिष्ट दैनिक खपत प्रोफाइल और पवन टरबाइन ऊर्जा उत्पादन

पवन ऊर्जा : पक्ष और विपक्ष

पक्ष	विपक्ष
पवन एक निःशुल्क संसाधन है।	कुछ डेरी आधारित क्षेत्रों में हवा की गति अपर्याप्त है
स्थापना के बाद न्यूनतम परिचालन लागत।	ऊर्जा उत्पादन हवा की गति में परिवर्तन के साथ बदलता रहता है
कम भूमि का उपयोग।	शीर्ष बिजली उत्पादन शीर्ष लोड से मेल नहीं खाता है
अधिक टर्बाइन जोड़कर सिस्टम का विस्तार किया जा सकता है	उच्च प्रारंभिक लागत और लंबा भुगतान समय

4. उर्जा एक्सचेंजर्स का उपयोग (दूध को ठंडा करने से हीट रिकवरी)

हीट एक्सचेंजर डिवाइस – हीटिंग माध्यम और हीटेड माध्यम के बीच उर्जा का आदान–प्रदान करता है।

नवीकरणीय ऊर्जा को बढ़ावा देने हेतु भारत सरकार की योजनाएँ

1. (बायोगैस विद्युत उत्पादन एवं तापीय ऊर्जा अनुप्रयोग कार्यक्रम)
2. (नया राष्ट्रीय बायोगैस और खाद कार्यक्रम)

3. अपशिष्ट से ऊर्जा योजना (डब्ल्यूटीई)

4. शहरी, औद्योगिक और कृषि अपशिष्टों, अवशेषों और ठोस अपशिष्ट से ऊर्जा पर कार्यक्रम

5. प्रधान मंत्री किसान ऊर्जा सुरक्षा एवं उत्थान महाभियान

1. सह–प्रवाह उर्जा एक्सचेंजर

2. काउंटर प्रवाह उर्जा एक्सचेंजर

उदाहरणः 70 गायों के डेरी फार्म में प्रतिदिन दूध से लगभग 152950 KJ ऊष्मा प्राप्त होती है जो 42.49 KWh शक्ति के बराबर है। वार्षिक ताप पुनर्प्राप्ति 15508.85 KWh विद्युत शक्ति होती है।

चित्र : डबल ट्यूब हीट एक्सचेंजर डिवाइस

निष्कर्ष

नवीकरणीय ऊर्जा वह ऊर्जा है जो कभी खत्म नहीं होती। बढ़ते मशीनीकरण के साथ भविष्य में डेरी फार्मिंग में ऊर्जा की आवश्यकता बढ़ सकती है। इसके लिए नवीकरणीय ऊर्जा का उपयोग आवश्यक है। डेरी अपशिष्ट प्रबंधन भी विचार करने के लिए महत्वपूर्ण बिंदु है क्योंकि जलवायु परिवर्तन पर चिंता बढ़ रही है। बायोगैस और बायोएनर्जी – "डेरी उद्योग पर जलवायु परिवर्तन के आरोपों से निपटने के लिए महत्वपूर्ण उपकरण हैं। स्वयं की ऊर्जा बनाने से महत्वपूर्ण आर्थिक बचत होगी और ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में भी उल्लेखनीय कमी आएगी।

हिन्दी कार्यशाला के दौरान प्रतिभागियों को संबोधित करते डॉ धीर सिंह, निदेशक, एनडीआरआई करनाल।

12 घरेलू बायोगैस प्लांट्सः सर्कुलर डेरी अर्थव्यवस्था का एक महत्वपूर्ण साधन

विनुथराज एम.जे., गुंजन भण्डारी और उदिता चौधरी
भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

डेरी उद्योग सदियों से दुनिया भर में कृषि पद्धतियों का एक महत्वपूर्ण हिस्सा रहा है। दूध और दुग्ध उत्पाद जैसे कि पनीर, दही और मक्खन भारतीय आहार का अभिन्न अंग रहे हैं। जनसंख्या वृद्धि के साथ–साथ इन उत्पादों की मांग और पशुधन की संख्या में भी बढ़ोतरी हुई है। अधिक पशुधन का पालन करने से बड़ी मात्रा में पशु अपशिष्ट भी उत्पन्न होता है जिसका उचित प्रबंधन आज सबसे बड़ी चुनौतियों में से एक है। डेरी उद्योग मुख्यतः गाय के गोबर के रूप में पर्याप्त मात्रा में जैविक कचरा उत्पन्न करता है। अनुपचारित पशुधन अपशिष्ट के अनुचित निपटान से जल प्रदूषण और मिट्टी की गुणवत्ता में समस्याएं पैदा होती हैं। इसके अलावा, गाय के गोबर से बड़ी मात्रा में मीथेन आदि ग्रीनहाउस गैसों (जीएचजी) का उत्सर्जन होता है जो जलवायु परिवर्तन का एक महत्वपूर्ण कारण है। भारत में उचित गोबर प्रबंधन की कमी के कारण होने वाला ग्रीनहाउस गैस (जीएचजी) उत्सर्जन कृषि क्षेत्र के कुल जीएचजी उत्सर्जन का 7 प्रतिशत है। मिट्टी, पानी और हवा की गुणवत्ता खराब होने के साथ–साथ अपशिष्ट के लगातार संपर्क में रहने से मानव स्वास्थ्य भी खराब होता है और पशु कल्याण मानकों में भी कमी आती है क्योंकि अस्वच्छ डेरी फार्म मच्छरों और मक्खियों के लिए प्रजनन स्थल के रूप में काम करते हैं।

उपर्युक्त सभी कारणों से रैखिक अर्थव्यवस्था में गाय के गोबर और अन्य डेरी से संबंधित जैविक कचरे को अक्सर एक समस्या माना जाता है। हाल के वर्षों में, संसाधनों के प्रबंधन के लिए एक स्थायी दृष्टिकोण के रूप में सर्कुलर अर्थव्यवस्था की अवधारणा को प्रमुखता मिली है। सर्कुलर अर्थव्यवस्था एक आर्थिक मॉडल है जो अपशिष्ट को कम करने, पुनः उपयोग करने, पुनर्चक्रण और पुनर्जीवित करने पर केंद्रित है। यह उन टिकाऊ तरीकों को प्रोत्साहित करता है जो संसाधन दक्षता, पर्यावरण संरक्षण और आर्थिक विकास में योगदान देते है। डेरी क्षेत्र में सर्कुलर अर्थव्यवस्था का अर्थ है कि हर एक उत्पाद का उपयोग करने के बाद उसके उप–उत्पाद और अवशेष भी पुनः प्रयोग किए जाए। सर्कुलर मॉडल के तहत गोबर एक समस्या ना होकर एक बेहद मूल्यवान संसाधन है जिसका उपयोग बायोगैस प्लांट्स (संयंत्रों) में ऊर्जा उत्पादन के लिए किया जा सकता है। घरेलू बायोगैस संयंत्र जैविक कचरे को प्रभावी ढंग से प्रबंधित कर डेरी की सर्कुलर अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं।

घरेलू बायोगैस प्लांट्स के फायदे

डेरी उद्योग की सर्कुलर अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देने के लिए घरेलू बायोगैस संयंत्र एक आवश्यक तत्व हैं। ये छोटे पैमाने की ऑन–साइट बायोगैस सुविधाएं कुशलतापूर्वक गाय के गोबर जैसे जैविक कचरे को बायोगैस में परिवर्तित करती हैं, जो ऊर्जा का एक स्वच्छ और नवीकरणीय स्रोत है। घरेलू बायोगैस संयंत्र स्थापना के कई महत्वपूर्ण फायदे हैं।

साफ ऊर्जा उत्पादन : घरेलू बायोगैस प्लांट्स पशु अपशिष्ट का उपयोग कर साफ और पर्यावरण–सौहार्दपूर्ण बायोगैस उत्पन्न करते हैं। इससे जीवाश्म ईंधन पर निर्भरता कम हो जाती है और स्वच्छ ऊर्जा स्रोत का विकल्प मिलता है। इस बायोगैस का उपयोग घरेलू उपयोजन जैसे कि खाना पकाने, प्रकाश और घर को गरम करने के लिए किया जा सकता है।

कृषि में उपयोग : बायोगैस संयंत्रों द्वारा उप–उत्पाद के रूप में जैविक घोल का उत्पादन किया जाता है। बायोगैस संयंत्रों द्वारा उत्पन्न पोषक तत्वों से भरपूर घोल मिट्टी की उर्वरता बढ़ाने, फसल की पैदावार सुधारने और रासायनिक उर्वरकों की आवश्यकता को कम करने में सक्षम है। इसका उपयोग फसलों के लिए जैविक उर्वरक के रूप में किया जा सकता है। यह टिकाऊ और पर्यावरण–अनुकूल कृषि पद्धतियों का समर्थन करता है, जो सर्कुलर अर्थव्यवस्था के सिद्धांतों के साथ संरेखित होता है।

पर्यावरण संरक्षण : गोबर का विनिमय बायोगैस प्लांट्स के साथ संचालित कर प्रदूषण को कम किया जा सकता है। अनुपचारित गाय का गोबर मीथेन गैस उत्सर्जित करता है जो एक शक्तिशाली ग्रीनहाउस गैस है। बायोगैस संयंत्र मीथेन उत्सर्जन को रोकते हैं

और उन्हें ऊर्जा के अधिक पर्यावरण अनुकूल रूप में परिवर्तित करते हैं जिससे डेरी संचालन के समग्र ग्रीनहाउस गैस पद चिह्न में कमी आती है।

स्वच्छता एवं स्वास्थ्य : बायोगैस संयंत्र डेरी से संबंधित जैविक कचरे को प्रभावी ढंग से प्रबंधित करने में मदद करते हैं। बायोगैस संयंत्र में गाय का गोबर पच जाता है जिससे रोगजनक कीटाणु और गंध कम हो जाती है। इससे मानव और पशुओं में गाय के गोबर के अनुचित निपटान के कारण होने वाली स्वास्थ्य संबंधी समस्याओं से बचने में मदद मिल सकती है।

आर्थिक लाभ : बायोगैस उत्पादन डेरी किसानों के लिए अतिरिक्त आय का साधन प्रदान कर सकता है। अतिरिक्त बायोगैस को ग्रिड को बेचा जा सकता है या छोटे पैमाने के व्यवसाय चलाने के लिए उपयोग किया जा सकता है।

बायोगैस संयंत्रों की स्थापना एवं उपयोग में बाधाएं

घरेलू बायोगैस संयंत्र कई लाभ प्रदान करते हैं लेकिन उनकी कुछ सीमाएँ भी हैं जिन पर ध्यान देने की आवश्यकता है। सर्वप्रथम घरेलू बायोगैस संयंत्र की स्थापना लागत अपेक्षाकृत अधिक होती है जिसके कारण सीमित संसाधन वाले ग्रामीण लोगों के लिए सब्सिडी के बिना इसे अपनाना मुश्किल है। बायोगैस संयंत्रों की उचित स्थापना और रखरखाव के लिए तकनीकी ज्ञान और विशेषज्ञता की आवश्यकता होती है। बायोगैस संयंत्र का नियमित रखरखाव और प्रबंधन इसके कुशल कामकाज के लिए महत्वपूर्ण है। उचित रखरखाव की कमी या उपेक्षा के कारण गैस उत्पादन कम हो सकता है या संयंत्र खराब हो सकता है। बायोगैस संयंत्रों की स्थापना के लिए एक निश्चित जगह चाहिए। जगह की कमी बायोगैस अपनाने में बाधा उत्पन्न कर सकती है। इसके साथ ही निरंतर बायोगैस उत्पादन के लिए मवेशियों का गोबर या जैविक अपशिष्ट पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध होना चाहिए। गोबर की उपलब्धता में कमी बायोगैस की स्थिर आपूर्ति के लिए चुनौती हो सकती है। बायोगैस उत्पादन पर्यावरणीय कारकों से प्रभावित होता है। मौसमी बदलावों के कारण बायोगैस के उत्पादन में उतार–चढ़ाव हो सकता है, जिससे ऊर्जा की निरंतर आपूर्ति प्रभावित हो सकती है। उदाहरण के लिए, शुष्क मौसम के दौरान या जब जैविक कचरे की कमी होती है, तब बायोगैस उत्पादन कम होता है। प्रौद्योगिकी में सुधार, बेहतर तकनीकी प्रशिक्षण, जागरूकता और घरों के लिए बायोगैस संयंत्रों को अधिक सुलभ और कुशल बनाने के लिए वित्तीय सहायता इन बाधाओं को दूर करने और जनता के बीच इसकी स्वीकार्यता बढ़ाने में सहायक सिद्ध हो सकती है।

घरेलू बायोगैस संयंत्रों के उपयोगकर्ताओं के अनुभव

घरेलू बायोगैस संयंत्रों के उपयोगकर्ताओं के अनुभव को जानने के लिए दक्षिणी कर्नाटक के गांवों के कुछ परिवारों का साक्षात्कार लिया गया। कर्नाटक सबसे अधिक बायोगैस संयंत्र वाले शीर्ष राज्यों में से एक है। उत्तरदाताओं ने मिश्रित प्रतिक्रिया साझा की। अधिकांश बायोगैस संयंत्र सरकारी सब्सिडी की मदद से स्थापित किए गए थे। पारंपरिक ईंधन पर कम घरेलू खर्च को बायोगैस अपनाने वालों द्वारा प्रमुख लाभ के रूप में माना गया। हालाँकि, सर्दियों के मौसम के दौरान गैस की कमी और खराब और अनियमित गैस आपूर्ति को प्रमुख कमी के रूप में पहचाना गया। एक व्यापक तस्वीर प्रस्तुत करने के लिए, निम्नलिखित अनुच्छेद में सफल और असफल बायोगैस संयंत्रों के मामले प्रस्तुत किये गए है।

केस स्टडी – 1 : एकीकृत फार्म द्वारा बायोगैस संयंत्र को सफलतापूर्वक अपनाना

श्री चिक्कन्ने गौड़ा ने 2010 में कर्नाटक के मैसूर जिले में अपने पैतृक गांव गोपालपुरा में 2.5 एकड़ भूमि के भीतर एक एकीकृत जैविक कृषि प्रणाली शुरू की। बाद में उन्होंने 30 पशुओं के साथ डेरी फार्मिंग भी शुरू की जिसमें स्वदेशी और क्रॉसब्रेड दोनों पशु शामिल थे। गाय के गोबर और मूत्र के प्रभावी उपयोग के लिए, फार्म ने 2011 में सरकारी सहायता से 2मी.^{3} क्षमता का एक बायोगैस संयंत्र स्थापित किया। बायोगैस प्लांट में पाइप बार–बार ब्लॉक हो रहे थे जिसका प्रबंधन मुश्किल था। बायोगैस संयंत्र संचालन में आ रही दिक्कतों को हल करने के लिए फार्म ने 2017 में एक निजी कंपनी को संपर्क किया जिसने जगह की उपलब्धता और झुंड के आकार पर बुनियादी जानकारी लेकर 30 X 6 X 3 फीट आकार का एक नया बायोगैस संयंत्र तैयार किया। इस संयत्र को लगाने के लिए फार्म द्वारा 1.25 लाख रुपये का 6 किस्तों में भुगतान किया गया। नये बायोगैस संयंत्र के निरंतर संचालन के लिए न्यूनतम 90 किलोग्राम गाय के गोबर को 1:2 के अनुपात में पानी और गोमूत्र के साथ मिश्रित करने की आवश्यकता होती है। फार्म द्वारा वर्तमान में 100–110

किलोग्राम गाय का गोबर का प्रयोग कर बायोगैस का लगातार उत्पादन किया जा रहा है जिसका उपयोग नियमित रूप से खाना पकाने, नहाने के लिए पानी उबालने और चारा कटर और डेरी फार्म बिजली प्रणाली से जुड़े जनरेटर को चलाने के लिए किया जा रहा है। बायोगैस संयंत्र प्रति माह 2 एलपीजी सिलेंडर और 20–25 लीटर डीजल बचाने में फार्म की मदद कर रहा है। फार्म स्लरी टैंक से जुड़े पाइपों के माध्यम से खेतों में जीवमृत के रूप में जैविक घोल का प्रयोग भी कर रहा है। स्प्रिंकलर प्रणाली के माध्यम से छिड़काव कर घोल का उपयोग कीटनाशक के रूप में भी किया जा रहा है। घोल के उपयोग से फार्म जैविक खेती करने में सफल रहा है।

केस स्टडी – 2 : निष्क्रिय बायोगैस संयंत्र

सफलतापूर्वक चल रहे बायोगैस प्लांट्स के अलावा कुछ बायोगैस संयंत्र निष्क्रिय भी पड़े हैं। भाग्यम्मा, शिवमोग्गा जिले के एक गांव में रहने वाले 4 सदस्यों वाले परिवार की मुखिया हैं। उन्होंने सरकारी सब्सिडी की मदद से वर्ष 2006 में 2मी.^{3} की क्षमता वाला एक निश्चित गुंबद प्रकार का बायोगैस संयंत्र स्थापित किया। वे इसे 2014 तक सुचारू रूप से चलाने में सक्षम थे क्योंकि उनके पास 3 मवेशी और 1 भैंस थी इसलिए बायोगैस संयंत्र के संचालन के लिए गोबर आसानी से उपलब्ध था। कुछ वित्तीय समस्याओं के कारण उन्हें 2014 में 2 गायें और 2015 में बाकी एक गाय बेचनी पड़ी। ऐसे में उनके पास केवल 1 भैंस ही बची। वे 2 दिनों तक गोबर इकट्ठा करते थे और फिर उसका उपयोग बायोगैस संयंत्र के लिए करते थे लेकिन संग्रहित गोबर से उत्पन्न गैस ताजे गोबर की तुलना में कम थी। इसलिए उन्होंने 2017 में बायोगैस संयंत्र का संचालन बंद कर दिया और खाना पकाने के लिए लकड़ी के साथ एलपीजी सिलेंडर का उपयोग शुरू किया। वर्ष 2020 में उज्ज्वला योजना के तहत मुफ्त एलपीजी सिलेंडर से उन्हें सहायता मिली। बाद में, जैसे–जैसे उनकी क्रय शक्ति बढ़ती गई, उन्होंने मुख्य रूप से एलपीजी सिलेंडर से खाना बनाना शुरू कर दिया। इस प्रकार गोबर की अपर्याप्त उपलब्धता और उपयोगकर्ता की वित्तीय स्थिति में सुधार निष्क्रिय बायोगैस संयंत्र के पीछे का प्रमुख कारण बनकर उभरा।

निष्कर्ष

डेरी क्षेत्र बायोगैस प्रौद्योगिकी को अपनाकर आर्थिक विकास को पर्यावरणीय स्थिरता के साथ जोड़ते हुए सर्कुलर अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है। यह अधिक टिकाऊ और जिम्मेदार डेरी उद्योग की दिशा में एक कदम होगा जिससे किसानों और पर्यावरण दोनों को लाभ होगा। भारत सरकार ने घरेलू बायोगैस संयंत्रों के उपयोग को बढ़ावा देने के लिए कई योजनाएं शुरू की हैं जिनमें स्वच्छ भारत मिशन ग्रामीण चरण– ।। के तहत गोबर (गैल्वनाइजिंग ऑर्गेनिक बायो–एग्रो रिसोर्सेज)–धन योजना, न्यू नेशनल बायोगैस एंड आर्गेनिक मेन्योर प्रोग्राम (एनएनबीओएमपी), नेशनल बायोगैस एंड मेन्योर मैनेजमेंट प्रोग्राम (एनबीएमएमपी) और उज्ज्वला योजना प्रमुख है। इन योजनाओं का उद्देश्य स्वच्छ ऊर्जा, अपशिष्ट प्रबंधन और कृषि स्थिरता सहित विभिन्न मुद्दों के समाधान के लिए विशेष रूप से ग्रामीण क्षेत्रों के घरों में बायोगैस संयंत्रों की स्थापना और उपयोग को प्रोत्साहित करना है। इन योजनाओं की सफलता इस बात पर निर्भर करती है कि वे बायोगैस संयंत्रों के लाभों के बारे में कितनी अच्छी तरह जागरूकता पैदा कर सकते हैं और स्थापना के बाद संयंत्रों को निष्क्रिय होने से कितना रोक सकते हैं। बायोगैस संयंत्रों के संचालन के लिए वैकल्पिक जैविक सामग्री की जानकारी और उनके रखरखाव के लिए तकनीकी प्रशिक्षण निष्क्रिय संयंत्रों की संख्या को कम करने में मददगार साबित हो सकते हैं।

हिन्दी की तिमाही बैठक के अध्यक्षता करते संस्थान राजभाषा कार्यान्वयन समिति के अध्यक्ष, डॉ धीर सिंह, निदेशक, एनडीआरआई करनाल।

13

फसल अवशेषों का कृषि मशीनों द्वारा प्रबंधन

मुनीष लहरवान, पंकज कुमार सारस्वत, राज कुमार, कुलवीर सिंह एवं अरुण कुमार टी.वी.
कृषि विज्ञान केन्द्र, भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुंसधान संस्थान, करनाल

धान एवं गेहूँ की फसल की कम्बाइन हार्वेस्टर से कटाई के बाद फसल अवशेषों को आग जलाकर नष्ट कर देने से पर्यावरण प्रदूषण की समस्या तथा भूमि की उर्वराशक्ति कम हो जाती है। इसके समाधान के लिये कृषि वैज्ञानिकों ने विभिन्न कृषि मशीनें तैयार की हैं जिनसे फसल अवशेषों को खेत में ही मिला दिया जाता है या खड़े खेत में फसल अवशेषों में ही बोआई की जा सकती है।

हैप्पी सीडर मशीन द्वारा गेहूँ की बोआई करने से धान फसल अवशेष प्रबंधन

कृषि वैज्ञानिकों ने हैप्पी सीडर मशीन धान की कम्बाइन हार्वेस्टर से कटाई के बाद खेत में खड़े धान फसल अवशेषों में सीधी बोआई के लिये विकसित की है। इस मशीन से कम्बाइन द्वारा काटी गई धान फसल अवशेषों के बीच में बिना जुताई एवं बिना फसल अवशेष जलाए गेहूँ की बोआई की जाती है। इस मशीन के दो भाग होते हैं। पहले भाग में कटर, फलेल ब्लेड लगे होते हैं जो 1500 आर.पी.एम. पर घूमते हैं तथा ड्रिल से बोआई करने वाले फालों के आगे आने वाले अवशेषों को काटकर पीछे की तरफ फैंकते हैं जिससे मशीन के फालों में धान के अवशेष नहीं फंसते हैं। दूसरे पिछले भाग में बीज ड्रिल लगी होती है जिसके द्वारा गेहूँ की बोआई की जाती है। इस मशीन से एक घंटे में लगभग एक एकड़ की बोआई की जा सकती है। इसको चलाने के लिये 50 हॉर्स पॉवर के ट्रैक्टर की आवश्यकता होती है। हैप्पी सीडर से बोआई करने के बाद यूरिया खाद का प्रयोग पहली एवं दूसरी सिंचाई करने से पहले करना चाहिए। इस प्रकार फसल अवशेष मृदा में शीघ्र विघटित होकर मृदा में पोषक तत्वों की वृद्धि करेंगे।

हैप्पी सीडर मशीन से बिना जुताई गेहूँ की बोआई

हैप्पी सीडर को उपयोग में लाने से पहले सावधानियाँ

- धान फसल की रोपाई से पहले खेत समतल कर लेना चाहिए, क्योंकि धान की फसल कटने के पश्चात हैप्पी सीडर मशीन से खेत की बिना जुताई किए गेहूँ की बोआई की जाती है। खेत के समतल न होने पर हैप्पी सीडर मशीन द्वारा ठीक तरह से बोआई नहीं की जा सकती है।
- धान की फसल में आखिरी सिंचाई करते समय यह ध्यान रखना चाहिए कि धान की कटाई के बाद हैप्पी सीडर मशीन से गेहूँ की बोआई करते समय खेत में उचित नमी होनी चाहिए।
- हैप्पी सीडर मशीन को बोआई से पहले बीज एवं उर्वरकों की मात्रा को मशीन में लगे लीवर के द्वारा नियंत्रित कर लेना चाहिए।
- बीज को सही गहराई पर बोआई करने के लिये गहराई नियंत्रक पहिए द्वारा 3.5 से 5.0 सेंटीमीटर गहराई पर नियंत्रित कर लेना चाहिए।
- कम्बाइन द्वारा काटी गई धान की पराली को सुपर एस.एम.एस. (स्ट्रा मैनेजमेन्ट सिस्टम) या श्रब मास्टर द्वारा खेत में समान रूप से बिखेर देना चाहिए। हैप्पी सीडर से बोआई करने के लिए दो क्लच वाला ट्रैक्टर उपयोग में लाना चाहिए।

हैप्पी सीडर मशीन द्वारा बोआई करने से लाभ

- इस मशीन से धान के अवशेषों के खेत में रहते हुए ही गेहूँ की बोआई की जा सकती है तथा फसल अवशेषों को जलाना नहीं होता है जिससे पर्यावरण प्रदूषण की समस्या का समाधान हो जाता है।
- गेहूँ की बोआई से पहले सिंचाई करने की आवश्यकता नहीं पड़ती है। धान फसल की आखिरी सिंचाई की नमी में ही गेहूँ की बोआई की जाती है जिससे एक सिंचाई की बचत होती है।
- बोआई से पहले खेत को जोतकर तैयार नहीं करना पड़ता है जिससे खेत की तैयारी में लगने वाला समय, डीजल, श्रम व धन की बचत होती है तथा गेहॅू की बोआई समय से हो जाती है।
- इस मशीन से बोआई करने पर फसलों के अवशेष मिट्टी में मिलने से मृदा की भौतिक एवं रासायनिक अवस्था में सुधार होता है तथा मृदा में जीवांश पदार्थ तथा पोषक तत्वों की वृद्धि हो जाती है।
- इस मशीन से बोआई करने पर फसल अवशेष विघटित होने के बाद मृदा को पोषक तत्व प्रदान करते हैं।
- फसल अवशेषों के मृदा की सतह पर रहने से पानी का वाष्पीकरण कम होता है जिससे अधिक समय तक मृदा में नमी बनी रहती है तथा सिंचाई की बचत होती है।
- फसल अवशेष मृदा की सतह पर होने के कारण तथा खेत की जुताई नहीं होने से खरपतवारों के बीज मृदा की गहरी सतह में नीचे ही पड़े रहते हैं जिससे उनका अंकुरण नहीं हो पाता है तथा खरपतवारों का प्रकोप कम होता है।
- फसल अवशेष मृदा में गलकर मृदा के तापक्रम को नियंत्रित करने में सहायक होते हैं जिससे दिसंबर–जनवरी में मृदा का तापमान गर्म तथा मार्च–अप्रैल में मृदा का तापमान ठंडा रहता है जिससे दानों का विकास अच्छा होता है तथा पैदावार में वृद्धि होती है।
- फसल अवशेषों को मृदा में मिलाने से मृदा के जल ग्रहण करने की क्षमता में वृद्धि होती है।
- फसलों के अवशेष मृदा में मिलाने से मृदा में उपस्थित सूक्ष्म जीवों एवं मित्र कीटों की संख्या में वृद्धि होती है जिससे फसल उत्पादन अधिक होता है।

हैप्पी सीडर मशीन से बुवाई की गई गेहूँ की फसल

- फसल अवशेष मृदा को वर्षा एवं धूप के हानिकारक प्रभावों से रक्षा करते हैं जिससे मृदा का कटाव कम होता है।
- **जीरो टिलेज सीड ड्रिल मशीन द्वारा गेहूँ की बोआई करने से फसल अवशेष प्रबंधन**

धान की फसल की मजदूरों द्वारा हाथ से कटाई करने के बाद खेत की बिना जुताई गेहूँ की बोआई करने के लिये कृषि वैज्ञानिकों ने जीरो टिलेज सीड ड्रिल मशीन विकसित की है। यह मशीन गेहूँ की बोआई के लिये अत्यन्त उपयोगी, लाभकारी व पर्यावरण के लिए हितकारी हैं। इस मशीन से एक घंटे में 2 से 2.5 एकड़ क्षेत्र में गेहूँ की बोआई की जा सकती है।

जीरो टिलेज सीड ड्रिल द्वारा बोआई करने से लाभ

- इस मशीन से गेहूँ की बोआई करने पर धान फसल के अवशेषों में आग नहीं लगानी पड़ती है जिससे पर्यावरण प्रदूषित नहीं होता

है तथा भूमि की उर्वराशक्ति में भी वृद्धि होती है।

- बोआई से पहले खेत की तैयारी में लगने वाला समय, श्रम तथा लागत में लगभग 1200–1500 रूपये प्रति एकड़ की बचत होती है। गेहूँ की बोआई 8–10 दिन पहले हो जाती है।
- इस तकनीक से बोआई करने से खेतों में खरपतवारों का प्रकोप कम होता है क्योंकि खेत की जुताई नहीं करने से खरपतवारों के बीज मृदा की गहरी सतह में ही पड़े रहते हैं जिससे उनका अंकुरण नहीं हो पाता है।

जीरो टिलेज सीड ड्रिल से बिना जुताई गेहूँ की बोआई व फसल

- इस विधि से बीज उचित गहराई व दूरी पर बोया जाता है तथा बीज की उचित मात्रा पड़ती है जिससे बीज का अंकुरण अच्छा होता है तथा परम्परागत विधि की तुलना में अंकुरण 2 से 3 दिन पहले हो जाता है।
- फसल अवशेष मृदा में मिलने से मृदा की भौतिक और रासायनिक अवस्था में सुधार करते हैं तथा मृदा में जैविक पदार्थ एवं पोषक तत्वों की वृद्धि होती है।
- गेहूँ की बोआई से पहले सिंचाई करने की आवश्यकता नहीं पड़ती है। धान की आखिरी सिंचाई की नमी में ही गेहूँ की बोआई की जाती है जिससे सिंचाई के पानी की बचत होती है।

स्ट्रा कटर–कम–स्प्रेडर या शर्ब मास्टर द्वारा फसल अवशेष प्रबंधन

इस मशीन को हैप्पी सीडर द्वारा बोआई से पहले धान फसल के अवशेषों को काटकर खेत में समान रूप से फैलाने के काम में लाया जाता है जिससे गेहूँ की बोआई एक समान हो सके।

मल्चर मशीन द्वारा फसल अवशेष प्रबंधन

यह मशीन धान फसल के अवशेषों को काटकर टुकड़े करती है तथा अवशेषों को समान रूप से फैलाकर प्रेस करती है। इसके पश्चात हैप्पी सीडर से बोआई करने में आसानी होती है। इस मशीन के उपयोग से फसल अवशेष मिट्टी में मिलकर मृदा को पोषक तत्व उपलब्ध कराते हैं तथा मृदा की उपजाऊ शक्ति को बढ़ाते है। इस मशीन से भूमि की सतह पर फसल अवशेषों की सतह बन जाने से खरपतवारों का प्रकोप कम होता है तथा मृदा की जलधारण क्षमता व पोषक तत्वों में वृद्धि होती है।

मल्चर द्वारा धान फसल अवशेषों का खेत में प्रबंधन

रिवर्सिवल मोल्ड बोर्ड प्लो द्वारा फसल अवशेष प्रबंधन

रिवर्सिवल मोल्ड बोर्ड प्लो द्वारा कटे हुए धान फसल अवशेषों को मृदा में 15 से 30 सेंटीमीटर गहराई तक अच्छी तरह मिलाया जाता है जिससे फसल अवशेष मृदा में सड़कर मृदा के जीवांश पदार्थ व पोषक तत्वों में वृद्धि करते हैं तथा मृदा की जलधारण क्षमता बढ़ाते हैं। इस प्रकार फसल अवशेष जलाने से पर्यावरण को होने वाले नुकसान से बचा जा सकता है। इस मशीन को चलाने के लिये 50 हॉर्स पॉवर से अधिक का ट्रैक्टर उपयोग में लाना चाहिए।

रिवर्सिवल एम बी प्लो द्वारा फसल अवशेषों को मृदा में मिलाना

पूसा डीकंपोजर के द्वारा खेत के अंदर फसल अवशेष का विघटन

इस तकनीक द्वारा खेतों के अंदर ही फसल अवशेष का तीव्र गति से विघटन किया जा सकता है और गड्डा, ढेर विधि द्वारा कम्पोस्ट तैयार किया जाता है। 10 लीटर प्रति एकड़ तरल डीकम्पोजर का उपयोग किया जाता है। ये तरल नैकपैक स्प्रेयर की मदद से स्प्रे अर्थात छिड़काव किया जाता है और फिर रोटावेटर का उपयोग कर अवशेष को खेत में पलट दिया जाता है। धान के अवशेष को खेत में पलटने के 15 दिन बाद सरसों एवं गेहूँ के बीज आसानी से बोए जा सकते हैं और पूसा डीकंपोजर का अंकुरण पर भी कोई हानिकारक प्रभाव नहीं पड़ता है और धान के पुआल को 25 दिनों के भीतर विघटन हो जाता है।

फसल अवशेषों के विघटन हेतु पूसा डीकंपोजर का खेत में छिड़काव

निष्कर्ष

खेत में फसल अवशेषों को जलाकर नष्ट नहीं करें। इनको जलाने से पर्यावरण प्रदूषित होता है तथा मृदा में जीवांश पदार्थ तथा पोषक तत्वों की मात्रा में कमी हो जाती है जिससे मृदा की उर्वराशक्ति तथा फसल उत्पादन पर हानिकारक प्रभाव पड़ता है। फसल अवशेषों को अगर हम इसी तरह जलाते रहेंगे तो हम अपनी उपजाऊ भूमि को जलाकर नष्ट कर देंगे। हम फसल अवशेषों को जलाना बन्द नहीं करेंगे तो आने वाली पीढ़ियां हमसे यही सवाल करेंगी कि आपने ऐसा क्यों किया। इसलिए फसल अवशेषों का मृदा में प्रबंधन करना अत्यन्त आवश्यक है। इस प्रकार हम अपनी मृदा के जीवांश पदार्थ व उर्वराशक्ति में वृद्धि कर जमीन को खेती योग्य सुरक्षित रख सकेंगे। अतः हम सभी का कर्तव्य है कि फसल अवशेषों को न जलाएं, बल्कि मृदा में जीवांश पदार्थ तथा पोषक तत्वों की वृद्धि के लिए फसल अवशेषों को मृदा में मिलाएं।

14 किण्वन दूध, पोषण संबंधी पहलू और उपचारात्मक लाभ

नीशू देवी, सोनिया अशोक रणवीर, योगिता शर्मा, अनिल कुमार पुनिया एवं प्रदीप विष्णु बेहरे

भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

किण्वन एक चयापचय प्रक्रिया है जो एक सूक्ष्मजीव द्वारा प्रेरित होती है। यह कार्बोहाइड्रेट या अन्य कार्बनिक अम्लों के अवायवीय टूटने की विशेषता होती है। किण्वन के दौरान, सूक्ष्म जीव कार्बनिक अम्ल, कार्बन डाइऑक्साइड और अल्कोहल जैसे अंतिम उत्पाद किण्वन योग्य कार्बोहाइड्रेट को तोड़ते हैं और साथ ही ऐंटी–माइक्रोबियल मेटाबोलाइट्स जैसे बैक्टीरियोसिन खाद्य जनित रोगजनकों को मारने या बाधित कर खाद्य सुरक्षा को बढ़ाते हैं। किण्वन खाद्य पदार्थों के शेल्फ जीवन को विशेष रूप से बढ़ाता है, अत्यधिक खराब होने वाले खाद्य पदार्थों और भोजन के ऑर्गेनोलेप्टिक गुणों प्रोटीन और कार्बोहाइड्रेट की पाचनशक्ति और विटामिन, खनिजों की जैव उपलब्धता को बढ़ाता है। दुनिया भर में, कई पीढ़ियों ने खाद्य पदार्थों के किण्वन को अपनाया है। मुख्य रूप से समृद्व स्वाद और उच्च प्रोफाइल पोषक तत्वों के साथ उनके व्यावसायिक महत्व के कारण किण्वन का महत्वपूर्ण स्थान है। पाचनतंत्र पर पारंपरिक रूप से मान्यता प्राप्त प्रभावों के कारण, किण्वित खाद्य पदार्थों के बढ़ते हुए प्रयोग और उनके स्वास्थ्य लाभों को ध्यान में रखते हुए साक्ष्यों द्वारा किण्वन को बढ़ावा दिया जा रहा है। कुछ वैश्विक किण्वित खाद्य पदार्थों के स्वास्थ्य लाभ में पोषक तत्वों का संश्लेषण, हृदय रोग की रोकथाम, कैंसर की रोकथाम, जठरांत्र संबंधी विकार, एलर्जी प्रतिक्रियाएं, मधुमेह आदि शामिल हैं।

डेरी उत्पाद आवश्यक पोषक तत्वों को एक पैकेज प्रदान करते हैं जो बिना डेरी उत्पादों वाले आहार में प्राप्त करना मुश्किल होता है, जैसे कि शाकाहारी या डेरी प्रतिबंधात्मक आहार। दरअसल, डेरी उत्पाद कैल्सियम, प्रोटीन, पोटैशियम और फॉस्फोरस से भरपूर होते हैं।

किण्वित खाद्य पदार्थ

वे उपभोक्ता की उम्र के आधार पर कैल्सियम के आहार संदर्भ सेवन (डीआरआई) का लगभग 52–65% और प्रोटीन की आवश्यकता का 20–28% योगदान करते हैं। अनुशंसित कैल्सियम सेवन प्रदान करने के लिए डेरी उत्पादों के योगदान ने अधिकांश दिशानिर्देशों में डेरी सेवन के लिए आहार संबंधी सिफारिशों को काफी हद तक प्रेरित किया है। डेरी खाद्य पदार्थों को लंबे समय से पोषक तत्वों से भरपूर और स्वास्थ्य को बढ़ावा देने वाले उत्पादों में माना जाता है जो अपने उपभोक्ताओं को कई स्वास्थ्य लाभ प्रदान करते हैं। संपूर्ण दूध स्वाभाविक रूप से खनिजों (कैल्सियम, पोटैशियम, मैग्नीशियम, फॉस्फोरस, सेलेनियम, जस्ता), विटामिन (राइबोफ्लेविन, थियामिन, ए, बी12), उच्च गुणवत्ता वाले प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट और वसा से भरपूर होता है। दूध में मौजूद सभी पोषक तत्व तैयार किण्वित दूध में ही रहते हैं।

एंजाइम का उत्पादन करने के लिए किया एक विस्तृत श्रृंखला के लिए पेप्टाइड्स (एंटीहाइपरटेंसिव, ऐंटीऑक्सीडेंट, ओपिओइड, ऐंटी–प्रोलिफेरेटिव और ऐंटीमाइक्रोबियल पेप्टाइड्स और संयुग्मित लिनोलिकएसिड) के साथ पनीर की विटामिन और खनिज सामग्री मुख्य रूप से बीमारियों को रोकने और इलाज करने में इसके प्रभावों के लिए जिम्मेदार हैं। पनीर की ऐंटी कार्सिनोजेनिक विशेषताएँ संयुग्मित लिनोलिक एसिड और इसमें शामिल स्फिंगोलिपिड्स से उत्पन्न होती हैं। सीएलए ऊर्जा के सेवन को कम कर, ऊर्जा व्यय को बढ़ाकर, लिपिड चयापचय को संशोधित कर और कंकाल की मांसपेशियों के चयापचय को बदल कर मोटापे से लड़ने में मदद करता है। इसके ऐंटी–कार्सिनोजेनिक और मोटापा विरोधी विशेषताओं के अलावा एक शोध अध्ययन से पता चलता है कि संयुग्मित लिनोलिक एसिड से समृद्ध पनीर के अनेक एथेरोस्क्लेरोटिक बायोमार्कर पर सकारात्मक प्रभाव पड़ा हैं। दही में जैविक रूप से सक्रिय पेप्टाइड्स भी उत्पन्न होते हैं।

पोषण संबंधी लाभ

किसी भी उत्पाद का पोषक मूल्य मौजूद पोषक तत्वों की मात्रा और गुणवत्ता से तय होता है। दूध में मौजूद सभी पोषक तत्व तैयार किण्वित दूध में ही रहते हैं। इसके अतिरिक्त, वे सूक्ष्म जीवों द्वारा पूर्व–पचाए जाते हैं, इसलिए आसानी से पचने योग्य हो जाते हैं। खाद्य किण्वन के दौरान विटामिन, आवश्यक अमीनो एसिड और बायोएक्टिव यौगिकों के साथ सबस्ट्रेट्स का संवर्धन भी होता है। कुछ स्टार्टर कल्चर द्वारा विटामिनों का उपयोग उनके विकास के लिए भी किया जाता है। इसलिए किण्वित दूध में विटामिन की स्थिति नियोजित स्टार्टरस्ट्रेन पर निर्भर करेगी। किण्वित डेरी उत्पाद कई पोषक तत्वों का किफायती स्रोत हैं। हाइड्रोलाइज्ड लैक्टोज अधिक आसानी से पच जाता है। सीए, पी, क्यू, और एमजी जैसे आवश्यक खनिजों की जैव–उपलब्धता होती है। इन सभी कारकों के कारण, किण्वित दूध उस दूध की तुलना में पोषक रूप से बेहतर होता है जिससे इसे बनाया जाता है। लैक्टोबैसिलस एसिडोफिलस के साथ किण्वित दूध आधारित उत्पादों के पोषण लाभ दूध में मौजूद घटकों को जोड़ या भर सकते हैं। एसिडोफिलस दूध का जैविक मूल्य निश्चित रूप से अधिक है, क्योंकि दूध में प्रोटीन और माइक्रोबियल सेल प्रोटीन के आवश्यक अमीनो एसिड, नियासिन, थायमिन, राइबोफ्लेविन, पाइरिडोक्सिन और विटामिन को संश्लेषित करने के लिए सूचित किया गया है जो शरीर द्वारा धीरे–धीरे अवशोषित होते हैं। एसिडोफिलस उत्पादों की खपत पर कैल्सियम, जस्ता, लोहा, मैंगनीज, तांबा और फास्फोरस जैसे खनिजों की जैव–उपलब्धता को भी बढ़ाया जा सकता है। पनीर उच्च ऊर्जा मूल्यों और उच्च वसा, प्रोटीन, कैल्सियम और विटामिन बी सामग्री के साथ आमतौर पर उच्चगुणवत्ता वाला किण्वित डेरी उत्पाद है जबकि दही में दूध के समान सूक्ष्मपोषक तत्व होते हैं, इसमें अधिक प्रोटीन, विटामिन बी12 और बी2, कैल्सियम, मैग्नीशियम, पोटैशियम और जस्ता होता है। दही का उत्पादन करने के लिए दूध के किण्वन के दौरान, फोलेट को संश्लेषित किया जाता है और प्रोटीन, सीएलए जैसे सामग्री, शेल्फ जीवन, प्रोटीन पाचनशक्ति और कैल्सियम अवशोषण सभी में वृद्धि होती है ।

चिकित्सीय लाभ

किण्वित खाद्य पदार्थों में बहुत ज्यादा मात्रा में कार्यात्मक गुण होते हैं जो कार्यात्मक सूक्ष्मजीवों की उपस्थिति के कारण उपभोक्ताओं को कुछ स्वास्थ्य लाभ प्रदान करते हैं, जिनमें प्रोबायोटिक्स गुण, रोगाणुरोधी, ऐंटीऑक्सीडेंट,पेप्टाइड्स आदि होते हैं। वे रक्त कोलेस्ट्रॉल के स्तर को कम कर, प्रतिरक्षा में वृद्धि कर स्वास्थ्य पर लाभकारी प्रभाव प्रदर्शित करते हैं।

खाद्य पदार्थो के चिकित्सीय लाभ

दूध आधारित किण्वित खाद्य पदार्थों का अधिकांश भाग लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया (एलएबी) किण्वन से उत्पन्न होता है। एलएबी अम्लीकरण प्रदान करता है, जो रोगजनकों और सूक्ष्मजीवों के प्रसार को रोकता है जो ऐंटी–माइक्रोबियल बैक्टीरियोसिन जारी करते समय खराब हो जाते हैं। मानव स्वास्थ्य पर परिणामी लाभकारी प्रभावों में से कुछ में ऐंटी–कार्सिनोजेनिक और हाइपो–कोलेस्टेरोलेमिक प्रभावों के अलावा ऑत माइक्रोबायटा का संशोधन और सूजन आंत रोग (आईबीडी) की रोकथाम आदि उपचार शामिल हैं।

किण्वित डेरी खाद्य पदार्थ, विभिन्न प्रकार के स्वास्थ्य लाभ प्रदान करते हैं, जैसे आंत माइक्रोबायोटा और प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को संशोधित करना और उच्च रक्तचाप, मधुमेह और उच्च कोलेस्ट्रॉल के जोखिम को कम करना।

किण्वित डेरी खाद्य पदार्थों से जुड़े स्वास्थ्य लाभों को अक्सर बायोएक्टिव पेप्टाइड्स के लिए जिम्मेदार ठहराया जाता है जो किण्वन में शामिल जीवाणुओं द्वारा प्रोटीन के माइक्रोबियल क्षरण में संश्लेषित होते हैं। बायोएक्टिव पेप्टाइड्स का सबसे उल्लेखनीय उपसमूह एंजियोटेंसिन–1–परिवर्तित एंजाइम (एसीई) अवरोधक पेप्टाइड्स है जो दूध के किण्वन के दौरान बनते हैं क्योंकि दूध प्रोटीन लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया की कोशिका भित्ति में प्रोटीन द्वारा अवक्रमित होते हैं। पेप्टाइड्स के ज्ञात ऐंटीहाइपरटेंसिव प्रभावों के कारण, विशेष रूप से वैलेल–प्रोलिल–प्रोलाइन (वीपीपी) और आइसोल्यूसिल–प्रोलिल–प्रोलाइन (आईपीपी), उच्च रक्तचाप के प्रबंधन के लिए गैर–औषधीय रणनीति के रूप में किण्वित डेरी उत्पादों की सिफारिश की जाती है। इन ट्राइपेप्टाइड्स में मेटाबोलिक सिंड्रोम की रोकथाम और उपचार, इसकी जटिलताओं में इंसुलिन जैसे एडिपोजेनिक गुणों को दिखाने और एडिपोसाइट्स में भड़काऊ प्रतिक्रिया को संशोधित करने की चिकित्सीय क्षमता पायी गयी है। उदाहरण के लिए, वीपीपी और आईपीपी पेप्टाइड्स धमनी रोग को कम करते हैं और इस प्रकार कार्डियोवैस्कुलर बीमारी को रोकते हैं। उनके ऐंटी–हाइपरटेंसिव प्रभावों के अलावा, ये ट्राइपेप्टाइड ऐंटीमाइक्रोबियल, ऐंटी–इंफ्लेमेशन, ऐंटी–म्यूटाजेनिक, ऐंटी–ऑक्सीडेंट और ऐंटी–हेमोलिटिक गुण प्रदर्शित करते हैं।

एक्सोपॉलीसेकेराइड, एक अन्य बायोएक्टिव यौगिक हैं, जो शर्करा का प्राकृतिक बहुलक हैं जो किण्वन के दौरान विभिन्न सूक्ष्मजीवों द्वारा जैविक रूप से उत्पादित होते हैं। ये पॉलिमर विभिन्न ग्लाइकोसिडिक लिंकेज से बंधे हुए मोनो या ऑलिगोसेकेराइड सबयूनिट्स को दोहराने से बने होते हैं। लैक्टिक एसिड जीवाणु के कुछ उपभेदों द्वारा उत्पादित एक्सोपॉलीसेकेराइड के संभावित स्वास्थ्य लाभ ऐंटीऑक्सीडेंट, ऐंटी–डायबिटिक, ऐंटी–कार्सिनोजेनेसिस, कोलेस्ट्रॉल कम करने वाले, और इम्यूनोमॉड्यूलेटरी गुण प्रदर्शित होते हैं। कोलेस्ट्रॉल को कम करने के अलावा, एक्सोपॉलीसेकेराइड माइक्रोबियल इंटरैक्शन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। वे माइक्रोबियल उपनिवेशीकरण और इम्यूनोमॉड्यूलेशन में शामिल हैं और वे तापमान में उतार–चढ़ाव, आसमाटिक तनाव, पीएच परिवर्तन या प्रकाश की तीव्रता जैसी चरम स्थितियों से जीवाणु की रक्षा करते हैं।

किण्वित खाद्य पदार्थों से पृथक लैक्टिक अम्ल जीवाणु की कई प्रजातियाँ रोगाणुरोधी गतिविधियों को धारण कर स्वास्थ्य लाभ दिखाती हैं। रोगाणुरोधी गतिविधियॉं बैक्टीरियोसिन और निसिन जैसे रोगाणुरोधी यौगिकों के उत्पादन के कारण हो सकती हैं। दही, भारतीय दही से पृथक लैक्टोकोकस लैक्टिस, निसिन जेड का उत्पादन करता है जो एल मोनोसाइटोजेन्स और एस ऑरियस को रोकता है। सुरक्षात्मक संस्कृतियों के रूप में सूक्ष्मजीव, जैसे, बैक्टीरियोसिन उत्पादकों के कई फायदे हो सकते हैं क्योंकि वे बैक्टीरियोसिन के उत्पादन के अलावा उत्पाद के स्वाद, बनावट और पोषण मूल्य में योगदान कर सकते हैं।

बोली एक अनमोल है, जो कोई बोलै जानि,
हिये तराजू तौलि के, तब मुख बाहर आनि।

कबीरदास

15 भारतीय नस्ल की गाय का दूध क्यों सेहतमंद है ?

नीशू देवी, उत्कर्ष दीक्षित, सोनिया अशोक रणवीर, अनिल कुमार पुनिया एवं प्रदीप बेहरे

भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

दुनिया भर में सभी उम्र के लोग गाय के दूध के पोषण और उससे होने वाले चिकित्सीय लाभों पर भरोसा करते हैं। वेदों में गाय के दूध की बहुत चर्चा है। गाय के दूध के अनगिनत फायदों को भारत की पारंपरिक चिकित्सा प्रणाली, आयुर्वेद में विस्तृत रूप से रेखांकित किया गया है। गाय के दूध से बने उत्पादों का उपयोग स्वास्थ्य को बढ़ावा देने, बीमारियों को रोकने और रोगियों के इलाज के लिए किया जाता है। दूध और दूध उत्पादों का उपयोग दवाओं के संयोजन में उनकी फार्माकोकाइनेटिक और गतिशीलता को बढ़ावा देने के लिए किया जाता है। ऊतक पुनर्जनन के लिए आयुर्वेदिक कार्यक्रमों में दूध आवश्यक है। इसमें प्रोटीन, हार्मोन, वृद्धि कारक, विटामिन और खनिज उच्च मात्रा में होते हैं।

गाय के दूध में 87% पानी, 4.8 प्रतिशत कार्बोहाइड्रेट (लैक्टोज), 4% वसा, 3.4% प्रोटीन (केसीन, मट्ठा, ग्लाइकोप्रोटीन), 0.8% खनिज (कैल्सियम, पोटैशियम, आयोडीन) और विटामिन (ए, बी2, बी12) होते हैं। केसीन दूध में कुल प्रोटीन संरचना का लगभग 80% हिस्सा होता है, जबकि मट्ठा में प्रोटीन लगभग 20% होता है। ग्लाइको प्रोटीन ट्रेस मात्रा में मौजूद होते हैं। नतीजतन, केसीन सभी आवश्यक अमीनो एसिड (सल्फर युक्त अमीनो एसिड–मेथियोनीन और सिस्टीन को छोड़कर) का एक प्रमुख स्रोत बन जाता है। 1 केसीन को उसके डीएनए अनुक्रम के आधार पर चार श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया है एस1, एस 2, एस3 और एस4 लैक्टोफेरिन जो माइक्रोबाइसाइडल है, दूध में पाया जाता है। माँ का दूध एक स्वस्थ आंत माइक्रोबायोटा की स्थापना में सहायता करता है।

गाय के दूध में केसीन के प्रकार– एक विवादास्पद विषय

केसीन का अमीनो एसिड अनुक्रम कुल 209 है। ए2 प्रकार एक उत्परिवर्ती है जो प्राकृतिक ए1 प्रकार से भिन्न होता है, जिसमें अमीनो एसिड प्रोलाइन 67 की स्थिति में होता है, जहां हिस्टिडाइन सामान्य रूप से होता है। यूरोप में लगभग 3000 साल पहले, विशिष्ट ए2 बीटा केसीन जीन में उत्परिवर्तन के कारण इस किस्म की उपस्थिति हुई। पहले यह उत्परिवर्तन भारतीय देसी गायों में मौजूद नहीं था। ए1 केसीन जो इस उत्परिवर्तन से उत्पन्न होता है, पेप्सिन, ल्यूसीन एमिनोपेप्टिडेज और इलास्टेज द्वारा पाचन के लिए अतिसंवेदनशील होता है, ए2 केसीन की तुलना में जो सामान्य रूप से छोटी आंत में उत्पन्न होता है। प्रोटीज एक पेप्टाइड का उत्पादन करते हैं जिसमें 7 अमीनो एसिड होते हैं जिन्हें बीटा कैसोमोर्फिन 7 (बीसीएम–7) कहा जाता है। टाइप 1 डायबिटिक मेलिटस, हृदय रोग, ऑटिज्म, मेटाबोलिक सिंड्रोम और सिजोफ्रेनिया2 सभी बीसीएम–7 के ओपिओइड रिसेप्टर्स के बंधन द्वारा लाए गए इम्यूनोसप्रेशन के कारण होते हैं। (चित्र.1)

चित्र 1: ए1 प्रकार के दूध से स्वास्थ्य जोखिम

आर. बी. इलियट ने 1990 के दशक में यह विचार प्रस्तावित किया कि ए1 बीटा केसीन विभिन्न प्रकार के विकारों के लिए एक जोखिम कारक है। ऑकलैंड में पोलिनेशियन बच्चे जो ए1–प्रकार का दूध पीते थे, उनमें उन द्वीपों की तुलना में टाइप 1 मधुमेह विकसित होने का अधिक जोखिम था जहाँ केवल ए1 दूध उपलब्ध था। उन्होंने अपने सिद्धांत के लिए गैर–मोटे मधुमेह चूहों पर अध्ययन के माध्यम से और अधिक प्रमाण खोजे। सीएनएस, जो ऑकलैंड में भी स्थित है, ने 16 अलग–अलग देशों में ए1 इ–केसीन की राष्ट्रीय खपत (जी / दिन) और कोरोनरी हृदय रोग से मृत्यु दर के बीच संबंध पाया।

दूध के प्रकार और गाय की नस्लें (ए1 या ए2)

गाय की नस्ल की जीनोटाइप आवृत्ति उत्पादित दूध के प्रकार को निर्धारित करती है। गायों में बीटा–कैसीन जीन के तीन संभावित जीनोटाइप हैंः ए1/ए1, ए1/ ए2 और ए2 ए2 , ऐसा प्रतीत होता है कि ए1 या ए2 मे कोई प्रमुख विशेषताएँ नही हैं। चूँकि ए1/ ए1 गाय केवल ए1 बीटा–कैसीन का उत्पादन करती हैं और ए2 ए2 गाय केवल ए2 बीटा–केसीन बनाती हैं। इससे पता चलता है कि ए1 ए2 गाय के दूध में दोनों प्रकार के बीटा–केसीन के समान स्तर होते हैं।

भारत के शोधकर्ताओं (मिश्रा और अन्य) ने स्वदेशी भारतीय गायों में बीटा केसीन जीन की स्थिति पर रिपोर्ट दी है। मालंद, गिद्दा और खेरीगढ़ किस्मों को छोड़कर सभी देशी गायों की नस्लों (दूध देने वाली और दूध न देने वाली गायों) में ए2 प्रकार विशेष रूप से पाया जाता है। नतीजतन, मूल (देशी गाय की नस्लों) भारतीय गायों को चुनना, उन्हें सुरक्षित रखना और उनकी आबादी बढ़ाना महत्वपूर्ण है।

भारतीय गाय के दूध की वैश्विक स्थिति

स्थानीय गायों के दूध उत्पादन को बढ़ाने के लिए, भारत ने यूरोप से बोस टौरस प्रजाति का आयात किया, जिसमें होल्स्टीन फ्रेरसियन (हॉलैंड से), जर्सी, ब्राउन स्विस (स्विट्जरलैंड से), आयशायर (स्कॉटलैंड से), रेड डेन (डेनमार्क से) आदि शामिल हैं। हालाँकि, इन गायों में पाए जाने वाले बीटा केसीन प्रोटीन की ए1 भिन्नता को हर प्रकार के ज्ञात स्वास्थ्य समस्या से जोड़ा गया है। इसके अलावा, भारतीय मवेशियों की तुलना में, विदेशी गायों में गर्मी सहन करने की क्षमता कम होती है और बीमारी के प्रति वे अधिक संवेदनशीलता होती है। भारतीय गायों को आवश्यक पोषण और देखभाल देकर उनके दूध उत्पादन को बढ़ाना महत्वपूर्ण है। अनेक भारतीय गाय संरक्षण समूह और ब्राजील की गिर गायें पहले यह साबित कर चुकी हैं।

ऑस्ट्रेलिया, ब्राजील, अफ्रीका, दक्षिण अमेरिका और दक्षिण पूर्व एशिया सहित कई देशों में भारतीय मवेशियों (टाइप 2 दूध) की मांग में वृद्धि देखी गई है। इकोनॉमिक टाइम्स की एक रिपोर्ट, ''जलवायु परिवर्तन भारत के लिए सकारात्मकः स्वदेशी मवेशियों की विदेशी मांग'' के अनुसार गिर और ओंगोल गाय दोनों विशेष रूप से लाभदायक हैं। कृत्रिम गर्भाधान और देशी उच्च दूध देने वाली नस्लों में सुधार के लिए ब्राजीलियन गिर बैल से उच्च गुणवत्ता वाले वीर्य का आयात किया जाता है।

आनंद में वर्गीस कुरियन द्वारा शुरू की गई श्वेत क्रांति के कारण भारत अब किसी भी अन्य देश की तुलना में अधिक दूध का उत्पादन करता है। हालाँकि, जब शुद्ध टाइप ए2 प्रकार की दुधारू गायों और उनके दूध की बात आती है तो भारत विश्व में अग्रणी है। इससे न केवल भारत में व्याप्त मधुमेह और कैंसर की महामारी को कम करने की क्षमता है, बल्कि देश के लिए पर्याप्त राजस्व उत्पन्न करने की भी क्षमता है। इससे भी अधिक दुखद तथ्य यह है कि गुजरात में केवल लगभग 3,000 शुद्ध गिर नस्ल की गायें ही बची हैं जबकि ब्राजील भारतीय मूल के उन्नत मवेशी भ्रूण और वीर्य का दुनिया का प्रमुख आपूर्तिकर्ता बन गया है। इस मुद्दे को हल करने के लिए एक गतिशील कार्यनीति की आवश्यकता है और भारत सरकार और इच्छुक पार्टियों को इसे लागू करने के लिए मिलकर काम करना चाहिए।

भविष्य का दायरा और दिशा

भारतीय गाय की नस्लों की संख्या बढ़ाने के महत्व को रेखांकित किया जाना चाहिए। ए1 दूध के खतरों के लिए सूचना अभियान की शुरुआत की आवश्यकता है। भारतीय और यूरोपीय मवेशियों की नस्लों के बीच हस्तक्षेप कम होना चाहिए। भारतीय गायों की नस्लों के दूध उत्पादन को बढ़ावा देने के लिए पूर्व स्थापित तरीकों को फिर से शुरू किया जाना चाहिए। लगभग एक सदी पहले, ब्रिटिश रईसों और व्यापारियों ने भारतीय मवेशियों को पड़ोसी उपनिवेशों में भेज दिया। अब इस बात के निर्णायक प्रमाण हैं कि वे गायें सामान्य भारतीय गायों की तुलना में लगभग तीन गुना अधिक दूध देती हैं। ए1 दूध के संभावित स्वास्थ्य प्रभावों के बारे में चिंतित, डेरी उद्योगों को ए1 और ए2 दूध उत्पादों के लिए कच्चे माल का प्रारंभिक विश्लेषण करना चाहिए। सिर्फ ए2 दूध की अनुमति देने के लिए नियम बनाए जा सकते हैं। भारत में ए1 और ए2 केसीन

का पता लगाने के लिए सरल जाँच विकसित करने की आवश्यकता है। दूध एलर्जी और दूध प्रतिजनों की उत्पत्ति की भी जाँच की जानी चाहिए।

स्वतंत्रता दिवस के अवसर पर आयोजित कार्यक्रम में प्रतिभागी बच्चों को सम्मानित करते निदेशक

16

स्वास्थ्य और प्रतिरक्षा में आंत माइक्रोबायोम की भूमिका और इसे मजबूत करने के लिए खाद्य-आधारित दृष्टिकोण

उत्कर्ष दीक्षित, श्री हरि, नीशू देवी, प्रदीप विष्णु बेहरे एवं दिवस प्रधान
भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

प्रस्तावना

जैसा कि नाम से ज्ञात होता है, सूक्ष्मजीव प्रकृति में केवल सूक्ष्म होते हैं जो हमारी आँखों से मुश्किल से दिखाई देते हैं। किन्तु लेकिन उनके कार्यों का प्रभाव सर्वोच्च होता है। ये हमारी आंत में व्याप्त वो जीवाणु हैं जो भोजन को आत्मसात करने में सहायक होते हैं। इसलिए, उन्हें संभावित रूप से मजबूत करने की कोशिश करना एक बुद्धिमत्ता पूर्ण कदम है। और भोजन–आधारित दृष्टिकोण से ऐसा करना एक स्मार्ट कदम है, क्योंकि भोजन का सेवन आवश्यक और एक नियमित गतिविधि है और जिससे काम आसान हो जाता है। किन्तु भले ही हमारे स्वस्थ रहने का कारण हैं, लेकिन वे इस मशीन यानी शरीर के खराब होने के भी कारण हैं। इस प्रकार, आंत माइक्रोबायोम महत्वपूर्ण है।

स्वास्थ्य में आंत माइक्रोबायोम की भूमिका

माइक्रोबायोम सबसे पहले मूल रूप से उन रोगाणुओं के बारे में बात करता है जो फायदेमंद और संभावित रूप से हानिकारक हैं। आंत में अनगिनत सूक्ष्म जीव होते हैं जो अन्य स्वास्थ्य पहलुओं के अलावा पाचन नियंत्रण और प्रतिरक्षा पहलुओं में मदद कर इस शरीर को चलाने का महत्वपूर्ण कार्य करते हैं। वे पाचन के दृष्टिकोण से विशिष्ट चीजों में भी हमारी मदद करते हैं जैसे कि फाइबर को पचाने की उनकी क्षमता। लेकिन हम इंसान यह कार्य कुशलता से नहीं कर सकते हैं।

आंत के सूक्ष्म जीव एक बहुत ही छोटी सी चीज कर प्रक्रिया से शरीर के वजन पर महत्वपूर्ण प्रभाव डालते हैं, जैसे कि यह तय करना कि हमारा पेट कब भरा हुआ महसूस होता है। इस तथ्य के साथ कि आंत के सूक्ष्म जीव शरीर के वजन को प्रभावित कर सकते हैं। यह कहा जा सकता है कि आंत के सूक्ष्म जीव मोटापे को कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं। वजन संबंधी इस विषय में यह ध्यान देने योग्य बात है कि आंत के जीवाणु पौधे–आधारित ऐंटीऑक्सीडेंट जैसे फ्लेवोनोइड को पचा सकते हैं जो वजन बढ़ने से रोकता है। आंत जीवाणुओं की असंतुलित मात्रा उच्च रक्तचाप, मधुमेह आदि जैसी स्वास्थ्य जटिलताओं का कारण बन सकती है, लेकिन साथ ही आंत माइक्रोबायोम द्वारा किए गए उत्पादों/प्रतिक्रियाओं के बढ़े हुए/अनियंत्रित स्तर भी खतरा पैदा कर सकते हैं। यदि थोड़ा और अधिक विस्तृत दृश्टि से देखें, तो आंतो का माइक्रोबायोम आहार में मौजूद फॉस्फेटिडिलकोलाइन और 1–कार्निटाइन का चयापचय कर ट्राइमेथिलैमाइन–एन–ऑक्साइड (टीएमएओ) का उत्पादन करते हैं, जिसका उच्च स्तर मनुष्यों और पशुओं में एथेरोस्क्लेरोसिस के लिए एक मजबूत जोखिम कारक के रूप में रहता है।

भले ही उनके इतने सारे लाभकारी पहलू हों, आंत के रोगाणु ऐसी चीजें हैं जिन्हें सावधानी से संभाला जाना चाहिए। जीआईटी में मोटी म्यूकोसल परत वह चीज है जो माइक्रोबायोम को उनके प्राकृतिक स्थानों पर रखकर उन्हें रक्त प्रवाह में प्रवेश` और आक्रमण करने से रोककर नियंत्रित करने में मदद करती है। लेकिन फिर भी, ऐसी संभावना है कि वे रक्त प्रवाह में प्रवेश कर सकते हैं और इम्यूनोसप्रेशन जैसी कुछ परिस्थितियों में संक्रमण का कारण बन सकते हैं।

प्रतिरक्षा में आंत माइक्रोबायोम की भूमिका

चर्चानुसार माइक्रोबायोम की स्वास्थ्य में इतनी बड़ी भूमिका है। यह कहना बिल्कुल है कि प्रतिरक्षा में भी उनकी महत्वपूर्ण भूमिका है, चाहे वह अनुकूल हो या जन्मजात।

प्रतिरक्षा के मामले में, आंत के सूक्ष्म जीव प्रतिरक्षा कार्य करने के लिए एंडोथेलियल कोशिकाओं के साथ काम करते हैं। विस्तार से

समझें तो, आंत के सूक्ष्म जीव आंतों की गॉब्लेट कोशिकाओं से म्यूसिन उत्पादन को नियंत्रित करने की क्षमता होती है जो बदले में जीवाणुओं का पालन करती है और एसिड गैस्ट्रिक स्राव आदि जैसी चीजों से पथ की रक्षा करती है।

शरीर की आंत का माइक्रोबायोम जन्म के तुरंत बाद विकसित होना शुरू हो जाता है और यह विभिन्न कारकों जैसे पर्यावरणीय कारकों, भोजन व्यवहार और यहाँ तक कि जन्म के प्रकार पर भी प्रभावित होता हैं। कई अनेक अध्ययनों से पता चलता है कि आंतों का माइक्रोफ्लोरा मेजबान प्रतिरक्षा को प्रेरित करता है और इसके कार्य में विकृति से एलर्जी का विकास हो सकता है।

इसके अलावा, आंत माइक्रोबायोम लिपोपॉलीसेकेराइड (एलपीएस) का उत्पादन कर सूजन को भी प्रभावित कर सकता है, जो रक्त में पारित होने पर सूजन का कारण बनता है।

कुछ प्रोबायोटिक उपभेद आंतों की कोशिकाओं द्वारा रोगाणुरोधी पेप्टाइड्स के स्राव को प्रेरित कर सकते हैं। आंत सूक्ष्म जीव द्वारा उत्पादित बैक्टीरियोसिन, वर्तमान ऐंटीबायोटिक दवाओं के लिए उपभेद–विशिष्ट या प्रजाति–विशिष्ट विकल्पों के विकास के लिए नेतृत्व प्रदान कर सकता है। साथ ही, कई आंत जीवाणुओं में जीवाणु रोधी प्रतिरोधी गुण भी होते हैं। जीआईटी में स्थापित होने की क्षमता जीवाणुओं के प्रतिस्पर्धियों को खत्म करने की क्षमता से बढ़ जाती है।

आंत माइक्रोबायोम को मजबूत करने के लिए खाद्य–आधारित दृष्टिकोण

सरल शब्दों में कहें तो आंत के रोगाणु उन कर्मचारियों की तरह हैं जो ठीक से पोषण न मिलने पर काम करना बंद कर देंगे या असक्षम हो जाएंगे। उन्हें मजबूत करने के सर्वोत्तम तरीकों में से एक निस्संदेह खाद्य–आधारित दृष्टिकोण है।

आंत के रोगाणु फाइबर के बहुत बड़े प्रेमी होते हैं क्योंकि वे रोगाणुओं के लिए एक प्रमुख आहार घटक होते हैं। इसके अलावा लगभग 45 से 85 ग्राम ठोस पदार्थ जिसमें 20–40 प्रतिशत प्रोटीन के साथ–साथ प्रतिरोधी स्टार्च, वसा और फाइटोकेमिकल्स की एक महत्वपूर्ण मात्रा होती है, आंशिक रूप से छोटी आंत में अवशोषण से बच सकता है बड़ी आंत तक पहुंच सकता है।

खाद्य उत्पाद जैसे साबुत अनाज, सब्जियाँ, फल, मेवे, बीज, पॉलीफेनोल युक्त खाद्य पदार्थ और विशेष रूप से किण्वित खाद्य पदार्थ स्वस्थ आंत के लिए अत्यधिक अच्छे होते हैं। बीमारी या एंटीबायोटिक कोर्स के बाद आंत को स्वस्थ रखने के लिए प्रोबायोटिक्स का सेवन किया जा सकता है। लेकिन साथ ही, उन खाद्य पदार्थों से परहेज करने में सावधानी बरतनी चाहिए जो शर्करा युक्त, कृत्रिम मिठास वाले और अस्वास्थ्यकर वसा वाले हों।

निष्कर्ष

आंत माइक्रोबायोम, बॉडी के रूप में जानी जाने वाली फैक्ट्री में सबसे महत्वपूर्ण और उच्च वेतन पाने वाले कर्मचारियों में से एक है, इसमें इस मशीन की स्थिति और स्थिति को बदलने, प्रबंधित करने और सुधारने की आशाजनक क्षमता है। इनकी देखभाल, उपयोग को लेकर अभी भी नई–नई चीजों की खोज पर शोध चल रहा है।

संदर्भ

- https://www.technologynetworks.com/immunology/lists/6-innovative-applications-of-microbes-308407
- https://www.europeanreview.org/wp/wp-content/uploads/323-333.pdf
- https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra1600266
- https://www.healthline.com/nutrition/gut-bacteria-and-weight#TOC_TITLE_HDR_4
- https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23614584/
- https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095671351930461X
- https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16205711/

17

गांठदार त्वचा रोग (एलएसडी) और भारत के किसानों पर इसका प्रभाव

नीशू देवी, सोनिया अशोक रणवीर, अनिल कुमार पुनिया एवं प्रदीप विष्णु बेहरे

भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

गाय और भैंस हमारे देश के प्रमुख पशुधन है जो अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। हाल ही में गांठदार त्वचा रोग का संक्रमण भारत में हुआ जिससे पशुधन उत्पादन को बहुत नुकसान हुआ तथा पशुपालकों को आर्थिक क्षति हुई। इस रोग को लंपी स्किन डिजिज भी कहा जाता है। यह एक गंभीर रोग के रूप में सामने आया है।

नैदानिक लक्षण

प्राकृतिक परिस्थितियों में ऊष्मायन 2 से 5 सप्ताह के बीच रहता है, लेकिन प्रायोगिक स्थितियों में, यह 7 से 14 दिनों के बीच रहता है। एलएसडी तीन प्रकार का होता है : विकट (एक्यूट), सबएक्यूट और दीर्घकालिक (क्रॉनिक)। बाइफेजिक बुखार बीमारी का पहला लक्षण है। क्लीनिकल गांठदार त्वचा रोग विषाणु के कारण होने वाला एक गंभीर मवेशी संक्रमण है। इसकी घटना नर्म–गर्म गर्मी के मौसम में सबसे अधिक होती है। पूरे शरीर में बड़े त्वचा पिंड, बुखार, बढ़े हुए लिम्फ नोड्स, नाक से स्राव द्वारा रोग की पहचान की जाती है। गायों और सांडों को अस्थायी या स्थायी बांझपन का सामना करना पड़ सकता है। यह दूध की पैदावार में कमी का कारण है और कुछ मामलों में, द्वितीयक जीवाणु संक्रमण के कारण मृत्यु भी हो जाती है। इसके अलावा, यह मवेशियों और उनके उत्पादों के व्यापार को बाधित करता है। ऐसा माना जाता है कि एलएसडी विषाणु (वायरस) का संचरण मुख्य रूप से आर्थ्रोपोड्स द्वारा होता है। वैक्टर की अनुपस्थिति में प्राकृतिक संपर्क संचरण अप्रभावी होता है। एलएसडीवी के खिलाफ जीवित टीके के रूप में मवेशियों के कमजोर उपभेदों और भेड़ और बकरियों से प्राप्त उपभेदों का उपयोग किया गया है। इस बीमारी को कम चिकित्सकीय रूप से महत्वपूर्ण छद्म–गांठदार त्वचा रोग के साथ भ्रमित किया जा सकता है जो हर्पीस वायरस (बोवाइन हर्पीस वायरस) के कारण होता है। गांठदार त्वचा रोग के पॉक्स वायरस को प्रारंभिक त्वचा घावों में इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी द्वारा प्रदर्शित किया जा सकता है। पीसीआर द्वारा दोनों बीमारियों को अलग किया जा सकता है। भारत में इस रोग से देश के सभी हिस्से प्रभावित हुए हैं ऐसे प्रकोपों में बीमारी को नियंत्रित करने में टीकाकरण एवं सख्त संगरोध उपाय सफल रहीं हैं। इस रोग की गंभीर परिस्थितियों में पूरे शरीर की त्वचा पर सौ से अधिक गांठें बन जाती हैं और यह अवस्था 7 से 12 दिनों तक रहती है। गांठें दृढ़ होती हैं और आसपास की त्वचा से थोड़ी उठी हुई होती हैं। समय के साथ नासिका, श्वसन तंत्र, मुंह और योनि की श्लेष्मा झिल्ली पर घाव बन जाते हैं। त्वचीय घाव 2–3 सप्ताह के बाद कठोर हो जाते हैं, जिससे पशुओं को हिलने–डुलने में होती है। संक्रमित पशुओं में लिम्फ नोड सूजन भी सामान्य है। एलएसडी का सामान्य लक्षण न्यूमोनिया है, जो पशुओं में शरीर में गले हुए सामग्री के अंदर जाने के कारण होता है। संक्रमण के तीव्र चरण के दौरान गर्भपात भी होता है।

आर्थिक महत्व

इसके आर्थिक प्रभाव के कारण, विश्व पशु स्वास्थ्य संगठन (ओआईई) ने एलएसडी को एक अधिसूचित बीमारी के रूप में वर्गीकृत किया है। रोग के आर्थिक प्रभाव मृत्यु दर के बजाय रुग्णता के कारण अधिक हैं, क्योंकि मृत्यु दर आमतौर पर कम होती है। महत्वपूर्ण नुकसान में बांझपन, दूध उत्पादन में गिरावट, दुर्बलता, थनैला और गर्भपात आदि होता है। इससे मांस, दूध, चमड़ा, पशुधन, और इसके उप–उत्पादों से जुड़े अन्य उद्योगों के लिए बड़े पैमाने पर वित्तीय नुकसान हो सकता है। केवल उद्योग ही नहीं बल्कि पशुधन रखने वाले गरीब किसान भी इस बीमारी से प्रभावित होते हैं।

रोकथाम और नियंत्रण

अब तक, एलएसडी का कोई प्रभावी उपचार विकसित नहीं किया जा सका है। इस रोग के लक्षणों के इलाज के लिए ऐंटीबायोटिक

दवाओं का उपयोग किया जाता है। रोग प्रोफाइल को सात जीवित व्यवस्थित समीक्षाओं के माध्यम से अद्यतन किया जाता हैं 1) भौगोलिक वितरण, 2) प्रायोगिक संक्रमण 3) टीकाकरण प्रभावकारिता 4) रोगजनक अस्तित्व 5) नैदानिक परीक्षण सटीकता 6) वेक्टर नियंत्रण और 7) उपचार प्रभावकारिता।

बीमारी को नियंत्रित करने के लिए जिन प्रभावी नियंत्रण और निवारक उपायों को लागू किया जाना चाहिए, जिनमें निम्नलिखित शामिल हैं।

क) संक्रमित पशुओ के संचलन को प्रतिबंधित करें : ट्रांसबाउंड्री रोग के प्रसार को रोकने के लिए, एलएसडी से संक्रमित पशुओं की आवाजाही को सख्ती से प्रतिबंधित किया जाना चाहिए। यदि किसी देश के भीतर पशुओं पर इस तरह के घाव पाए जाते हैं, तो उन्हें बीमारी के प्रसार को रोकने के लिए संगरोध (क्वारंटाइन) किया जाना चाहिए।

ख) वेक्टर आंदोलन को सीमित करें : प्रचलित हवाओं के कारण वैक्टर के संचलन से रोग संचरण हो सकता है। रोग को रोकने के लिए वेक्टर नियंत्रण विधियों, जैसे वेक्टर जाल और कीटनाशकों का उपयोग भी किया जा सकता है।

ग) टीकाकरण : एलएसडी के लिए एक जीवित टीका उपलब्ध है। कंपनियों ने एलएसडी वायरस के विभिन्न प्रकारों के आधार पर टीके विकसित किए हैं।

निष्कर्ष

गाय और भैंस हमारे देश के महत्वपूर्ण पशुधन है जो अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण योगदान देते है। गांठदार त्वचा रोग एक गंभीर रोग है जो गो पशुओं को प्रभावित करता है। हाल के वर्षों में भारत में इस रोग का काफी प्रकोप रहा है। इस रोग के रोकथाम के लिए पशुओं का संचलन को सीमित किया जाना, संगरोध एवं टीकाकरण प्रभावी उपाय है।

गांठदार त्वचा रोग से पीड़ित पशु

करनाल नराकास की
6 जून, 2023
को आयोजित
छमाही बैठक

18

पशुधन अपशिष्ट का प्रबंधन

प्रमोद डोडामनी, वरुण के., मनिमारण ए. एवं ममता चौहान

दक्षिणी क्षेत्रीय स्टेशन, भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, बेंगलुरु

पशुधन अपशिष्ट हानिकारक गैसों, रोगजनकों और गंध का एक प्रमुख स्रोत है। इसलिए यह सार्वजनिक स्वास्थ्य और पर्यावरण की चिंता का कारण है। पर्यावरण की रक्षा के लिए इन प्रदूषकों के प्रभाव को कम करने के लिए इसे ठीक से प्रबंधित करना होगा। पशुधन अपशिष्ट का बायोगैस, खाद और वर्मी कम्पोस्ट बनाने में उचित उपयोग फसल की उपज और स्थिरता बढ़ाने के लिए बहुत उपयोगी हो सकता है। पशुधन अपशिष्ट को मुख्य रूप से ठोस (गोबर, बिस्तर सामग्री, बचा हुआ चारा और मृत पशु), तरल (मूत्र और धुलाई) और गैसीय अपशिष्ट (मीथेन, कार्बन डाइऑक्साइड और अमोनिया) में बांटा गया है। गाय खाद 3:1 के अनुपात में गोबर और मूत्र के मिश्रण से बनती है, इसमें मुख्य रूप से लिग्निन, सेल्युलोज और हेमीसेल्युलोज होते हैं। इसमें सल्फर, लोहा, मैग्नीशियम, तांबा, कोबाल्ट और मैंगनीज की कम मात्रा के साथ नाइट्रोजन, पोटैशियम जैसे 24 विभिन्न खनिज भी शामिल हैं। तालिका 1 विभिन्न पशुघन प्रजातियों द्वारा उत्पादित गोबर की मात्रा को दर्शाती है और तालिका 2 अलग-अलग वजन वाले मवेशियों द्वारा उत्पादित खाद की मात्रा को दर्शाती है।

तालिका 1. विभिन्न पशुधन प्रजातियों द्वारा उत्सर्जित गोबर की मात्रा

जानवर	गोबर की मात्रा (किग्रा/दिन) श्रेणी	औसत
पशु	18–30	24
भैंस	25–40	32.5
घोड़ों	9–18	13.50
भेड़ और बकरी	1–2.5	1.75
सुअर	3–5	4.00
कुक्कुट (100 पक्षी)	2.5–3.5	3.00

तालिका 2. विभिन्न शरीर भार वाले मवेशियों द्वारा उत्पादित खाद की मात्रा

पशु का वजन (किलो)	मल (किग्रा/दिन)	मूत्र (किग्रा/दिन)	कुल खाद क्षमता
50	2.7	1.2	3.9
100	5.2	2.3	7.5
250	14	6	20
400	23	10	33
600	35	15	50

डेरी फार्म पर अपशिष्ट का उपयोग करने के सामान्य तरीके:

- उर्वरक के रूप में सीधे खेत में प्रयोग
- बायोगैस उत्पादन – ईंधन और बिजली के रूप में
- कम्पोस्ट खाद
- कृमि खाद (वर्मी कंपोस्ट)
- एकीकृत खेती / उन्नत खेती
- गाय का गोबर और मूत्र उत्पाद

अपशिष्ट का अनुप्रयोग

जब बड़े खेत उत्पादक उपयोग में नहीं होते हैं तो ठोस कचरे को फैलाकर या घोल बनाकर फैलाया जा सकता है। लेकिन यह विधि उपयोग के मामले में कुशल नहीं है क्योंकि इस प्रकार की भूमि पर उगाए जाने वाले पौधों में रोगजनकों की वृद्धि पोषक तत्वों की हानि और कभी–कभी विषाक्त पदार्थों की समस्या भी होगी।

बायोगैस उत्पादन :

बायोगैस ऊर्जा का एक स्वच्छ, कुशल और नवीकरणीय स्रोत है जिसका उपयोग ऊर्जा बचाने के लिए अन्य गैर–नवीकरणीय ईंधनों के विकल्प के रूप में किया जा सकता है। यह डाइजेस्ट के साथ अवायवीय पाचन के उप–उत्पाद के रूप में उत्पादित मीथेन युक्त गैस है। बायोगैस मुख्य रूप से मीथेन (50–75%), कार्बन डाइऑक्साइड (25–50%), और नाइट्रोजन (2–8%) का गठन करती है। शुद्ध करने के बाद इस बायोगैस को खाना पकाने के लिए ईंधन के रूप में, वाहनों के लिए बायोडीजल के रूप में और घरेलू उपयोग के लिए बिजली में परिवर्तित किया जा सकता है। अवायवीय पाचन में बायोगैस उत्पादन के बाद डाइजेस्ट/डाइजेस्ट स्लरी बची हुई सामग्री है जिसे मिट्टी कंडीशनर के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। विभिन्न पशुधन अपशिष्टों द्वारा गैस की प्राप्ति तालिका 3 में दर्शाई गई है।

तालिका 3. विभिन्न पशुधन द्वारा गैस की उपज

सूत्रों का कहना है	खाद (किग्रा/पशु/दिन)	गैस उपज (एम 3/किग्रा)
मवेशी अपशिष्ट	10	0.36
भैंस का कचरा	15	0.54
सुअर का कचरा	2.25	0.18
मुर्गे का कचरा	0.18	0.011
मानव अपशिष्ट	0.4	0.018

बायोगैस संयंत्रों के घटक

- **मिक्सिग टैंक** – फीड सामग्री (गोबर) को मिक्सिग टैंक में एकत्र किया जाता है। पर्याप्त मात्रा में पानी मिलाया जाता है और एक सजातीय घोल बनने तक सामग्री को अच्छी तरह से मिलाया जाता है।
- **इनलेट पाइप** – सब्सट्रेट को इनलेट पाइप/टैंक के माध्यम से डाइजेस्टर में छोड़ा जाता है।
- **डाइजेस्टर** – स्लरी को डाइजेस्टर के अंदर किण्वित किया जाता है और जीवाणु क्रिया के माध्यम से बायोगैस का उत्पादन किया जाता है।
- **गैस होल्डर या गैस स्टोरेज डोम**– गैस होल्डर में बायोगैस एकत्रित हो जाती है, जो खपत के समय तक गैस को रोक कर रखती है।
- **आउटलेट पाइप** – पचे हुए स्लरी को आउटलेट टैंक में या तो आउटलेट पाइप या डाइजेस्टर में दिए गए ओपनिंग के माध्यम से डिस्चार्ज किया जाता है।
- **गैस पाइपलाइन** – गैस पाइपलाइन गैस को उपयोग के बिंदु तक ले जाती है, जैसे स्टोव या लैंप।

बायोगैस के लाभ

- पुनः प्राप्य उर्जा स्रोत
- ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में कमी और ग्लोबल वार्मिंग का शमन

- जीवाश्म ईंधन पर निर्भरता कम करना
- पर्यावरणीय ऊर्जा में योगदान
- अवशेष कम करना
- रोज़गार निर्माण
- किसानों के लिए अतिरिक्त आय
- खाद के रूप में
- कम गंध और मक्खियाँ

खाद बनाना

कंपोस्टिंग एक एरोबिक रूपांतरण प्रक्रिया है जो जैविक द्रव्यमान से मिट्टी की आवश्यकताओं के लिए उपयुक्त उत्पाद में नियंत्रित तरीके से चलती है। ढेर में होने वाली अपघटन प्रक्रिया से तापमान में वृद्धि होगी, जिससे ऊपर की ओर गर्म हवा का संवहन होता है, और ताजी हवा (ऑक्सीजन) पक्षों से प्राप्त होती है। यह प्रक्रिया जैविक खाद के उत्पादन का समर्थन करने के लिए महत्वपूर्ण है। इस प्रक्रिया से होने वाले प्रभाव में कार्बन डाईऑक्साइड, अमोनिया, मीथेन और नाइट्रिक ऑक्साइड जैसी गैसें निकलती हैं, जिनमें से एक महत्वपूर्ण चुनौती नाइट्रोजन के नुकसान को कम करना है। माइक्रोबियल इनोकुलेंट्स जैसे नाइट्रोजन गैस फिक्सर्स (नाइट्रोसोमोनास एसपीपी) अमोनियम के नाइट्राइट में रूपांतरण के साथ–साथ प्रक्रिया को गति देगा, जिसका उपयोग पौधों द्वारा किया जा सकता है।

वर्मी कम्पोस्टिंग

वर्मी कम्पोस्टिंग, केंचुओं का उपयोग कर कम्पोस्ट बनाने की वैज्ञानिक विधि है। वे आमतौर पर मिट्टी में रहते हुए पाए जाते हैं, बायोमास पर भोजन करते हैं और इसे पचाने के रूप में विसर्जित करते हैं। इसमें दो चरण शामिल हैं; एक सक्रिय चरण की विशेषता केंचुओं द्वारा जैविक कचरे के अंतर्ग्रहण और प्रसंस्करण और एक परिपक्वता जैसी अवस्था होती है जिसमें रोगाणु केंचुओं द्वारा संसाधित सामग्री को ख़राब कर देते हैं।

वर्मी कम्पोस्टिंग में दो विधियाँ शामिल हैं:

- संस्तर विधि – यह एक आसान विधि है, जिसमें कार्बनिक पदार्थों की क्यारियाँ तैयार की जाती हैं।
- गड्ढा विधि – इस विधि में कार्बनिक पदार्थ को सीमेंटेड गड्ढों में एकत्र किया जाता है। हालाँकि, यह विधि प्रमुख नहीं है क्योंकि इसमें खराब वातन और जलभराव की समस्याएँ शामिल हैं।

प्रक्रिया:

- खाद तैयार करने के लिए या तो प्लास्टिक या कंक्रीट के टैंक का इस्तेमाल किया जा सकता है। टैंक का आकार कच्चे माल की उपलब्धता पर निर्भर करता है।
- बायोमास को इकट्ठा करें और इसे लगभग 8–12 दिनों के लिए धूप में रखें। अब इसे कटर से मनचाहे आकार में काट लें।
- जल्दी सड़ने के लिए गाय के गोबर का घोल बनाकर ढेर पर छिड़क दें।
- टैंक के तल पर मिट्टी या रेत की एक परत (2 – 3 इंच) डालें।
- अब आंशिक रूप से सड़ा हुआ गोबर, सूखे पत्ते और खेत से एकत्रित अन्य बायोडिग्रेडेबल कचरे को मिलाकर बारीक बिस्तर तैयार

करें। उन्हें रेत की परत पर समान रूप से वितरित करें।

- कटा हुआ जैव–अपशिष्ट और आंशिक रूप से विघटित गाय के गोबर को परत के अनुसार 0.5–1.0 फीट की गहराई तक टैंक में डालना जारी रखें।
- सभी जैव–कचरे को मिलाने के बाद, मिश्रण के ऊपर केंचुओं की प्रजाति को छोड़ दें और खाद के मिश्रण को सूखे पुआल या बोरों से ढक दें।
- खाद में नमी की मात्रा बनाए रखने के लिए नियमित रूप से पानी का छिड़काव करें।
- चींटियों, छिपकलियों, चूहों, सांपों आदि के प्रवेश को रोकने के लिए टैंक को छप्पर की छत से ढक दें और खाद को बारिश के पानी और सीधी धूप से बचाएं।
- खाद को ज़्यादा गरम होने से बचाने के लिए बार–बार जाँच करें। उचित नमी और तापमान बनाए रखें।

एकीकृत पशुपालन प्रणाली

एकीकृत कृषि प्रणाली एक पर्यावरण–अनुकूल दृष्टिकोण है जिसमें एक उद्यम का अपशिष्ट दूसरे का इनपुट बन जाता है और इस प्रकार यह खेत से संसाधनों का अधिक कुशल उपयोग करता है। विभिन्न कृषि प्रणालियों के साथ पशुधन के संयोजन की प्रणाली को एक एकीकृत पशुधन कृषि प्रणाली कहा जाता है जो प्राकृतिक संसाधनों और अपशिष्टों/जैविक अवशेषों के कुशल उपयोग में मदद करती है और इसमें जैव संसाधनों का पुनर्चक्रण शामिल है।

आईएलएफएस के लाभः

- उत्पादकता और लाभप्रदता में वृद्धि
- अपशिष्ट के रूप में पर्यावरण सुरक्षा का उपयोग किया जाएगा
- पोषक तत्वों का उचित पुनर्चक्रण
- साल भर आय
- ऊर्जा की बचत
- रोजगार सृजन

गाय का गोबर और मूत्र उत्पाद

गाय के गोबर और गोमूत्र से अनेक उत्पाद तैयार किए जा सकते हैं जिनमें आयुर्वेद में औषधि के रूप में प्रयोग होने के कारण पंचगव्य का विशेष महत्व है। जैसा कि नाम से संकेत मिलता है, पंचगव्य गायों द्वारा उत्पादित 5 उपोत्पादों का मिश्रण है, यानी गोबर, मूत्र, दूध, घी और दही। इसी तरह, मच्छर विकर्षक, जैव उर्वरक, गोबर के बर्तन, गोबर के लट्ठे, धूप, दीये और यहाँ तक कि वाणिज्यिक उत्पाद जैसे शैम्पू, टूथपेस्ट, फेस वाश आदि जैसे कई अन्य उत्पाद भी हैं।

निष्कर्ष

अंत में, समीक्षा अपशिष्ट प्रबंधन को अपनाने के महत्व पर जोर देती है। दृष्टिकोण जो स्थिरता, संसाधन संरक्षण और पर्यावरण संरक्षण को प्राथमिकता देते हैं। पुनर्चक्रण, खाद बनाना, अपशिष्ट–से–ऊर्जा प्रौद्योगिकियों, अपशिष्ट न्यूनीकरण, आदि का संयोजन स्रोत पृथक्करण एक सर्वांगीण और प्रभावी अपशिष्ट प्रबंधन रणनीति प्रस्तुत करता है।

19 पशुधन पर मौसम की चरम घटनाओं का प्रभाव और उनकी सुधारात्मक रणनीतियाँ

सोहन वीर सिंह

भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

भारत में विशाल पशुधन संसाधन हैं जो भूमिहीन और सीमांत किसानों के लिए आय का एक महत्वपूर्ण स्रोत हैं। ये राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। यह भारतीय कृषि का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है जो लगभग 55% ग्रामीण आबादी की आजीविका का साधन है। किसानों की आय दोगुनी करने के सरकार के महत्वाकांक्षी लक्ष्य में भी इस क्षेत्र की अहम भूमिका है। पशुपालन में बहुआयामी क्षमता है इसलिए भारत सरकार और राज्य सरकारों ने दूध उत्पादन और प्रति व्यक्ति दूध की उपलब्धता को बढ़ावा देने के लिए महत्वपूर्ण प्रयास किए हैं। 1970 में, ऑपरेशन फ्लड ने डेरी किसानों को अपने स्वयं के विकास को निर्देशित करने, दूध उत्पादन बढ़ाने, ग्रामीण आय को बढ़ावा देने और दूध उपभोक्ताओं के लिए उचित मूल्य सुनिश्चित करने में मदद की है। पशु खाद्य उत्पादों की मांग तेजी से बढ़ रही है और इसलिए उपभोक्ताओं को खाद्य सुरक्षा के बारे में जागरूक करने की आवश्यकता है।

आमतौर पर, देशी डेरी पशु विदेशी पशुओं की तुलना में कम उत्पादक होते हैं और उत्पादकों को पशुधन उत्पादकता में सुधार के लिए पशु स्वास्थ्य, पोषण और प्रजनन से संबंधित कई बाधाओं का सामना करना पड़ता है। ग्लोबल वार्मिंग और जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न तनाव भी पशुधन की प्रजनन क्षमता और उत्पादकता को प्रभावित कर रहा है। जलवायु परिवर्तन का पशुधन के प्रदर्शन पर भी प्रभाव पड़ता है। बढ़ती जलवायु परिवर्तनशीलता के कारण पशुधन उत्पादन में जोखिम बढ़ने के साथ–साथ किसानों की इन जोखिमों से निपटने की क्षमता भी कम होने की आशंका है। यह देखा गया है कि अनुमानित जलवायु परिवर्तन परिदृश्य में पिछले ढाई दशकों से बाढ़ और लंबे समय तक गर्मियों में सूखा/शुष्क दौर और गर्मी और ठंडी लहरें जैसी चरम घटनाओ में वृद्धि हुई है। 1980–1999 और 2000–2019 के बीच मौसम की चरम घटनाओं के 20 साल के आंकड़ों की तुलना की गई और पाया गया कि गर्मी की लहरों में 138%, बिजली गिरने में 193%, ठंडी लहरों में 25%, बाढ़ में 28% और उष्णकटिबंधीय चक्रवातों में 19% की वृद्धि आई है। मौसम की ये चरम घटनाएं सीधे तौर पर पशु उत्पादकता और प्रजनन दोनों को प्रभावित करती हैं, जैसे लू के कारण गर्मी का तनाव और परोक्ष रूप से पानी की कमी, भूमि का क्षरण, सूखा और रोगजनकों के वितरण के कारण खराब अनाज की उपज और गुणवत्ता। यह अनुमान लगाया गया है कि 2050 तक विश्व की जनसंख्या 60% बढ़ जाएगी और खाद्यान्न आवश्यकता दोगुनी हो जाएगी। इस प्रकार, भविष्य की मांग को पूरा करने के लिए टिकाऊ पशुधन उत्पादन पर ध्यान देना महत्वपूर्ण हो जाता है। लक्ष्य पूरा करने में जलवायु परिवर्तन एक बड़ी बाधा है। इसलिए, सबसे पहले विभिन्न चरम मौसम की स्थितियों के बारे में जानना महत्वपूर्ण है कि यह पशुधन उत्पादन और प्रजनन को किस प्रकार प्रभावित कर रहा है।

आईपीसीसी (2023) की छठी संश्लेषण रिपोर्ट में भविष्यवाणी की गई है कि ग्लोबल वार्मिंग में वृद्धि के साथ, जलवायु संबंधी चरम सीमाएँ अधिक व्यापक हो जाएगी। भूमि और महासागर की कार्बन डाई–ऑक्साइड अवशोषण क्षमता कम होने समुद्र का अम्लीकरण बढ़ने की संभावना है और गर्मी की लहरें और सूखा अधिक बार होने का अनुमान है। जलवायु, उत्पादन, प्रजनन, रोग घटना को प्रभावित कर पशुधन के स्वास्थ्य और कल्याण को प्रभावित करती है। चारे और पानी आदि की उपलब्धता, वर्षा और तापमान के संदर्भ में जलवायु परिवर्तनशीलता में वृद्धि, पशुधन उत्पादकता पर नकारात्मक प्रभाव डालती है। जलवायु परिवर्तन, विशेषकर बढ़ते तापमान से पशु स्वास्थ्य प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से प्रभावित हो रहा है। इसका प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभाव हवा के तापमान, आर्द्रता और चरम मौसम की घटनाओं के परिमाण में व्यक्तिगत या संयुक्त परिवर्तनों के परिणाम के कारण हो सकते हैं। प्रत्यक्ष प्रभाव बढ़े हुए तापमान से संबंधित हैं जिससे रोगों की संख्या और मृत्यु बढ़ने की संभावना है। अप्रत्यक्ष प्रभाव माइक्रोबियल समुदायों (रोगजनकों या परजीवियों) पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव, वेक्टर जनित बीमारियों के प्रसार, खाद्य जनित बीमारियों और चारा और पानी की कमी से संबंधित हैं।

जलवायु परिवर्तन और उत्पादन

सामान्य तौर पर, भारत की जलवायु में ग्रीष्म मानसून (जून से सितंबर) का प्रभुत्व रहता है। पूरे वर्ष को चार ऋतुओं में बांटा गया है।

I. सर्दी (जनवरी और फरवरी)

II. प्री–मानसून या गर्म मौसम (मार्च–मई)

III. दक्षिण पश्चिम या ग्रीष्मकालीन मानसून मौसम (जून–सितंबर)

IV. मानसून के बाद का मौसम (अक्टूबर–दिसंबर)।

भारत के उष्णकटिबंधीय वातावरण के अधिक अनुकूलित देशी पशु विभिन्न जलवायु परिस्थितियों के दौरान दूध उत्पादन में बदलाव दिखाते हैं जैसे–जैसे तापमान बढ़ता है, मवेशियों में कुल शुष्क पदार्थ के सेवन और दूध की पैदावार में कमी देखी जाती है। तापमान और सापेक्ष आर्द्रता बढ़ने पर साहीवाल गायों का उत्पादन भी कम हो जाता है। संकर गायों (करन फ्रीज़, करन स्विस और विभिन्न होलस्टीन और जर्सी क्रॉस) का दूध उत्पादन तापमान–आर्द्रता सूचकांक के साथ नकारात्मक रूप से जुड़ा है। गर्मी के तनाव में शरीर वजन और शारीरिक स्कोर कम हो जाता है क्योंकि भोजन के कम सेवन के कारण शरीर ऊर्जा में गिरावट आती है जिससे नकारात्मक ऊर्जा संतुलन पैदा होता है। गर्मी से तनावग्रस्त पशुओं में ग्लूकोज, प्रोटीन और लिपिड चयापचय और यकृत की कार्यक्षमता में परिवर्तन होता है। भैंसें अपने रूपात्मक और शारीरिक गुणों के कारण गर्म और आर्द्र क्षेत्रों के लिए उपयुक्त हैं, हालाँकि गर्मी के तनाव का भैंस के प्रजनन पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है।

चरम घटनाओं का पशुधन पर प्रभाव

भारत में अनुमानित 535.78 मिलियन पशुधन हैं। वे ग्रामीण समुदायों के लिए महत्वपूर्ण हैं। ग्रामीण परिवार औसतन पाँच से सात पशु रखते हैं। ये आम तौर पर गोजातीय (मवेशी और भैंस), भेड़, बकरी, सूअर, मुर्गियां और बत्तख का संयोजन होते हैं। उनके मालिक अपनी आय और आजीविका के लिए उन पर निर्भर हैं।

पशुपालन और पशु–चिकित्सा सेवा निदेशालय के अनुसार, अक्टूबर 2013 में "फैलिन" चक्रवात के परिणामस्वरूप ओडिशा के 13 जिलों में 4393 पशुओं और 166579 मुर्गीयों की मौत हो गई।

पशुपालन की सफलता या विफलता नस्ल, पोषण प्रबंधन और पर्यावरण और इसकी अंतःक्रिया जैसे मौसम और जलवायु सहित कारकों की एक जटिल श्रृंखला द्वारा निर्धारित होती है। श्रृंखला की कोई भी कमजोर कड़ी पशु उत्पादन को कम कर देती है। आजकल पशुपालकों को बढ़ते मौसम/जलवायु जोखिमों की नई चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है। अत्यधिक बाढ़ और तेज़ हवाओं के साथ आने वाले गंभीर तूफान भी पशुओं के लिए घातक साबित हुए हैं, जिससे हाल के वर्षों में लाखों पक्षी और हजारों सूअर मारे गए हैं। कुल फसल और पशुधन उत्पादन हानि में बाढ़ और सूखे का योगदान 83% है, सूखे से 44% और बाढ़ से 39% हानि हुई। चरम सीमाओं की घटनाए इस प्रकार है।

I. शीत लहर, कोहरा, बर्फीले तूफान और हिमस्खलन

II. ओलावृष्टि, आंधी और धूल भरी आंधी

III. गर्मी की लहर

IV. उष्णकटिबंधीय चक्रवात

V. बाढ़, भारी बारिश और भूस्खलन

VI. सूखा।

गर्मी की लहर :

गर्मी के मौसम में लू तब चलती है जब तापमान सामान्य से अधिक विचलन होता है। देश के उत्तर–पश्चिमी क्षेत्रों में, प्री–मानसून महीनों के दौरान बढ़ता अधिकतम तापमान अक्सर जून तक और असाधारण अवसरों पर जुलाई तक रहता है। गर्मी के महीनों में गर्म लहरें और उच्च तापमान सभी पशुओं को तनाव और अतिताप के खतरे में डाल देता है, चाहे उन्हें बाहर रखा जाए या शेड में।

शीत लहर

शीत लहरें उत्तर से उपमहाद्वीप में शुष्क ठंडी हवाओं के आगमन से जुड़ी बेहद कम तापमान की अवधि है। अत्यधिक ठंड, हवा और बर्फ बाहर रखे गए पशुओं, विशेषकर मवेशियों, भेड़ों और बकरियों को अधिक असुरक्षित बनाते हैं।

मध्य अक्षांश की पश्चिमी हवाओं में होने वाले विक्षोभ, भारत के उत्तरी क्षेत्रों, विशेष रूप से पर्वतीय क्षेत्रों और सीमावर्ती मैदानों को प्रभावित करते हैं, जिन्हें पश्चिमी विक्षोभ कहा जाता है। सबसे अधिक शीत लहरें जम्मू–कश्मीर और उसके बाद राजस्थान और उत्तर प्रदेश में आती हैं।

भूस्खलन

भूस्खलन किसी तूफ़ान, ज्वालामुखी या भूकंप के बाद गुरुत्वाकर्षण के कारण चट्टानों और मलबे की बड़े पैमाने पर होने वाली हलचल है। भारत के हिमालयी और पश्चिमी घाट क्षेत्र भूस्खलन से सबसे अधिक प्रभावित हैं। भारत के पर्वतीय क्षेत्रों में भूमि के विशाल हिस्से का खिसकना एक विशिष्ट प्राकृतिक आपदा रही है, जिससे जीवन और संपत्ति पर बुरा प्रभाव पड़ता है। 2014 में उत्तरकाशी में भूस्खलन से 15 भैंस और 12 गायों की मौत हो गई थी।

ऊष्णकटिबंधी चक्रवात

उत्तर हिंद महासागर में उष्णकटिबंधीय तूफानों की आवृत्ति हाल के दशकों में काफी बढ़ गई है। समुद्र तट की अनूठी प्रकृति और ज्वार की विशेषताओं के कारण, भारत और बांग्लादेश के पूर्वी तट को प्रभावित करने वाले उष्णकटिबंधीय चक्रवात अक्सर दुनिया में अन्य जगहों की तुलना में अधिक तूफान पैदा करते हैं। आंध्र प्रदेश में 14 से 20 नवंबर, 1977 को आए तूफान के दौरान 8,515 लोग, 2,30,146 मवेशी और 3,44,056 अन्य पशुधन मारे गए। इसी प्रकार, 4 जून 1982 को उड़ीसा में आए तूफान के बाद 243 मानव मौतों की तुलना में 11,468 पशुधन की मृत्यु हो गई। चक्रवातों के कारण भारत में पशु जीवन की भी भारी क्षति होती है, विशेष रूप से 1999 के उड़ीसा सुपर चक्रवात में उड़ीसा राज्य में 3,205,689 पशु (मुख्य रूप से मवेशी, छोटे पशु और पोल्ट्री पक्षी) मारे गए।

भूकंप

भूकंप से बुनियादी ढाँचे, जैसे पुल, बाँध, सड़कें और रेलगाड़ियाँ क्षतिग्रस्त हो सकती हैं। यदि पशुओं को बाहर बांधा जाता है या छप्पर वाले शेड में रखा जाता है तो शारीरिक चोट लगने की संभावना नहीं होती है। जब पशुओं को बांध दिया जाता है, तो उनके भागने की संभावना सीमित हो जाती है और उन्हें गंभीर चोटें लग सकती हैं। भूकंप से कृषि और पशुधन उद्योग क्षेत्र सबसे अधिक प्रभावित हुए हैं। 2005 के भूकंप के दौरान, लगभग 26% ने भूकंप के परिणामस्वरूप खराब कृषि उत्पादन की शिकायत की, 31% ने भोजन की कमी की शिकायत की, 27% ने पशुधन और मुर्गीपालन के नुकसान की सूचना दी, 22% ने भूमि के नुकसान की सूचना दी, 24% ने बाजार में उतार–चढ़ाव की सूचना दी ।

सूखा

सूखा एक ऐसी स्थिति है जिसमें लंबे समय तक वर्षा की कमी होती है। तालाबों, जलाशयों, नदियों, झरनों और भूजल में जल का स्तर सामान्य से कम हो जाता है, जिसके परिणामस्वरूप जल असंतुलन हो सकता है। सूखे के कारण पीने के लिए उपलब्ध पानी की मात्रा में कमी आती है, साथ ही भोजन और चारे की कमी हो जाती है और पशु तनावग्रस्त हो सकते हैं, जिससे उनका उत्पादन कम हो सकता है। शुष्क पदार्थ के

आधार पर, भारत में पहले से ही चारे की कमी है, जिसमें 40% सूखा चारा, 36% हरा चारा और 52% सांद्रण है। अन्य चरम सीमाओं की तुलना में, देश का लगभग 44% पशुधन लगातार सूखे से प्रभावित है। मानकीकृत वर्षा सूचकांक (एसपीआई) के अनुसार, राजस्थान में केवल सात वर्षों (1988, 1992, 1994, 1995, 2011, 2012 और 2013) में सामान्य वर्षा हुई है और कोई सूखा नहीं पड़ा है। शेष वर्षों में राज्य के विभिन्न जिलों में विभिन्न तीव्रता का सूखा पड़ा, हालाँकि आधिकारिक सूखा वर्ष 1987, 1999, 2000 और 2002 थे। इन वर्षों के दौरान भैंसों की तुलना में मवेशियों की हानि काफी अधिक थी। 2002 के सूखे के बाद, सूखे मवेशियों (क्रॉसब्रेड) और भैंस की संख्या में वृद्धि हुई, जो दूध देने वाली भैंस और वयस्क मादा मवेशियों के अनुपात में कमी के रूप में परिलक्षित होती है। सूखे के वर्षों के दौरान भेड़ और बकरियों की संख्या में गिरावट आई, जो कुल पशुधन का एक बड़ा हिस्सा है।

बाढ़

भारत की लगभग 55% भैंसें, 38% मवेशी, 41% बकरियाँ और 47% सूअर बाढ़ की चपेट वाले क्षेत्र में हैं। बाढ़ नियमित रूप से कृषि भूमि को नष्ट कर देते हैं। हर साल लगभग दस लाख मवेशी भारी बारिश के कारण बाढ़ में मारे जाते हैं। पिछले 20 से 30 वर्षों में, पहाड़ी राज्य प्राकृतिक आपदाओं की एक श्रृंखला से प्रभावित हुए है। 14 से 18 जून, 2013 के बीच, उत्तराखंड ने अपने इतिहास की सबसे बड़ी प्राकृतिक आपदाओं में से एक का अनुभव किया, जब व्यापक भारी बारिश के कारण पूरे राज्य में बाढ़ आ गई, हजारों लोग मारे गए और अरबों डॉलर की क्षति हुई। सरकारी रिकॉर्ड के अनुसार, इस बाढ़ के दौरान लगभग 6,000 लोग मारे गए, लापता हुए, या मृत मान लिए गए। 4,200 समुदाय प्रभावित हुए, 9,200 मवेशी मारे गए या खो गए, और 3,320 घर पूरी तरह से नष्ट हो गए।

बाढ़ वाले स्थानों में, अपशिष्ट जल के प्रदूषण या आपूर्ति की कमी के कारण पशुधन चारा खाने में असमर्थ हो सकते हैं। अतः ताजा चारा उपलब्ध होने तक चारे के वैकल्पिक स्रोत की व्यवस्था की जानी चाहिए। घास या सूखा चारा पसंदीदा चारा है, क्योंकि ऐसे चारे के पाचन से गर्मी पैदा होती है जो बाढ़ या ठंड के दौरान जानवरों को गर्म रखने में मदद करती है।

कश्मीर डिवीजन के तीन बाढ़ प्रभावित जिलों (पुलवामा, श्रीनगर और बांदीपोरा) में एक अध्ययन में पाया कि 2014 की बाढ़ के दौरान प्रत्येक घर में 1–3 मवेशी/भैंस के क्षति हुई। पुलवामा जिले में मवेशियों/भैंसों की सबसे अधिक हानि (42–82%) दर्ज की गई। छोटे जुगाली करने वालों में, प्रति घर औसतन दो भेड़/बकरियों की हानि हुई, जिसमें सबसे अधिक हानि बांदीपोरा जिले (>92%) में दर्ज की गई। मुर्गीपालन के मामले में, 39.16% लोगों ने 81% से अधिक की हानि की सूचना दी और पुलवामा जिले में सबसे बड़ी हानि (>81%) दर्ज की गई।

उत्तराखंड के प्रमुख सचिव (कृषि) की रिपोर्ट के अनुसार, 16 और 17 जून 2013 को रुद्रप्रयाग, चमोली और उत्तरकाशी जिलों में आई बाढ़ में लगभग 18,228 मवेशी मारे गए और 20,000 हेक्टेयर कृषि भूमि गंभीर रूप से क्षतिग्रस्त हो गई।

आपदा जोखिम कम करने की रणनीति

अभी तक, भारत में ऐसी कोई विशिष्ट प्रणाली नहीं है जो पशुओं पर आपदाओं के प्रभाव और उनके नुकसान का माप और आकलन कर सके। हालाँकि पशुओं को राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजनाओं में शामिल किया गया है, लेकिन उनसे पशुओं के लिए काम करवाना चुनौतीपूर्ण है। ऐसा इसलिए है क्योंकि पशु संरक्षण आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए धन, उपकरण और बुनियादी ढांचे जैसे कोई समर्पित संसाधन नहीं हैं।

पशु आपदा प्रबंधन और पशुधन आपातकालीन दिशानिर्देश और मानक (एलईजीएस) को भारत के राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान द्वारा अपनाया गया है। इससे आपदाओं में जानवरों की सुरक्षा के लिए अधिक मानव संसाधन समर्पित होने की उम्मीद है। यह मानक दुनिया भर में आपदाओं से प्रभावित पशुधन की सुरक्षा में साक्ष्य–आधारित अच्छे अभ्यास पर आधारित है। विश्व पशु संरक्षण ने बिहार और आंध्र प्रदेश राज्यों में 50 सरकारी पशु चिकित्सा अधिकारियों को प्रशिक्षित किया। राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान (एनआईडीएम) ने आपात स्थिति में पशुओं के प्रबंधन के लिए चार राज्यों – हिमाचल प्रदेश, असम, तमिलनाडु, हरियाणा – के 150 सरकारी पशु चिकित्सा अधिकारियों को भी प्रशिक्षित किया।

2008 से, भारत की राष्ट्रीय और राज्य सरकारों, शैक्षणिक संस्थानों और गैर सरकारी संगठनों ने पशु आपदाओं की बेहतर तैयारी के लिए सिमुलेशन अभ्यास और मॉक ड्रिल पर राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान के साथ काम किया है।

राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण और विश्व पशु संरक्षण के सहयोग से पांच क्षेत्रों (उत्तर, दक्षिण, पूर्व, पश्चिम और मध्य भारत) में पशु चिकित्सा आपातकालीन प्रतिक्रिया इकाइयां स्थापित की गई हैं। वे जानवरों को आपदाओं से बचाने के लिए पशु चिकित्सा और आपदा प्रबंधन कार्यकर्ताओं को प्रशिक्षित करने और क्षमता निर्माण करने के लिए पशु चिकित्सा संस्थानों में स्थित हैं। भारत की पहली पशु चिकित्सा आपातकालीन प्रतिक्रिया इकाई की स्थापना 2009 में बिहार पशु चिकित्सा कॉलेज में की गई थी, अन्य पशु चिकित्सा आपातकालीन प्रतिक्रिया इकाइयों की सफलता के बाद विश्व पशु संरक्षण ने थाईलैंड, मैक्सिको और अन्य लैटिन अमेरिकी देशों में विकास में मदद की। 2009 के बाद से लगभग दस लाख जानवरों को पशु चिकित्सा आपातकालीन प्रतिक्रिया इकाइयों से लाभ हुआ है। भारत में कुल 850 पशु चिकित्सा छात्रों को पशु चिकित्सा आपातकालीन प्रतिक्रिया संचालन पर प्रशिक्षित किया गया है।

पशु संरक्षण कानून (धारा 51 ए)

भारतीय कानून में पशुओं का एक विशेष स्थान है।

I. पशुओं के प्रति क्रूरता निवारण अधिनियम 1960

II. वन्यजीव संरक्षण अधिनियम 1972.

आपदा प्रबंधन पर राष्ट्रीय नीति के अध्याय 7 में पशु देखभाल पर एक समर्पित अनुभाग है । इसमें इस प्रकार उल्लेख किया गया हैः ”घरेलू और जंगली दोनों प्रकार के जानवर प्राकृतिक और मानव निर्मित आपदाओं के प्रभावों के संपर्क में हैं। जहां तक संभव हो, सामुदायिक प्रयास के माध्यम से, जानवरों की सुरक्षा के लिए उचित उपाय करना और आपदाओं और उनके परिणामों के दौरान उन्हें आश्रय देने और खिलाने के साधन ढूंढना आवश्यक है।

पशुओं को बचाने की योजनाए

भारत सरकार अपनी राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजनाओं में पशुओं को शामिल करने वाले दुनिया के पहले देशों में से एक है। ऐसी योजनाएं इसके राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण और पशुपालन, डेरी और मत्स्य पालन विभाग द्वारा 2016 में जारी की गई थीं।

राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजनाएँ आपदा प्रबंधन चक्र के सभी चरणों के दौरान सभी क्षेत्रों को कवर करने वाली सरकारी एजेंसियों को रूपरेखा और दिशा देती हैं। विश्व पशु संरक्षण ने जानवरों से संबंधित घटकों को योजना में एकीकृत करने के लिए राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजनाओं को सिफारिशें प्रदान कीं।

पशुपालन, डेरी और मत्स्य पालन विभाग की राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजना विशेष रूप से बताती है कि आपदाओं से पहले, दौरान और बाद में जानवरों की सुरक्षा कैसे की जाए।

योजनाओं का समर्थन करने के लिए राष्ट्रीय आपदा प्रतिक्रिया बल को प्रशिक्षित किया गया, जो आपदा प्रतिक्रिया कार्यों के लिए एक समर्पित खोज और बचाव बल है जो आम तौर पर लोगों को बचाने के लिए समर्पित होता है। देश भर की सभी 12 बटालियनों में 250 से अधिक प्रशिक्षकों को प्रशिक्षित किया गया। प्रशिक्षण छह राज्यों – उत्तर (हिमाचल प्रदेश), दक्षिण (तमिलनाडु), पूर्व (असम), पश्चिम (गुजरात) और मध्य (बिहार और मध्य प्रदेश) में आयोजित किया गया था।

पशुधन उत्पादकता को पुनर्जीवित करने के लिए जलवायु परिवर्तन का मुकाबला करना

फसलों और पशुधन को एकीकृत करने के लिए मिश्रित खेती करना और जैव–उर्वरक का उपयोग करना फायदेमंद है। परंपरागत रूप से किसान जानते हैं कि जलवायु परिवर्तन के अनुसार अपने पशुधन का प्रबंधन कैसे किया जाए। पानी और मिट्टी को संरक्षित करने की प्रथाएं भोजन, चारा, फलों और सब्जियों के उत्पादन को बनाए रखने और साथ ही जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम

करने में मदद कर सकती हैं। मौसम पूर्वानुमान और मौसम संबंधी जानकारी किसानों को समय पर तैयारी करने में मदद कर सकती है। पशुधन पर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को भौतिक पर्यावरण संशोधन, गर्मी प्रतिरोधी नस्लों के आनुवंशिक निर्माण और पोषण प्रबंधन के माध्यम से नियंत्रित किया जा सकता है।

उच्च तापमान या आर्द्रता के दुष्प्रभाव को मजबूत वेंटिलेशन और वायु परिसंचरण द्वारा कम किया जा सकता है। गर्मी के तनाव के दौरान जानवरों के प्रजनन को बढ़ाने के लिए हार्मोनल उपचार का भी उपयोग किया जाता है। समय पर कृत्रिम गर्भाधान, भ्रूण स्थानांतरण और अन्य नवीनतम प्रजनन तकनीकों का उपयोग भी सहायक होता है। फ़ीड संरचना, भोजन समय और भोजन आवृत्तियों में संशोधन से गर्मी के तनाव के प्रभावों को प्रबंधित करने में मदद मिलती है। किसान–केंद्रित नीतियों और कृषि और प्रौद्योगिकी में सरकार और निजी क्षेत्र द्वारा महत्वपूर्ण निवेश के साथ पशुधन उत्पादकता और खाद्य और पोषण सुरक्षा में सुधार की जरूरतों को पूरा करने के लिए जलवायु परिवर्तन की चुनौतियों का सामना करना संभव होगा। विशेष रूप से उष्णकटिबंधीय देशों में पशुधन कृषि प्रणालियों में स्थिरता के लिए जलवायु लचीले पशु पर शोध समय की मांग है।

चरम घटनाओं से निपटने के लिए आकस्मिक योजनाए

किसी भी प्रकार की मौसम की चरम घटनाओं से निपटने की तैयारी के लिए सामान्य उपायों की योजना बनाई जानी चाहिए और विशिष्ट मौसम की घटनाओं के लिए विशिष्ट योजना सारणीबद्ध रूप में दी गई हैः

- मौसम पूर्वानुमान और पूर्व चेतावनी प्रणालियाँ बनाना।
- स्थानीय आवश्यकताओं के लिए आकस्मिक योजनाएँ तैयार करना।
- आपातकालीन स्थिति के दौरान तेजी से कार्य करने के लिए कार्यकर्ताओं की कुशल टीम बनाना।
- स्थानिक पशु रोगों से निपटने के लिए जिला पशु–चिकित्सा अधिकारियों के साथ सहयोग करना।
- चरम मौसम की घटनाओं के दौरान पशुओं के प्रबंधन पर जन जागरूकता कार्यक्रम आयोजित करना।
- पशुधन बीमा का लोकप्रियकरण एवं कार्यान्वयन करना।

मौसम की चरम घटनाएं		आकस्मिक उपाय
1. सूखा	पहले	• उपलब्ध संसाधनों के कुशल उपयोग के लिए अनुत्पादक, कमजोर और बीमार पशुओं को बेचा जाना चाहिए।
		• पर्याप्त जल आपूर्ति के लिए सामुदायिक स्तर पर जल का संरक्षण किया जाना चाहिए।
		• पशु–चिकित्सा तैयारीः स्थानिक बीमारियों के लिए टीकाकरण और समय पर कृमि मुक्ति किया जाना चाहिए।
		• उत्पादक पशुओं के संतुलित आहार का प्रावधान किया जाना चाहिए।
	दौरान	• अच्छी गुणवत्ता वाले चारे की व्यवस्था की जानी चाहिए।
		• पशुधन के लिए चारे के भंडारित और गैर–परंपरागत स्रोत का उपयोग किया जाना चाहिए।
		• उपलब्ध जल का विवेकपूर्ण उपयोग किया जाना चाहिए।
		• बीमार पशुओं के इलाज के लिए पशु–स्वास्थ्य शिविर आयोजित किया जाना चाहिए।
		• बीमारी की घटनाओं को कम करने के लिए पशु शेडों की सफाई की जानी चाहिए।
		• पशु फार्म में व्यक्तियों की मुक्त आवाजाही पर प्रतिबंध और रोग संचरण को कम करने के लिए फार्म के प्रवेश द्वार पर पैर स्नान का उपयोग किये जाने चाहिए।
		• आर्थ्रोपोड जनित रोगों की रोकथाम के लिए शेड में जाल का उपयोग करना।
	बाद	• अनुत्पादक पशुओं कि नीलामी कर दी जानी चाहिए।
		• इष्टतम विकास प्राप्त करने के लिए अच्छी गुणवत्ता वाला चारा उपलब्ध कराना।
		• जहां भी आवश्यकता हो बीमा का लाभ उठाएं।
		• शेडों में उचित स्वच्छता और साफ–सफाई का रखरखाव और सभी पशुओं का समय पर टीकाकरण करना चाहिए।
		• मृत पशुओं को जलाकर या गड्ढों में चूने के पाउडर के साथ गहरा दबा कर निपटान किया जाना चाहिए।

मौसम की चरम घटनाएं		आकस्मिक उपाय
2. बाढ़	पहले	• पशुओं को सुरक्षित और ऊंचे स्थान पर ले जाएं जिसकी पहले से पहचान कर ली जाए। • पर्याप्त अच्छी गुणवत्ता वाली फ़ीड सामग्री की खरीद और भंडारण करना चाहिए। • टेंक में साफ पानी सुरक्षित रखना चाहिए। • प्रचलित बीमारियों के खिलाफ टीकाकरण किया जाना चाहिए। • प्रचलित बीमारियों के लिए आपातकालीन दवाइयों का भंडारण किया जाना चाहिए।
	दौरान	• सुरक्षित पेयजल/औशधीय जल की व्यवस्था होनी चाहिए। • पशुओं और चारे को ऊंचे पेडों पर स्थानांतरित करना चाहिए। • पशु स्वास्थ्य शिविरों का आयोजन करना चाहिए। • रोगग्रस्त एवं संदिग्ध पशुओं का पृथक्करण। • शेड के आसपास जल जमाव को रोका जाना चाहिए। • बिजली की आपूर्ति सुनिचित की जानी चाहिए। • नमी के कारण अमोनिया संचय को रोकने के लिए चूने का पाउडर छिड़कना चाहिए।
	बाद	• अनुत्पादक पशुओं को छांटना चाहिए। • सर्वोत्तम विकास के लिए अच्छी गुणवत्ता वाले चारे का उपयोग करना चाहिए। • पीने के पानी का उपचार करना चाहिए। • प्रोटोजोआ समस्या की रोकथाम के लिए गोबर का निपटान करना चाहिए। • शेड में उचित स्वच्छता और साफ–सफाई का रखरखाव करना चाहिए। • मृत पशुओं को जलाकर या गड्ढों में उचित गहराई पर चूना डालकर दबा देना चाहिए।
3. शीत/ गर्मी लहर पाला	पहले	• पर्याप्त चारे और पानी की व्यवस्था करनी चाहिए। • सामुदायिक/व्यक्तिगत स्तर पर शेड का निर्माण करना चाहिए। • सूक्ष्म पर्यावरण को संशोधित करने के आरामदायक उपाय करने चाहिए। • पोषण संबंधी हेरफेर जैसे राशन में वसा/खाद्य तेल का उपयोग, मेथियोनीन, बायोटिन, कोलीन क्लोराइड और विटामिन सी आदि को शामिल करना चाहिए।
	दौरान	• स्वास्थ्य शिविर का आयोजन करना चाहिए। • ऊर्जा सामग्री को नियंत्रित करें और फ़ीड में प्रोटीन सामग्री बढ़ाएं, ऐंटीऑक्सीडेंट जोड़ें, परिवेश की स्थितियों के अनुसार पीने का पानी प्रदान करें।
	बाद	• स्थानीय रूप से उपलब्ध सामग्रियों से वैज्ञानिक आवास तैयार करना चाहिए। • स्वास्थ्य शिविर का आयोजन करना चाहिए। • सामान्य प्रबंधनीय स्थितियों की पुनः स्थापना करनी चाहिए।
4. मूसलधार बारिश	पहले	• जल स्रोतों में पानी की पर्याप्त मात्रा सुनिश्चित करना चाहिए। • आपातकालीन स्थितियों के दौरान शीघ्रता से कार्य करने के लिए श्रमिकों की कुशल टीम बनाना चाहिए। • पर्याप्त अच्छी गुणवत्ता वाली चारा सामग्री की खरीद और भंडारण तथा टूटे हुए चावल, दालें, तिलहन आदि जैसे घरेलू चारे का भंडारण करना चाहिए।
	दौरान	• पशुओं को खिलाने के लिए अपरंपरागत और स्थानीय रूप से उपलब्ध चारा सामग्री का उपयोग करना चाहिए। • भीगे हुए और फफूंदयुक्त संक्रमित आहार से बचना चाहिए। • स्वच्छ पेयजल उपलब्ध कराना चाहिए। • रोगग्रस्त पशुओं का उपचार, कूड़े का उचित प्रबंधन और शेडों में मक्खी निरोधकों का छिड़काव करना चाहिए।

	बाद	• निगरानी और मॉनिटरिंग का पालन करना चाहिए।
		• शेडों की मरम्मत और पुनः भंडारण करना चाहिए।
		• शेड की सफाई और कीटाणुशोधन करना चाहिए।
		• प्रोटोजोआ समस्या की रोकथाम के लिए गोबर का निपटान करना चाहिए।

निष्कर्ष

मौसम संबंधी तनाव ग्लोबल वार्मिंग से उत्पन्न मुख्य चुनौती है और जलवायु परिवर्तन भी पशुधन की प्रजनन क्षमता, उत्पादकता और कल्याण को प्रभावित कर रहा है। इसलिए, कुशल और प्रभावी विस्तार सेवाओं, पर्याप्त चारा और प्रभावी पशु स्वास्थ्य सेवाओं आदि को विकसित करने की तत्काल आवश्यकता है। इसके अलावा हमें पशुधन विकास में शामिल विभिन्न एजेंसियों के बीच प्रभावी सहयोग के माध्यम से कुशल नीति समर्थन और बुनियादी ढांचे की आवश्यकता है। क्षेत्रीय पशुधन विकास प्राथमिकताओं के साथ सभी पशुधन प्रजातियों के लिए पर्याप्त नीति समर्थन और चुनौतियों (विशेष रूप से जलवायु परिवर्तन और चरम मौसम की घटनाओं) को संभालने के लिए पशुधन विस्तार कार्यकर्ताओं की क्षमता का निर्माण पशुधन क्षेत्र के विकास के लिए पर्याप्त प्रोत्साहन प्रदान करेगा। यह संभावना है कि नई तकनीकें पशु उत्पादकता में वृद्धि करेंगे और इस क्षेत्र को अधिक लाभदायक व्यवसाय बनाएंगे।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का गीत

जय जय कृषि परिषद भारत की,
सुखद प्रतीक हरित भारत की,
कृषिधन, पशुधन मानव जीवन,
दुग्धन, मत्स्य फल, यंत्र सुवर्धन,
वैज्ञानिक विधि नव तकनीकी,
पारिस्थितिकी का संरक्षण,
सस्य–यामला छवि भारत की,
जय जय कृषि परिषद भारत की।

हिम प्रदेश से सागर तट तक,
मरू धरती से पूर्वोत्तर तक,
हर पथ पर है, मित्र कृषक की,
शिक्षा, शोध, प्रसार सकल तक,
आशा स्वावलंबित भारत की,
जय जय कृषि परिषद भारत की।
जय जय कृषि परिषद भारत की।।

20 डेरी फार्मों में कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) के उदाहरण और अवसर

भारती पाण्डेय

भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस – एआई) एक तकनीक है जो मशीनों को मानव बुद्धिमत्ता की तरह काम करने की क्षमता प्रदान करती है। यह मशीनों को सीखने और निर्णय लेने की क्षमता प्रदान करती है जिससे वे डेटा प्रसंस्करण, स्वयं सीखने, और निर्णय लेने की क्षमता हासिल करते हैं। AI ने तकनीकी विकास की दिशा में एक महत्वपूर्ण बदलाव की तरफ प्रवृत्त किया है और विभिन्न क्षेत्रों में अनगिनत अवसर प्रदान किए हैं, जिनमें डेरी फार्मिंग भी शामिल है। AI द्वारा डेरी फार्मों में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग डेटा प्रसंस्करण और गहरे अधिग्रहण के लिए किया जा सकता है। यह मशीनों को विभिन्न प्रकार के डेटा को पहचानने और कैटेगराइज़ करने में मदद करता है, जैसे कि गायों की नस्ल की पहचान, उनके स्वास्थ्य स्थिति, वजन का मूल्यांकन और उत्पादन पैरामीटर्स।

AI के तहत, मशीनें डेटा से सीख सकती हैं और विभिन्न प्रकार के डेटा पैटर्न को पहचान सकती हैं। इसका उपयोग डेरी फार्मों में गायों के उत्पादन पैरामीटर्स को समझने और पूर्वानुमानित करने के लिए किया जा सकता है, जैसे कि उत्पादकता के संबंध में वायरिएशन और समय की निगरानी करने के लिए। संग्रहण और संचयन (Data Storage and Management) भी। इसका AI का महत्वपूर्ण उपयोग क्षेत्र है। डेरी फार्मों में बड़े मात्रा में डेटा का संचयन किया जाता है, जैसे कि गायों के उत्पादन, पोषण, और स्वास्थ्य से संबंधित जानकारी। AI सिस्टम इस डेटा के संचयन और प्रबंधन के लिए सहायक हो सकता है, जिससे कि इसे सुरक्षित रूप से अन्य उपयोगकर्ताओं के लिए अधिग्रहित किया जा सके।

AI के उपयोग का तीसरा महत्वपूर्ण क्षेत्र है निर्णय लेना (Decision Making)। डेरी फार्मों में उत्पादन प्रक्रिया के दौरान और उत्पादन पैरामीटर्स को मॉनिटर निगरानी करते समय AI सिस्टम निर्णय लेने के लिए डेटा का उपयोग कर सकता है। यह मशीनों को उत्पादन प्रक्रिया को सुधारने और अनुकूलित करने के लिए स्वयंसज्ञान और निर्णय लेने की क्षमता प्रदान कर सकता है, जिससे उत्पादन में वृद्धि होती है। AI का चौथा महत्वपूर्ण क्षेत्र है अटोमेशन (Automation)। डेरी फार्मों में कामों को स्वचालित करने के लिए ।ᑦ तकनीक का उपयोग किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, गायों के दूध को स्वचालित रूप से निकालने और संचयन करने के लिए AI रोबोट तैयार किए जा सकते हैं। इससे कम समय में अधिक काम लिया जा सकता है एवं मानव श्रमिको को अन्य कार्यों में लिया जा सकता है

कृत्रिम बुद्धिमत्ता डेरी फार्मों में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है और यह उन्नति, उत्पादकता और पशु कल्याण में सुधार करें विभिन्न लाभ प्रदान कर रहा है। यहां हम डेरी फार्मों में AI के उदाहरण और अवसरों की चर्चा करेंगे, जिससे यह स्पष्ट होगा कि AI कैसे डेरी फार्मिंग के भविष्य को पुनर्रूपित कर रहा है।

स्वचालित दूध दुहने की व्यवस्था

रोबोटिक मिल्किंग से प्रोत्साहित रोबोटिक मिल्किंग सिस्टम डेरी फार्मों को क्रियाशीलता में सुधार कर रहे हैं। रोबोटिक मिल्किंग मशीनें सेंसर्स और कंप्यूटर विजन तकनीक से निर्धारित स्तनों को पहचानती हैं, उन्हें साफ करती हैं, और दुग्धकरण आरंभ करती हैं। इससे मैन्युअल श्रम की आवश्यकता कम होती है और गायों को उनके अपने समय पर दुग्धित किया जा सकता है, जिससे दूध उत्पादन में वृद्धि हो सकती है।

प्रारंभिक बीमारी का पता लगाना

गायों के स्वास्थ्य की निगरानी महत्वपूर्ण है, क्योंकि यह उनके दूध उत्पादन और नस्ल से संबंधित होता है। यह गायों के स्वास्थ्य में होने वाली समस्याओं को पहचानने और उपचार करने के लिए महत्वपूर्ण है, खासकर जब वो दुग्धित डेटा के आधार पर किया जाता है। इसमें एआई एल्गोरिथम्स का उपयोग करने का विशेष महत्व होता है, जो दुग्धित डेटा का विश्लेषण करके थनैला के संकेतों की

समय पर पहचान सकते हैं, जो डेरी गायों में आम संक्रमण है। समय पर पहचान, उपचार को प्राथमिक बनाने की अनुमति देता है, जिससे दूध उत्पादन और गाय के स्वास्थ्य पर प्रभाव कम होता है

गाय के स्वास्थ्य का मॉनिटरिंग

पहनने वाले सेंसर्स में एक्सेलरोमीटर, तापमान सेंसर, और पाचन जाँचकों के लिए संवेदक शामिल होते हैं, जो गाय के व्यवहार और स्वास्थ्य का सतत मॉनिटरिंग कर सकते हैं। ये डिवाइस गायों के स्वास्थ्य को निगरानी कर सकती हैं, उनकी कल्याण के मानक पैरामीटर्स को मॉनिटर कर सकती हैं, और यदि कोई अनियमितता होती है, तो इसके बारे में जानकारी प्रदान कर सकती है। इसे डेरी फार्म के जानवरों की स्वास्थ्य स्थिति को निगरानी करने के लिए उपयोगी बनाया जा सकता है और गायों के स्वास्थ्य स्थिति के अनियमितताओं के लिए व्यक्तिगत अलर्ट प्रदान कर सकती है। एआई–सहायक दूरस्थ मॉनिटरिंग से स्वास्थ्य समस्याओं की पहचान की जा सकती है और मानव उपस्थिति की आवश्यकता कम होती है। यह स्वास्थ्य सेवा प्रदाताओं को अगर किसी गाय की स्थिति में गिरावट होती है तो व्यक्तिगत अलर्ट प्रदान कर सकता है। AI एल्गोरिथम इस डेटा का विश्लेषण करके सामान्य पैटर्न से भिन्नता की पहचान करते हैं, संभावित स्वास्थ्य समस्याओं के लिए समय पर चेतावनी प्रदान करते हैं। AI मॉडल्स, इतिहासिक स्वास्थ्य डेटा का विश्लेषण करके बीमारी के बारे में पूर्वानुमान कर सकते हैं। इससे किसान रोगों के उपचार के लिए समय पर निर्णय लेने में सहायक हो सकते हैं, जैसे कि टीकाकरण या बेहतर स्वच्छता जैसी प्रतिक्रियाएँ।

चारा प्रबंधन

एआई–संचालित स्वचालित फीडिंग सिस्टम प्रत्येक गाय की पोषण संबंधी आवश्यकताओं के अनुरूप सटीक मात्रा में चारा वितरित कर सकता है। इससे न केवल चारे की बर्बादी कम होती है बल्कि गाय का स्वास्थ्य और दूध उत्पादन भी बेहतर होता है। ।ᴾ विशिष्ट तत्वों के बारे में जैसे कि गाय की आयु, दुग्धन चरण, और पोषणीय पसंदों के आधार पर चारा गठन को सुधार सकते हैं। इसके माध्यम से चारा की दक्षता बढ़ती है और लागत कम होती है।

नस्ल की पहचान

AI का उपयोग गाय और भैंस की नस्लों की पहचान और वर्गीकरण के लिए किया जा सकता है। यह जानकारी किसानों और पशुधन प्रबंधकों के लिए उचित प्रजनन, भोजन और स्वास्थ्य देखभाल प्रबंधन के लिए मूल्यवान है।

स्वचालित छवि पहचान प्रणालियाँ वास्तविक समय में जानवरों की नस्लों की पहचान और वर्गीकरण करने के लिए दृश्य डेटा, जैसे तस्वीरें या लाइव वीडियो फ़ीड, का विश्लेषण कर सकती हैं। यह त्वरित निर्णय लेने में सक्षम बनाता है और पशुधन स्वास्थ्य की निगरानी में मदद करता है।

प्रजनन प्रबंधन

एआई–आधारित हीट डिटेक्शन सिस्टम एस्ट्रस (गर्मी) अवधि की सटीक पहचान करने के लिए गाय के व्यवहार और शरीर के तापमान की निगरानी करते हैं। इससे प्रजनन क्षमता और गर्भधारण दर में सुधार होता है। AI मॉडल्स, अल्ट्रासाउंड परीक्षण और जनन इतिहास से डेटा का उपयोग करके सफल गर्भावस्था की संभावना का पूर्वानुमान कर सकते हैं। इससे किसान गाय के रखने और काटने के बारे में सूचित निर्णय लेने में मदद करते हैं।

आनुवंशिकता में सुधार

एआई गायों में वांछनीय लक्षणों की पहचान करने के लिए आनुवंशिक डेटा का विश्लेषण करता है। जीनोमिक जानकारी के आधार पर प्रजनन जोड़े का चयन करके, प्रजनक दूध उत्पादन, रोग प्रतिरोधक क्षमता और अन्य लक्षणों से संबंधित आनुवंशिक सुधारों में तेजी ला सकते है। एआई एल्गोरिथम विशिष्ट जेनेटिक संचयन की पहचान कर सकते हैं, जैसे कि दूध में उच्च प्रोटीन संघटक या डिजीज रेसिस्टेंट विशेषगुण। इससे प्रजनन संबंधी योजनाओं को गुणवत्ता में सुधार करने में मदद मिलती है।

परिशुद्ध पशुधन खेती

एआई व्यक्तिगत आधार पर गायों के प्रबंधन, प्रत्येक जानवर की विशिष्ट आवश्यकताओं के लिए देखभाल, पोषण और स्वास्थ्य हस्तक्षेप की अनुमति देता है। यह व्यक्तिगत दृष्टिकोण पशु कल्याण और उत्पादकता को बढ़ाता है। एआई पानी, ऊर्जा और श्रम सहित संसाधन आवंटन को अनुकूलित करता है, जिसके परिणामस्वरूप लागत बचत की होती है और पर्यावरणीय प्रभाव कम होता है। यह डेरी फार्मिंग में स्थिरता लक्ष्यों के अनुरूप है।

डेटा एनालिटिक्स और निर्णय समर्थन

एआई प्लेटफॉर्म सेंसर, दूध देने वाली मशीन, मौसम स्टेशन और स्वास्थ्य रिकॉर्ड सहित विभिन्न स्रोतों से डेटा को एकीकृत करते हैं। यह फार्म के संचालन का एक व्यापक दृष्टिकोण प्रदान करता है, जो डेटा–संचालित निर्णय लेने में सक्षम बनाता है। एआई–संचालित भविष्य कहनेवाला मॉडल दूध उत्पादन के रुझान, गाय के व्यवहार और पर्यावरणीय स्थितियों में अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं। ये जानकारियां किसानों को झुंड प्रबंधन से लेकर संसाधन आवंटन तक अपने संचालन को अनुकूलित करने में मदद करती हैं।

निष्कर्ष

इन सभी उदाहरणों से स्पष्ट होता है कि कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) डेरी फार्मों में अनेक अवसर प्रदान कर रहा है और उत्पादन, स्वास्थ्य, और प्रबंधन के कई पहलुओं में सुधार कर रहा है। AI के इस नवाचारी उपयोग से डेरी कृषक अपने काम को बेहतरीन तरीके से संचालित कर सकते हैं और उनके उत्पादन को वृद्धि करने का सुझाव देते हैं। AI का उपयोग कृषि क्षेत्र में एक बड़े बदलाव की ओर प्रवृत्त कर रहा है, और यह डेरी फार्मिंग को भी सुधारक स्केल पर ले जा रहा है। समाप्ति रूप में, AI डेरी फार्मों के लिए विशेषज्ञता, स्वच्छता, और उत्पादन की गुणवत्ता में सुधार, सुरक्षा, और सामाजिक सबलता के कई दिशाओं में मदद कर सकता है। AI का इस्तेमाल करके, डेरी फार्मर्स अपने उत्पादन को बेहतर तरीके से प्रबंधित कर सकते हैं और स्वंय को एक बढ़ते हुए और आदर्श उत्पादक के रूप में साबित कर सकते हैं।

ऑन–बॉडी संसर्स विभिन्न मापदंडों को जानवरों के शरीर पर मापते हैं, जिनका डेटा बैक–एंड सर्वर पर ट्रांसफर किया जाता है। बैक–एंड सिस्टम और ऑन–बॉडी सिस्टम किसानों के पोर्टेबल इलेक्ट्रॉनिक्स के साथ डेटा साझा कर सकते हैं।

मुख्य अतिथि को सम्मानित करते निदेशक

21 डेयरी प्रसंस्करण में सेंसरः दूध की गुणवत्ता और सुरक्षा सुनिश्चित करना

खुशबू कुमारी, चित्रनायक एवं हिमा जॉन
भाकृअप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

डेरी उद्योग में उत्पाद की गुणवत्ता की निगरानी अत्यंत महत्वपूर्ण है। डेरी उत्पादों की गुणवत्ता के विश्लेषण के लिए सेंसर का उपयोग एक सटीक, विश्वसनीय और लागत प्रभावी तरीका है। यह लेख डेरी उद्योग में सेंसर के अनुप्रयोग पर, विशेष रूप से दूध की गुणवत्ता और सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए, केंद्रित है।

दूध की गुणवत्ता एवं सुरक्षा विश्लेषण का महत्व

दूध के सुरक्षित उत्पादन और उपभोग को सुनिश्चित करने के लिए दूध की गुणवत्ता का परीक्षण महत्वपूर्ण है। गुणवत्ता नियंत्रण दूध में संभावित संदूषकों, मिलावटियों और रोगजनकों की पहचान करने में मदद करता है, इस प्रकार अच्छे सार्वजनिक स्वास्थ्य प्रथाओं में योगदान देता है, खासकर खाद्य जनित बीमारियों से बचने में।

आम तौर पर, दूध की गुणवत्ता का विश्लेषण स्वच्छता, संरचना और स्वच्छता स्थितियों से संबंधित मापदंडों का एक सेट निर्धारित करके किया जाता है। इन मानकों को पूरा करने में विफलता उपभोक्ताओं और किसानों दोनों को प्रभावित करती है।

उच्च नमी सामग्री, समृद्ध पोषक तत्व, तटस्थ पीएच और दूध सभी बैक्टीरिया के विकास में योगदान करते हैं। इसलिए, दूषित दूध ब्रुसेलोसिस, लिस्टेरियोसिस और तपेदिक सहित विभिन्न खाद्य जनित संक्रामक रोगों का कारण बन सकता है। डेरी उद्योग में ठोस गुणवत्ता नियंत्रण उपायों का कार्यान्वयन खेती से लेकर विपणन तक दूध की गुणवत्ता और सुरक्षा सुनिश्चित करता है।

दुग्ध उद्योग में सेंसर का महत्व :

नवीनतम स्वचालन उपकरण दूध उत्पादन के हर चरण में गुणवत्ता मानकों को पूरा करने में मदद करते हैं। स्वच्छता और तकनीकी नियमों का अनुपालन और तकनीकी प्रक्रियाओं का सटीक कार्यान्वयन दूध की गुणवत्ता निर्धारित करता है। वर्तमान में, दूध उत्पादन की गुणवत्ता की मांग को पूरा करने के लिए सेंसर–आधारित गुणवत्ता नियंत्रण प्रणालियों का कुशलतापूर्वक उपयोग किया जा रहा है।

प्लेट काउंट और कल्चर, फ्लो साइटोमेट्री, माइक्रोस्कोपी और उन्नत इम्यूनोलॉजिकल तकनीक जैसी पारंपरिक विधियां सस्ती और अत्यधिक संवेदनशील हैं और सूक्ष्मजीवों की प्रकृति और संख्या पर गुणात्मक और मात्रात्मक जानकारी प्रदान करती हैं। हालाँकि, ये समय लेने वाली और श्रमसाध्य प्रक्रियाएँ उनके अनुप्रयोग को अनुसंधान प्रयोगशालाओं तक सीमित कर देती हैं।

इस प्रयोजन के लिए, दूध की गुणवत्ता और सुरक्षा की गारंटी के लिए औद्योगिक सेट–अप के लिए उपयुक्त त्वरित प्रतिक्रिया प्रणालियों के साथ तेज़ और उपयोग में आसान विश्लेषणात्मक तरीकों की आवश्यकता होती है। नतीजतन, प्रारंभिक चरण में संदिग्ध बैचों को हटाने से उत्पाद हानि कम हो जाती है और उत्पादकों को उत्पाद शेल्फ जीवन की भविष्यवाणी करने में मदद मिलती है।

दुग्ध उद्योग में प्रयुक्त सेंसर :

दूध उत्पादन के निम्नलिखित चरणों में विभिन्न प्रकार के सेंसर का उपयोग किया जाता है।

1. ताप नियंत्रण : उच्च गुणवत्ता वाले उत्पादों का उत्पादन सुनिश्चित करने के लिए पाश्चुरीकरण के दौरान दूध की गर्मी को नियंत्रित करना महत्वपूर्ण है। 150 डिग्री सेल्सियस तक की माप सीमा वाले तापमान सेंसर पाश्चुरीकरण के चरण के दौरान अत्यधिक गर्मी से बचने में मदद कर सकते हैं।

2. दबाव नियंत्रण : मान्यता चरण के दौरान डेयरी उत्पादों के उत्पादन के दौरान दबाव में गिरावट एक सपाट डायाफ्राम और झटके, अपघर्षक और अन्य कठोर वातावरण के लिए उच्च प्रतिरोध के साथ इसकी सुरक्षा और स्वच्छ दबाव सेंसर सुनिश्चित करती है

जो दबाव भिन्नता को सटीक रूप से मापती है।

3. स्तर नियंत्रण : सर्ज टैंकों में दूध के स्तर को नियंत्रित करने के लिए हाइड्रोस्टैटिक या अल्ट्रासोनिक स्तर सेंसर का उपयोग किया जाता है। इन सेंसरों ने झागदार दूध और अन्य आक्रामक पदार्थों की उपस्थिति का सटीक पता लगाया।

4. पैकेजिंग नियंत्रण : पैकेजिंग चरण के दौरान उत्पादों की उपस्थिति का पता लगाने के लिए ऑप्टिकल सेंसर का बड़े पैमाने पर उपयोग किया जाता है। इसके अतिरिक्त, ये सेंसर कैप और लेबल की उपस्थिति को नियंत्रित करते हैं और पारदर्शी बोतलों में तरल स्तर का पता लगाते हैं।

दुग्ध उद्योग में प्रयुक्त रासायनिक सेंसर और बायोसेंसर

डेरी उद्योग में गुणवत्ता नियंत्रण के लिए उपयोग की जाने वाली पारंपरिक विश्लेषणात्मक विधियों के लिए रासायनिक और बायोसेंसर दिलचस्प विकल्प हैं। ये सेंसर रासायनिक जानकारी को विद्युत संकेतों में बदल सकते हैं।

रासायनिक और बायोसेंसर में दो बुनियादी घटक होते हैं : रासायनिक अणुओं को पहचानने के लिए एक प्रणाली और एक भौतिक रासायनिक ट्रांसड्यूसर। विभिन्न ट्रांसड्यूसर जो विभिन्न सिद्धांतों पर काम करते हैं, जिनमें इलेक्ट्रोकेमिकल, ध्वनिक, ऑप्टिकल, थर्मल, पीज़ोइलेक्ट्रिक और अन्य शामिल हैं, डेरी उद्योग में उपयोग किए जाते हैं, जो संवेदनशीलता, न्यूनतम या बिना किसी नमूना तैयारी और त्वरित प्रतिक्रिया सहित विभिन्न लाभ प्रदान करते हैं।

सामान्य तौर पर, दूध में बैक्टीरिया की चयापचय गतिविधियां पीएच, चालकता, आयनिक सामग्री, चिपचिपाहट, रंग, गंध और अन्य सहित भौतिक रासायनिक गुणों को बदल देती हैं। इसके अलावा, दूध के खराब होने से चयापचय उप–उत्पादों का निर्माण होता है, जिनमें हाइड्रोजन सल्फाइड (एच एस), अमोनिया (एनएच), कार्बन डाइऑक्साइड (सीओ), और हाइड्रोजन (एच) शामिल हैं।

दुग्ध उद्योग में आमतौर पर उपयोग किए जाने वाले सेंसर निम्नलिखित हैं:

1. पीएच सेंसर : दूध का पीएच मापना दूध उद्योग में गुणवत्ता नियंत्रण के लिए एक प्रारंभिक तकनीक है। जबकि ताजा गोजातीय दूध का पीएच 6.7 है, लेकिन लैक्टिक एसिड जैसे जीवाणु चयापचय उप–उत्पादों के साथ, दूध का पीएच कम हो जाता है, जो खराब होने का संकेत देता है।

व्यावसायिक रूप से उपयोग किए जाने वाले पीएच सेंसर में पीएच–आयन–संवेदनशील क्षेत्र–प्रभाव ट्रांजिस्टर (आईएसएफईटी) और पीएच–ग्लास इलेक्ट्रोड शामिल हैं जो हैच, हैना इंस्ट्रूमेंट्स, होरिबा, मेटलर–टोलेडो, ओरियन और बायोकंट्रोल जैसी कंपनियों द्वारा निर्मित हैं।

2. इम्पेडिमेट्रिक सेंसर : बैक्टीरिया के विकास के कारण दूध में प्रतिबाधा में परिवर्तन दूध के खराब होने का संकेत देता है। ये सेंसर बैक्टीरिया के विकास से उत्पन्न आवेशित आयनिक मेटाबोलाइट्स की उपस्थिति के कारण विद्युत चालकता में परिवर्तन और इलेक्ट्रोड सतह पर बैक्टीरिया के आसंजन के कारण इंटरफैसिलिटी प्रतिबाधा में परिवर्तन का पता लगाते हैं।

व्यावसायिक रूप से उपलब्ध इम्पेडिमेट्रिक सेंसर में बैक्टोमीटर, माल्थस सिस्टम, रैपिड स्वचालित बैक्टीरियल प्रतिबाधा तकनीक (त।ठप्ज), और बैकट्रैक शामिल हैं।

3. एंजाइमैटिक बायोसेंसर : इस प्रकार के सेंसर में, एक प्रवाह–आधारित बायोसेंसर बनाने के लिए एंजाइम को एक फोटोक्रॉसलिंकेबल पॉलिमर में संलग्न करके इलेक्ट्रोड पर स्थिर किया जाता है जो दूध के नमूनों में ऑर्गनोफॉस्फेट कीटनाशकों का पता लगा सकता है।

4. वायरलेस सेंसर : रिमोट क्वेरी सेंसर जिन्हें बिजली स्रोत की आवश्यकता नहीं होती है और डेटा–अधिग्रहण प्रणालियों से भौतिक कनेक्शन के बिना वर्तमान में मांग में हैं।

इनमें एक वायरलेस निष्क्रिय, स्टरलाइज़ेबल पोटेंशियोमेट्रिक पीएच सेंसर, डिब्बों में दूध की खराबी का पता लगाने के लिए एक तीन

आयामी (3–डी) मुद्रित "स्मार्ट कैप" और दूध की ताजगी का विश्लेषण करने के लिए रेडियोफ्रीक्वेंसी पहचान (आरएफआईडी) सेंसर शामिल हैं।

निष्कर्ष

कुल मिलाकर, डेरी उद्योग में सेंसर का उपयोग पारंपरिक तरीकों की तुलना में पता लगाने के समय को काफी कम कर देता है। दूध उत्पादों की गुणवत्ता और सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए विभिन्न मापदंडों का पता लगाने के लिए विभिन्न सेंसर का उपयोग किया जाता है। यद्यपि सेंसर–आधारित गुणवत्ता नियंत्रण औद्योगिक स्तर पर अच्छी तरह से स्थापित है, इसकी संवेदनशीलता को बढ़ाने के लिए आगे की जांच की आवश्यकता है।

इसके अलावा, बहुक्रियाशील और बहुमुखी बायोसेंसिंग प्रणालियों के विकास ने एक ही उपकरण का उपयोग करके कई विश्लेषणों के विश्लेषण को सक्षम किया है। इसके साथ ही, मल्टी–एरे विश्लेषण के लिए उच्च विशिष्टता और संवेदनशीलता वाले पोर्टेबल उपकरणों की भी आवश्यकता है।

प्रशासनिक शब्द

1	**Name**	नाम
2	**Surname**	कुलनाम
3	**Designation**	पदनाम
4	**Anonymous**	अनाम
5	**Infamous**	बदनाम
6	**Consequence**	परिणाम
7	**Letter**	पत्र
8	**Circular**	परिपत्र
9	**Certificate**	प्रमाण–पत्र
10	**Proforma**	प्रपत्र
11	**Rules**	नियम, विनिर्णय करना, व्यवस्था देना
12	**Act**	अधिनियम, कार्य, कृत्य
13	**Sub-rule**	उपनियम
14	**Exchange**	विनिमय
15	**Regulation**	विनियम
16	**Feeling**	भाव
17	**Absence, scarcity**	अभाव
18	**Nature, habit**	स्वभाव
19	**Effect**	प्रभाव
20	**Eligible**	पात्र
21	**Deserving**	सुपात्र
22	**Ineligible**	अपात्र
23	**Part**	भाग, अंश, भूमिका,पूर्जा
24	**Department**	विभाग
25	**Division**	प्रभाग
26	**Section**	अनुभाग
27	**Opinion**	मत
28	**Agree**	सहमत
29	**Not Agree**	असहमत
30	**Minority in votes**	अल्पमत

22

बकरी के दूध के औषधीय गुण एवं इनसे बनने वाले उत्पाद

अंकुर त्रिवेदी, आशीष कुमार सिंह, बाबू कुमार, सौरभ सिंह एवं सोमवीर

भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

विश्व में बकरियों की संख्या और दूध उत्पादन के मामले में भारत पहले स्थान पर है। वर्ष 2017 में विश्व में बकरी के दूध का उत्पादन 18.7 मिलियन टन रहा, जिसमें भारत की हिस्सेदारी 6.2 मिलियन टन था। भारत का कुल दुग्ध उत्पादन 2021–22 में 221.1 मिलियन टन था जिसमें बकरी के दूध का योगदान 2.93% रहा। भारत में बकरी के अनुमानित दूध उत्पादन के मामले में शीर्ष 5 राज्यः राजस्थान, उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, गुजरात और महाराष्ट्र है इनकी प्रति पशु प्रतिदिन दूध का औसत उत्पादन 0.47 किलोग्राम प्रतिदिन पाया गया।

प्राचीन काल से ही बकरी का दूध पारंपरिक रूप से औषधीय गुणों के लिए जाना जाता है। इसके इसी गुण के कारण मानव स्वास्थ्य में इसका महत्व बढ़ गया है।

इतिहास में सबसे लंबे समय तक पालतू पशु के रूप में बकरियां दूध और डेरी उत्पादों की प्रदाता रही हैं। दुनिया के कई हिस्सों में, विशेष रूप से भूमध्यसागरीय देशों में ये अत्यधिक महत्वपूर्ण रही हैं। मध्य पूर्व देशों में किसी भी अन्य प्रजाति के दूध की तुलना में लोग बकरी का दूध अधिक पीते हैं। पिछले कुछ वर्षों में, बकरी के दूध और उसके उत्पादों के चिकित्सीय, पौष्टिक–औषधीय लाभों और उनकी निर्यात क्षमता के ज्ञान के प्रसार के कारण भारत के वाणिज्यिक डेयरी में बकरी उत्पादन में तेजी आई है। भारत के पास विशाल कैप्रिन संसाधन हैं, जिसमें विभिन्न जैव–जलवायु में वितरित 37 बकरियों की नस्लें हैं, उत्तर और उत्तर–पश्चिमी क्षेत्र के कुछ स्थानीय बकरियों की नस्लें जैसे कि बीटल, जमुनापारी, जखराना, सुरती और ज़लावाड़ी हैं जो भारतीय डेयरी नस्ल मानी जाती हैं, और अपने प्रत्येक दुग्धस्राव अवधि में 150 से 500 लीटर तक का दूध उत्पादन करती हैं। बकरी शुष्क, अर्ध–शुष्क, आर्द्र, रेगिस्तानी, उष्णकटिबंधीय और पहाड़ी क्षेत्रों के अनुकूल सबसे बहुमुखी घरेलू पशुओं में से एक है। खाद्य एवं कृषि संगठन के अनुसार गाय और भैंस के बाद बकरी दुनिया की तीसरी दुग्ध उत्पादक पशु है। बकरी के दूध के सबसे बड़े उत्पादक देश एशिया में भारत, बांग्लादेश और पाकिस्तान, अफ्रीका में सूडान, दक्षिण सूडान और सोमालिया, यूरोप में फ्रांस, स्पेन और ग्रीस हैं। शांति और अहिंसा के प्रतीक माने जाने वाले महात्मा गाँधी (बापू) की एक बार तबीयत बहुत ज्यादा खराब हो गई थी। जिसके बाद डॉक्टर ने उन्हें दूध पीने की सलाह दी लेकिन उन्होंने गाय या भैंस की बजाय बकरी का दूध लेना शुरू कर दिया था। जिसके बाद बापू ना सिर्फ ठीक हो गए बल्कि जिंदगी के अंतिम पल तक वे स्वस्थ भी रहें। बकरी को "गरीबों की गाय" कहा जाता है। बकरी का दूध बेहतर पाचनशक्ति, क्षारीयता, बफरिंग क्षमता और चिकित्सा तथा मानव पोषण में कुछ चिकित्सीय मूल्यों में गाय के दूध से भिन्न होता है। बकरी के दूध में बढ़ती रुचि गरीबों और ग्रामीण लोगों की अर्थव्यवस्था में सुधार के साथ–साथ उन्हें विशेष चिकित्सा, पोषण, जैविक और प्रतिरक्षाविज्ञानी विशेषताओं के साथ महत्वपूर्ण "सुपर डेयरी" खाद्य उत्पाद के लिए शिक्षित और जागरूक किया जा रहा है।

पोषण जनकारी

संघटन (%)	बकरी	मानव	गायभेड़
पानी	87.5	86.7	87.280.71
कुल ठोस	12.2	12.3	13.819.29
प्रोटीन	3.2	1.3	2.85.23
फैट	4.0–4.5	4.1 7	3.77.9
लैक्टोज	4.6	7.2	6.984.8
एश	0.8	0.2	0.740.21

दूध वसा

बकरी के दूध के वसा में लघु और मध्यम–श्रृंखला फैटी एसिड के साथ–साथ मोनोअनसैचुरेटेड फैटी एसिड और कंजुगेटेड लिनोलिक एसिड (सीएलए) की उच्च मात्रा होती है। बकरी के दूध का लगभग 97% लिपिड अंश ट्राईसिलग्लिसरॉल होता है। ज्यादतर फैट के कण छोटे होने कारण बकरी का दूध "प्राकृतिक होमोजिनाएड" दूध माना जाता है।

दूध कार्बोहाइड्रेट

गाय के दूध की तुलना में बकरी के दूध में लैक्टोज की मात्रा थोड़ी कम होती है। बकरी के दूध में पाए जाने वाले अन्य कार्बोहाइड्रेट थोड़ी मात्रा में ऑलिगोसेकेराइड, ग्लाइकोप्रोटीन और न्यूक्लियोटाइड होते हैं।

प्रोटीन

गाय के दूध की तुलना में, बकरी के दूध में आवश्यक अमीनो एसिड थ्रेओनीन, ल्यूसीन, लाइसिन, सिस्टीन, टायरोसिन, फेनिलएलनिन, वेलिन, और गैर–आवश्यक प्रोलाइन और ग्लूटामिक एसिड का उच्च स्तर होता है। बकरी के दूध में गाय के दूध की तुलना में अल्फाएस–1 कैसिइन की कम मात्रा और बीटा–कैसिइन की मात्रा अधिक होती है।

अवयव (ग्राम/एमएल)	बकरी का दूध	गाय का दूध	मानव दूध
कुल प्रोटीन	28–32	32–34	9–15
कैसिइन	22–28	26–37	2–2.5
अल्फा एस 1–कैसिइन	10	15	–
अल्फा एस 2–कैसिइन	3	3–4	–
बीटा– कैसिइन	11	9–11	1.5
कापा कैसिइन	4	2–4	0.5
व्हेय प्रोटीन	5.5–6.5	5.8–6.5	6.3
अल्फा लैक्टोएब्लुमिन	1.2	0.6–1.5	1.9–2.6
बीटा लैक्टोग्लॉब्युलिन	3.1	3–4	–

स्रोत–पर्क (2007)

खनिज

बकरी के दूध में कई पोषक तत्व होते हैं जो मानव शरीर के लिए फायदेमंद होते हैं। बकरी का दूध में क्लोराइड, पोटैशियम एवं जस्ता उच्च मात्रा होता है और लौह, तांबे की कम सांद्रता है।

अवयव (ग्राम/एमएल)	बकरी का दूध	गाय का दूध
कैल्सियम	134	122
फास्फोरस	121	119
मैग्नीशियम	16	12
पोटैशियम	181	152
सोडियम	41	58
क्लोराइड	150	100
सल्फर	28	32
आयरन	0.07	0.08
कॉपर	0.05	0.06
मैंगनीज	0.032	0.02
ज़िंक	0.56	0.53
सेलेनियम	1.33	0.96

स्रोत–पर्क (2007)

विटामिन

बकरी के दूध में विशेष रूप से विटामिन–ए और विटामिन–बी का उच्च स्तर होता है, लेकिन इसमें बीटा –कैरोटीन की पूरी तरह से कमी होती है क्योंकि गाय के दूध की तुलना में बकरी के दूध में बीटा कैरोटीन का रेटिनॉल में रूपांतरित हो जाना है, जिसके कारण बकरी का दूध सफ़ेद होता है।

बकरी के दूध में विटामिन–बी यानी थायमिन (बी–1), राइबोफ्लेविन (बी–2) और पैंटोनिक अम्ल (बी–5) का अत्यधिक स्तर होता है इसलिए मानव शिशु के लिए लाभदायक होता है।

विटामिन	बकरी का दूध	गाय का दूध
विटामिन ए (आई यू)	185	126
विटामिन डी (आई यू)	2.2	2.0
थाइमिन (बी–1) (मिलीग्राम)	0.068	0.045
राइबोफ्लेविन (बी–2) (मिलीग्राम)	0.21	0.16
नियासिन (बी–3) (मिलीग्राम)	0.27	0.08
पैंटोनिक अम्ल (बी–5) (मिलीग्राम)	0.31	0.32
पिरोडोक्सिन (बी–6) (मिलीग्राम)	0.046	0.042
फोलिक अम्ल (बी –9)(माइक्रो ग्राम)	1.0	5.0
बायोटिन (बी–7)((माइक्रो ग्राम)	1.5	2.0
साइनोकोबालमीन (बी–12) (माइक्रो ग्राम)	0.065	0.357
विटामिन सी (मिलीग्राम)	1.29	0.94

स्रोत–पर्क (2007)

1. हृदय के लिए

बकरी के दूध में ऐंटीऑक्सीडेंट होते हैं जो कम घनत्व वाले लिपोप्रोटीन (एलडीएल) को रोक सकते हैं जिसे खराब कोलेस्ट्रॉल भी कहा जाता है। बकरी के दूध में मीडियम चेन ट्राइग्लिसराइड (एमसीटी), मोनोसैचुरेटेड फैटी एसिड (एमयूएफए) और पॉलीअनसेचुरेटेड फैटी एसिड (पीयूएफए) होते हैं, जो हृदय संबंधी बीमारियों में फायदेमंद हो सकते हैं। गाय के दूध की तुलना में इसमें कोलेस्ट्रॉल का स्तर कम हो सकता है और फैटी एसिड प्रोफाइल संतुलित हो सकता है। इन सभी यौगिकों की मौजूदगी दिल के दौरे, एथेरोस्क्लेरोसिस और स्ट्रोक जैसी हृदय रोगों को रोक सकती है।

समग स्वास्थ्य के लिए बकरी के दूध के औषधीय कारक संभावित उपयोगः

2. रोग प्रतिरोधक क्षमता

सेलेनियम प्रमुख पोषक तत्वों में से एक है जो प्रतिरक्षा प्रणाली के समुचित कार्य में शामिल होता है। यह पोषक तत्व गाय के दूध में कम मात्रा में मौजूद होता है और बकरी के दूध में सेलेनियम अधिक मात्रा में मौजूद होता है। इसलिए, बकरी का दूध प्रतिरक्षावर्धक के रूप में कार्य कर सकता है और व्यक्ति को बीमारियों से बचाने में मदद करता है। हाल के अध्ययनों से पता चला है कि बकरी का दूध/बकरी का दूध पशु और मानव दोनों में इम्यूनोमॉड्यूलेटरी प्रभाव डाल सकता है। हालाँकि, बकरी के दूध के महत्व का दावा करने के लिए और अधिक अध्ययन की आवश्यकता है।

3. प्रीबायोटिक के रूप में

बकरी के दूध में लैक्टोज से प्राप्त ऑलिगोसेकेराइड्स (कार्बोहाइड्रेट) का उच्च स्तर होता है जो प्रीबायोटिक के रूप में कार्य करता है। हम सभी जानते हैं कि पेट में प्रीबायोटिक्स पाचन तंत्र के स्वास्थ्य में सुधार कर सकते हैं। यह आंत में बिफीडो–बैक्टीरियल (अच्छे बैक्टीरिया) को बढ़ावा देते हैं। जो अन्य गतिविधियों जैसे प्रतिरक्षा को उत्तेजित करना, संक्रमण को रोकना, कैंसर से लड़ना, कोलेस्ट्रॉल कम करना और लैक्टोज की खराबी में सुधार करना फायदेमंद हो सकता है। हालाँकि, मनुष्यों पर बकरी के दूध के इन सभी लाभों का भी दावा करने के लिए और अधिक अध्ययन की आवश्यकता है। एक विशिष्ट प्रकार के कैसिइन, अल्फा एस–1 कैसिइन की बहुत कम मात्रा के परिणामस्वरूप पेट में बनने वाले खट्टे दही के कारण बकरी के दूध को पचाना आसान होता है।

4. कैंसर के लिए

बकरी के दूध में संयुग्मित लिनोलिक एसिड (सीएलए) का उच्च स्तर होता है, जिसके बारे में बताया गया है कि इसमें मानव कैंसर कोशिकाओं में कैंसररोधी गुण होते हैं। कैंसर के विकास को रोकने के लिए सीएलए को अभी तक पूरी तरह से समझा नहीं गया है और अभी अधिक शोध की आवश्यकता हैं। हालाँकि, किण्वित बकरी के दूध का ऐंटीऑक्सीडेंट प्रभाव और एक अन्य संबंधित तंत्र कैंसर में लाभ पहुंचा सकता है। लैक्टोफेरिन ऐंटीऑक्सीडेंट गतिविधि प्रदर्शित करता है और इसमें कैंसररोधी और सूजनरोधी दोनों गुण होते हैं।

5. मधुमेह के लिए

एक अध्ययन में, बकरी के दूध और सोया का मिश्रित दूध अग्न्याशय के बीटा–कोशिकाओं में सुधार कर सकता है, रक्त में ग्लूकोज के स्तर को कम कर सकता है। और मधुमेह विरोधी प्रभाव प्रदर्शित कर सकता है। इसलिए यह मधुमेह के लिए सहायक होता है, हालाँकि इसकी प्रभावशीलता की पुष्टि के लिए मानव अध्ययन की आवश्यकता है।

6. हड्डी के लिए

प्राकृतिक चिकित्सा में, गायों को कैल्सियम प्रदाता पशु कहा जाता है और बकरियों को जैव–कार्बनिक सोडियम प्रदाता पशु कहा जाता है। यह एक जैव–कार्बनिक सोडियम का महत्वपूर्ण स्रोत है जो शरीर के जोड़ों की गति को बनाए रखने में मदद करता है। बकरी के एक कप दूध से दैनिक आवश्यकता का 35 ग्राम कैल्शियम और 20 ग्राम विटामिन बी–2 प्राप्त होता है। इसमें फॉस्फोरस, उच्च स्तर का विटामिन बी–12 (साइनोकोबालमीन) और पोटैशियम भी होता है।

7. मस्तिष्क के विकास में

कोलोस्ट्रम और दूध में मौजूद सैलसिलिक एसिड को एक महत्वपूर्ण जैविक घटक माना जाता है जो शिशुओं में मस्तिष्क के विकास और रोगप्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाने में भूमिका निभाता है।

बकरी के कोलोस्ट्रम और दूध का सैलसिलिक एसिड प्रोफाइल मानव दूध के समान है बकरी के दूध में सैलसिलिलोलिगोसेकेराइड्स की मात्रा अन्य जुगाली करने वाले पशुओं के दूध की तुलना में काफी अधिक होती है।

8. लैक्टोज असहिष्णुता में बकरी का दूध

बकरी के दूध में गाय के दूध की तुलना में कम लैक्टोज होता है। जो लैक्टोज के असहिष्णुता के लक्षणों को रोकने के लिए उपयोग किया जा सकता है। गाय के दूध की तुलना में बकरी के दूध में 27% से अधिक सेलेनियम मौजूद होता है। डेंगू बुखार की समस्या में, प्लेटलेट काउंट में कमी आती है सेलेनियम मुख्यतः प्लेटलेट काउंट को बढ़ाने में सहायक होता है। चूंकि बाहर से प्लेटलेट्स का ट्रांसफ्यूजन संभव नहीं है अतः बकरी का दूध मुख्य रूप से शरीर के तरल पदार्थ को बनाए रखने के लिए निर्धारित किया जाता है। डेंगू के मरीजों में संतुलन हेतु बकरी के दूध की आवशकता बढ़ जाती है। कोलेस्ट्रॉल का पित्त स्राव, जिससे प्लाज्मा कम हो जाता है।

लेकिन कोलेस्ट्रॉल का स्तर, फॉस्फोलिपिड्स, पित्त एसिड और लिथोजेनिक स्तर समान रहता है। ये कमी भी अपरिवर्तनीय कार्डियोमायोपैथी की ओर ले जाता है

बकरी के दूध की संवेदी और तकनीकी विशेषताएँ

बकरी के दूध से बने डेयरी उत्पादों में उनके स्वाद और सुगंध में शॉर्ट–चेन फैटी एसिड सामग्री कैप्रिलिक, कैप्रिक और कैप्रोइक फैटी एसिड की अधिक मात्रा के कारण होती है। इनमें, बकरी के दूध के स्वाद के लिए.4–मिथाइलोक्टैनोइक एसिड और 4–एथिलोक्टेनोइक एसिड सबसे अधिक जिम्मेदार पाए गए हैं। बकरी के दूध में 11 से कम कार्बन परमाणुओं वाले ब्रांच्ड–चेन मुक्त फैटी एसिड भी होते हैं जो गाय के दूध में लगभग न के बराबर होते हैं। ये मुक्त फैटी एसिड इन डेरी उत्पादों की विशेषता बकरी के दूध का स्वाद के लिए जिम्मेदार हैं। कम लैक्टोज और अधिक क्लोराइड की मात्रा के कारण गाय के दूध की तुलना में बकरी के दूध का स्वाद में थोड़ा नमकीन होता है।

बकरी के दूध से बने उत्पाद

1.बकरी के दूध का मक्खन

बकरी के दूध में एग्लूटीनिन की कमी होती है, जिससे मक्खन बनाने के दौरान आसानी से फैट का क्लस्टर बनाने की इसकी क्षमता कम हो जाती है। बकरी के दूध की वसा का गलनांक कम होता है और इसके परिणामस्वरूप कमरे के तापमान पर बहुत नरम मक्खन बनता है जो वांछनीय नहीं है। क्रीम को अलग करने में कठिनाई होती है, बनावट नरम होती है और इसमें हाइड्रोलाइटिक बासीपन की उच्च प्रवृत्ति होती है मेसोफिलिक लैक्टिक कल्चर के साथ इनोकुलम, 28OC पर 7 घंटे के लिए 8.8 इकाई प्रति 100 लीटर की खुराक अम्लता में वृद्धि दर्शाती है और लैक्टोज सामग्री में कमी और यह उपस्थिति, स्वाद में उच्चतम संवेदी गुणवत्ता प्राप्त करने के लिए फायदेमंद है।

2. ताजा और नरम चीज़

गिब्ना बीडा (सूडान), फेटा (ग्रीस) और संट मारे और कैमेम्बर्ट (फ्रांस) जैसे देशों में बकरी के दूध से बने फ्रेश चीज़ का उपभोग किया जाता है। ताजा चीज़ को बनाने के लिए को रेनेट की एक छोटी खुराक के साथ एसिड का प्रयोग किया जाता है। इसे तैयार होने के एक दिन के बाद खाया जाता है और इसमें 60–80% नमी होती है। नरम चीज़ का उत्पादन ताज़े पनीर के रूप में किया जाता है, लेकिन यह 10–30 दिनों में परिपक्व होता है, और इसमें 55–60% नमी होती है।

अर्द्धसख्त चीज़

एडम चीज़ में 40–50% नमी होती है और इसे मेसोफिलिक स्टार्टर और रेनेट का उपयोग करे तैयार किया जाता है। कर्ड को जमाने, काटने, जलाने, पकाने, दबाने और नमक डालने के बाद, कर्ड को वैक्सिंग किया जाता है और 1–5 महीने के लिए 8-10OC और 90–95% सापेक्ष आर्द्रता पर रखा जाता है।

सख्त पनीर

शेवरोटिन (फ्रांस), केफलोटिली (ग्रीस), रास (मिस्र) और मांचेगो (स्पेन) आदि उत्पाद बनाये हैं इसमें 30–40% नमी होती है और इसका उत्पादन गर्म देशों या पहाड़ी क्षेत्रों में होता है।

दही

बकरी के दही का एक लक्षित बाजार उन व्यक्तियों के लिए है जो गाय के दूध की तुलना में अधिक पोषण संबंधी लाभ के लिए प्रयासरत हैं, जिन्हें गाय के दूध के प्रोटीन से एलर्जी है या बकरी के दूध के उत्पादों के स्वाद का आनंद लेते हैं और वह आमतौर पर कुछ बकरी के दूध के उत्पाद के लिए उच्च कीमत चुकाने को तैयार हैं।

दही बनाने के लिए जो बकरी के दूध को किण्वित करने में सहायक होता है। स्ट्रेप्टोकोकस थर्मोफिलस और लैक्टोबैसिलस डेलब्रुइकी सबस्पसीज की मिश्रित कल्चर का उपयोग किया जाता है जब बकरी के दूध को किण्वित किया जाता है। अन्ततः बुल्गारिकस के परिणामस्वरूप महत्वपूर्ण मात्रा में फोलेट और अच्छे संवेदी गुणों वाला दही बन जाता है ।

बकरी के दूध उद्योग की चुनौतियाँ

बकरी के दूध से प्रचुर मात्रा में स्वास्थ्य लाभ मिलने के बावजूद, बकरी का दूध उद्योग अभी भी अपनी प्रारंभिक अवस्था में है। बकरी के दूध का स्वाद दूध उद्योग के लिए एक चुनौती है जो उपभोक्ता के समक्ष बकरी के दूध और उसके उत्पादों की छवि खराब करती है। बकरी के दूध में मौसम के कारण दूध आपूर्ति, पोषक तत्वों में भिन्नता आती है जिसके कारण बकरी के दूध के प्रसंकरण और दुग्ध उत्पादों में कमी पायी जाती है।

निष्कर्ष

बकरी का दूध अत्यधिक उपयुक्तता के साथ अधिक जैव प्रोटीन, वसा, विटामिन और खनिजों का एक समृद्ध स्रोत होता है इसके उच्च पोषक मूल्य और भौतिक गुणों के कारण, विकासशील देशों में जहां गरीबी के उच्च स्तर के साथ–साथ कुपोषण और बीमारियाँ भी अधिक प्रचलित हैं बकरी के दूध को बढ़ावा दिया जाना चाहिए। बकरी का दूध, इसका मट्ठा और किण्वित बकरी के दूध का उत्पाद सूजन–रोधी और ऐंटी–ऑक्सीडेटिव प्रभाव से पुरानी बीमारियों के खतरे को कम कर सकते हैं। इस सब को ध्यान में रखते हुए, बकरी के दूध और अन्य बकरी के दूध उत्पाद में स्वास्थ्य को बढ़ावा देने वाले भोजन के रूप में कार्य करने और पारंपरिक चिकित्सा उपचार के साथ पुरानी बीमारियों के प्रबंधन में समग्र चिकित्सीय सफलता में सुधार करने की क्षमता है। शिशु आहार के लिए, बकरी डेयरी क्षेत्र के उद्यमिता विकास के लिए उचित नीति समर्थन और प्रोत्साहन के माध्यम से निजी क्षेत्र को शामिल कर अधिक से अधिक वाणिज्यिक डेरी फार्म स्थापित करने के लिए, केंद्रित प्रयासों की आवश्यकता होगी।

हिंदी की प्रतियोगिताएँ जारी

23 पशुओं में जल प्रदूषण से होने वाली बीमारियाँ एवं उनके रोकथाम के उपाय

राज कुमार, इन्दु देवी, मुनीष लहरवान एवं पंकज कुमार सारस्वत
भाकृअप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

जीवन के निर्वाह के लिए जल सबसे महत्वपूर्ण घटक है। जल प्रदूषण के दो सबसे प्रमुख कारण बढ़ती जनसंख्या एवं फैलते औद्योगिकी माने जा सकते हैं। बढ़ती आबादी के लिए ज्यादा अनाज उत्पादन, पीने के लिए ज्यादा स्वच्छ जल की व्यवस्था, ज्यादा घरों को बनाने की अवश्यकता, ज्यादा दूध उत्पादन की आवश्यकता इत्यादि इतनी अवश्यकताएँ हैं कि इन सबको एक सीमा तक ही पूरा किया जा सकता है। औद्योगिकी के कारण जल में पाए जाने वाले सबसे आम प्रदूषकों में रसायन, भारी धातुएं, तेल, कीटनाशक, खाद, फार्मास्यूटिकल्स और अन्य औद्योगिक उप–उत्पाद शामिल हैं। उद्योगों द्वारा अपशिष्ट जल में छोड़े गए कुछ विशिष्ट प्रदूषकों में आर्सेनिक, कैडमियम, क्रोमियम, सीसा, पारा, पेरफ्लूरूक्टेनोइक एसिड, डायथाइलहेक्सिल फ़ेथलेट और वाष्पशील कार्बनिक यौगिक (वीओसी) शामिल होते हैं। कैडमियम, सीसा, पारा और निकल जैसी भारी धातुएँ जल में लगातार बनी रहती हैं और बायोडिग्रेडेबल नहीं होती हैं, जिससे वे प्रमुख जल प्रदूषक बन जाती हैं। रसायन और उर्वरक मंत्रालय, भारत सरकार की एक रिपोर्ट (प्रकाशित 30 जनवरी, 2023) के अनुसार 2021–22 में देश में कुल 19438 हजार टन रासायनिक उर्वरकों का प्रयोग हुआ, जिनकी वजह से फसल उत्पादन तो बढ़ गया परंतु धरती में रासायनिक तत्वों का स्तर भी साथ में बढ़ा। पंजाब सरकार द्वारा प्रकाशित पंजाब आर्थिक सर्वेक्षण 2022–23 की रिपोर्ट के अनुसार जहां पंजाब में 1970 में केवल 37.5 किलोग्राम प्रति हेक्टर की दर से रासायनिक उर्वरकों का इस्तेमाल होता था, वहीं यह 1990 में बढ़ कर 162 किलोग्राम प्रति हेक्टर एवं साल 2021–22 में 250 किलोग्राम प्रति हेक्टर तक पहुँच गया। जरूरत से ज्यादा रासायनिक उर्वरकों की खपत ने फसल उत्पादन तो बढ़ा दिया परंतु साथ ही रसायनों ने हमारी धरती एवं जल को भी इतना प्रदूषित कर दिया कि सरकार को भी सोचना पड़ा कि कैसे रासायनिक उर्वरकों के प्रयोग को कम किया जाए। हम सब जानते हैं कि सरकार ने प्राकृतिक खेती को बढ़ावा देने लिए वर्ष 2023–24 में 459 करोड रुपए का बजट रखा था। इसी प्रकार सरकार ने नीम कोटेड नाइट्रोजन उर्वरक को बढ़ावा दिया।

आज जल प्रदूषण ने चिंताजनक रूप धारण कर लिया है। यह भारत में सबसे गंभीर पर्यावरणीय खतरों में से एक बनकर उभरा है। घरेलू और औद्योगिक दोनों ही कारण इस समस्या में योगदान दे रहे हैं। घर में साबुन, सोडा, ब्लीचिंग पाउडर, डिटर्जेंट या एसिड का अत्यधिक उपयोग और उद्योगों में रसायन जल प्रदूषण के लिए मुख्य रूप से जिम्मेदार हैं। शहरी सीवेज और औद्योगिक कचरा बिना उपचार के जल स्रोतों में प्रवाहित होता है। शहरों और कस्बों में सरकार के तमाम प्रयासों के बावजूद कुल अपशिष्ट जल का केवल 10 प्रतिशत ही उपचारित किया जाता है और बाकी प्रदूषित कचरा सीधे तालाबों, नदियों और समुद्र में प्रवाहित हो जाता है। शहरों में औद्योगिकरण एवं गावों में जल निकासी में रुकावट एवं

खेतों में अत्यधिक रासायनिक उर्वरकों एवं कीटनाशकों का उपयोग जल प्रदूषण के मुख्य कारण हैं।

जल प्रदूषण से पशुओं में कौन–कौन से रोग हो सकते है।

1. पेट एवं आंत संबंधित रोग (गैस्ट्रोइंटेस्टाइनल बीमारियाँ) : जल प्रदूषण से होने वाली बीमारियों में सबसे मुख्यत रुप से पेट एवं आंत के रोग शामिल हैं, जिनमें गैस्ट्रोएंटेराइटिस, अमीबीओसिस, एस्केरियसिस, भोजन पचाने में तकलीफ, गैस का बनना, दस्त हो सकती है। समस्या ज्यादा बढ़ने से पेट में अल्सर भी हो सकते हैं। इस तरह के रोगों से बचने के लिए किसान को पशुओं को साफ जल पिलाना चाहिए। एक पशु द्वारा बाल्टी में छोड़ा जल दूसरे पशु को नहीं पिलाना चाहिए।

2. त्वचा संबन्धित रोग : प्रदूषित जल के संपर्क में आने से त्वचा का रंग बदल सकता है या अधिक गंभीर समस्याएं हो सकती हैं। त्वचा में एलर्जी हो सकती है। तवचा पर लाल दाने भी निकल सकते हैं, खुजली भी हो सकती है। त्वचा संबंधी रोगों में लम्पी की बीमारी, मुंहपकाखुरपका, चेचक, माता, एलर्जी, फुंसी इत्यादि शामिल हैं, जो बीमार पशु से स्वस्थ पशु में आसानी से फैल सकती हैं। भेड़ों में बरसात के मौसम में खुर गलन नाम का एक रोग हो जाता हैं जिसकी वजह से पानी में पैर का चरने के दौरान सुबह से शाम तक गीला रहना एवं इसी दौरान किसी पत्थर या कांटे से पैर में चोट लग जाना होता है। इस तरह के रोगों में किसान को चाहिए कि भेड़ों को सूखे में चरायें एवं समस्या ज्यादा हो तो 2–3 दिन घर पर भेड़ों का चारा दाना पानी करें।

3. कैंसर : जल के प्रदूषण से होने वाली बीमारियों में कैंसर भी शामिल हैं। कैंसर होने का कारण जल में रासायनिक तत्वों जैसे कैडमियम, शीशा इत्यादि का स्तर ज्यादा होना हो सकता है। आर्सेनिक एक प्रकार का तत्व है जो अति विषाक्तता की श्रेणी में आता है। एक स्तर से ज्यादा आर्सेनिक घुले जल का उपयोग यदि लंबे दिनों तक किया जाए तो यह कैंसर को भी जन्म दे सकता है।

4. तंत्रिका तंत्र पर प्रभाव : जल में प्रदूषकों का स्तर समान्य से अधिक रहने से तंत्रिका तंत्र पर प्रभाव पड़ सकता है, जैसे की चक्कर आना, शरीर का संतुलन न बनाए रख पाना, शरीर के किसी विशेष अंग का कार्य न करना या कम करना इत्यादि। प्रदूषित जल में यदि लेप्टोस्पाइरा नामक रोगाणु है, तो यह रोगाणु पशु के मस्तिष्क में जा सकता है जिससे पशु में चक्कर आने संबंधी लक्षण प्रतीत होते हैं। रेबीज नामक बीमारी में भी पशु का तंत्रिका तंत्र कार्य करना बंद कर देता है।

5. प्रजनन संबंधी प्रभाव : जल में औद्योगिक प्रदूषकों के घुले होने से प्रजनन संबंधी समस्याएं हो सकती हैं। इनके साथ ही जल में यदि जहरीले तत्वों का स्तर बहुत ज्यादा है तो जन्मे बच्चों में भी इसके लक्षण दिखाई दे सकते हैं। प्रदूषित जल से गाय भैंसों में फिरने की समस्या, बच्चा समय से पहले जन्म देने की समस्या, बच्चा फेंकना एवं अन्य प्रजनन संबंधी रोग हो सकते हैं।

6. अन्य संक्रामक रोग : जल में यदि रोगाणु, विषाणु इत्यादि हैं तो टाइफाइड बुखार या हैजा जैसी बीमारियाँ फैल सकती हैं। इसके अलावा अन्य बीमारियाँ जैसे पीलिया, हेपेटाइटिस जैसी बीमारियाँ भी हो सकती हैं। थनेला, खुरपका मुहँपका, गलघोंटू इत्यादि रोग भी जल से फैलते हैं। यदि कोई स्वस्थ पशु बीमार पशु के संपर्क में जल के जरिये आता है तो ये रोग दूसरे पशुओं को भी चपेट में ले लेते हैं। प्रदूषित जल पशुओं एवं मनुष्यों के लिए जहर के समान है। पीने के जल में क्लोराइड की अधिक मात्रा होने से रीढ़ की हड्डी ख़राब हो जाती है और दाँत पीले होकर गिरने लगते हैं और इसके अलावा हाथ–पैर की हड्डियों का लचीलापन भी ख़त्म हो जाता है और शरीर विकृत दिखता है। प्रदूषित जल पीने से किडनी की बीमारियों का खतरा भी बढ़ जाता है। प्रदूषित जल में सल्फाइड की अधिक मात्रा विभिन्न श्वसन रोगों का कारण बनती है तथा यूरिया से दूषित जल पीने से आंतों में विकार बढ़ता है। इस प्रकार दूषित पेयजल का निरंतर सेवन पेट संबंधी विभिन्न विकारों और गले में गांठ, दांतों की सड़न आदि जैसी अन्य बीमारियों का कारण भी बनता

है। कृषि भूमि, अपशिष्ट डंप या गड्ढे वाले शौचालयों में उपयोग किए जाने वाले उर्वरक और रसायनों से उत्पन्न नाइट्रेट की संरचना भूजल के प्रदूषण का कारण बनती है। परमाणु विस्फोटों से उत्पन्न रेडियोधर्मी पदार्थ भी जल निकायों में पहुँच जाते हैं और पीने के जल को गंभीर रूप से प्रदूषित कर देते हैं। अगर कोई पशु या मनुष्य ऐसे जल का उपयोग करता है तो वह कैंसर जैसी भयानक बीमारी का शिकार भी हो सकता है।

जल के प्रदूषण से होने वाली बीमारियों की रोकथाम कैसे कर सकते हैं।

1. स्वच्छ जल तक पहुंच : जलजनित बीमारियों को रोकने के लिए पशुओं का स्वच्छ जल स्रोतों तक पहुंच सुनिश्चित कराना आवश्यक है। यदि आवश्यकता पड़े तो जल को साफ करने के तरीके जैसे क्लोरीन की गोली जल में डाल कर, जल को उबाल कर, जल को छान कर साफ किया जा सकता हैं। जल को निथार कर भी साफ किया जा सकता है।

2. उचित अपशिष्ट प्रबंधन : पशुओं के अपशिष्ट को जल स्रोतों से दूर रखना चाहिए। इसके लिए प्रभावी अपशिष्ट प्रबंधन उपायों का सहारा लेना चाहिए। शौच, पशु अपशिष्ट इत्यादि का स्थान पीने के जल के स्थान से दूर रखना चाहिए।

3. टीकाकरण : नियमित टीकाकरण से जलजनित रोगों जैसे खुरपका मुंहपका, माता की बीमारी इत्यादि से लड़ने में मदद मिलती है एवं संक्रमण के खतरे को कम किया जा सकता है।

4. निगरानी और परीक्षण : जल की नियमित जांच कराकर, तत्पश्चात जल साफ करने के उपाय अपनाकर हम प्रदूषित जल से होने वाले रोगो को कम कर सकते हैं। प्रदूषित जल की ठीक से निकासी करना भी जल को प्रदूषित होने से बचाना है।

5. शिक्षा और जागरूकता : स्कूलों, पंचायतों, गली–नुक्कड़ों में सभाओं, दीवारों पर स्लोगन इत्यादि तरीके अपनाकर हम अपने आसपास बड़ों, बूढ़े, बच्चों में जागरूकता पैदा कर सकते हैं जिससे वे प्रदूषित जल से होने वाले नुकसान को समझ सकें एवं इससे बचने के उपाय सामूहिक रूप में अपना कर स्वयं एवं अपने पशुओं को संभावित बीमारियों से बचा सकें।

इस प्रकार हम देखते हैं की जल प्रदूषण हमारी बहुत से बीमारियों की वजह है। इसको दूर करने का उपाय सामाजिक एवं घरेलू स्तर पर हम सबको करने की आवश्यकता है। हमारा तो सभी को एक ही संदेश है, "हर एक नागरिक को जगाना है, जल प्रदूषण मुक्त भारत बनाना है"।

साहिवाल गायों में परिवर्तित अवधि के दौरान उनकी प्रतिरक्षा, उत्पादन एवं प्रजनन क्षमता पर पॉलीहर्बल मिश्रण खिलाने का प्रभाव।

- परिवर्तित अवधि ब्यात के दौरान दुधारू गाय के स्वास्थ्य की स्थिति के संबंध में सबसे चुनौतीपूर्ण और महत्वपूर्ण अवधि है, जिसे प्रसव के 3 सप्ताह पहले से व 3 सप्ताह बाद की अवधि के रूप में परिभाषित किया गया है। इस अवधि के भीतर पशु मे प्रमुख शारीरिक, पोषण, चयापचय और प्रतिरक्षात्मक परिवर्तन होते हैं।

- इन परिस्थितियो मे पशू मे चयापचय एवं संक्रमण रोगो की लागण की संभावना अधिक होती है जिनके उपचार एवम् प्रतिबंध के लिये एण्टीबायोटिक दवाईओ का उपयोग किया जाता है जो पशु के स्वास्थ्य के लिए हानिकारक है। इसलिये प्राकृतिक व वनस्पतियों द्वारा बनाया गया पॉलीहर्बल मिश्रण इसमे लाभदायक है।

सामग्री और खिलाने का विधि

अध्ययन के लिए 32 साहिवाल गायों को 200 ग्राम पॉलीहर्बल मिश्रण ब्यात से 30 दिन पहले और 60 दिन बाद तक खिलाया गया।

हर्बल मिश्रण के घटक एवं मात्रा

घटक	लाभकारी तत्व	मात्रा (ग्राम)
शतावरी	शतावरीन	50
मेथी	प्रोटॉडिओसीन	50
जीरा	कमीन अलडीहाईड	50
दालचीनी	सिनामन अलडीहाईड	25
तुलसी	अल्कलॉईडस, फेनोलीक	25

इस मिश्रण मे 250 ग्रा. गुड मिलाया गया।

शतावरी

मेथी

जीरा

दालचीनी

तुलसी

मापदंड (औसत)	नियंत्रित समूह	उपचारीत समूह
वजन (किलो ग्रा)	370	388.5
बछडो का जन्म के वक्त वजन (किलो ग्रा)	32.00	37.44
प्रसव के बाद प्रथम हीट (दिन)	68	55
सर्विस काल(दिन)	133	101
विविध रोग(घटना)	4	0
एससीसी (दूध) (10*5 मिलि)	1.84	1.34
एससीसी (खीस)(10*5 मिलि)	2.10	1.86
खीस मे इम्युनोग्लोबुलिन जी(g) (एमजी/ मिलि)	36.49	53.07
खाद्य का खर्च (रु प्रति गाय प्रति दिन)	136	166
दुग्ध उत्पादन (लीटर प्रति गाय प्रति दिन)	7.87	10.36
दुग्ध उत्पादन से आय (रु. प्रति गाय प्रति दिन)	314.79	414.4
मुनाफा (रु प्रति दिन प्रति गाय)	178.79	248.4

डॉ रमेश चंद्रा (वरिष्ठ वैज्ञानिक),
डॉ अर्चना यादव (शोधकर्ता विद्यार्थी), डॉ अजय दुर्गे (पीएचडी विद्यार्थी)
पशुधन उत्पादन प्रबंधन विभाग, एन. डी आर. आय., करनाल

भैंसों में सामाजिक पदानुक्रम के आकलन के लिए सबसे प्रेरक संसाधन की पहचान

सुनील दत्त, मदन लाल कंबोज, निशांत कुमार और सुनीता डिडेल
पशुधन उत्पादन प्रबंधन प्रभाग, भाकृअप- राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान, करनाल-132001

प्रस्तावना

✓भैंसें एक सामाजिक प्राणी हैं। अतः ये प्राकृतिक परिवेश में समूह बनाकर रहती हैं। भैंसों के इसी व्यवहार की अभिव्यक्ति का अवसर प्रदान करने के लिए ही उन्हें आधुनिक पशु आवासों में समूहों में रखा जाता है।

✓समूह में रहते हुए ये पशु उपलब्ध सीमित संसाधनों जैसे दाना मिश्रण, चारा व आरामदायक स्थान पर प्रभुत्व स्थापित करने के लिए आपस में आक्रामक व्यवहार करते हैं जिसका उनके उत्पादन एवं कल्याण पर प्रभाव पड़ता है।

✓अतः भैंसों में समूह की संरचना, उपयुक्त आकार व पशुओं के एक समूह से दूसरे समूह में स्थानांतरित करने के लिए उनके सामाजिक पदानुक्रम (Social hierarchy) को निर्धारित करना अपेक्षित होता है।

उद्देश्य

इसीलिए भैंसों के खुले आवास में उपलब्ध विभिन्न संसाधनों में से जिस संसाधन पर भैंसों द्वारा सर्वाधिक आक्रामक व्यवहार प्रदर्शित हो, उसका पता लगाना ही इस अध्ययन का उद्देश्य है।

सामग्री एवं विधि

➢अध्ययन में सभी (63) दुधारू मुर्रा भैंसों को शामिल किया गया
➢भैंसों को खुले आवास में समूह में रखा गया
➢अधिकतम आक्रामक व्यवहारों को आमंत्रित करने के लिए

सीमित संसाधन : दाना मिश्रण (सुबह, सायंकाल)
हरा चारा (दिन, रात)
फव्वारे के नीचे जगह पर वर्चस्व (दोपहर, रात)

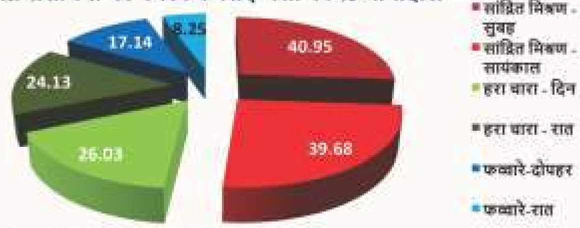
➢गैर शारीरिक अंत:क्रिया : परिहार, धमकी
➢शारीरिक अंत:क्रिया : धकेलना, आघात पहुंचाना, लड़ाई करना

➢6 सीमित संसाधनों के प्रत्येक परीक्षण को साप्ताहिक अंतराल पर 5 बार दोहराया गया जिसके परिणामस्वरूप कुल 150 **सामाजिक अंतर्संबंध तालिकायें** बनाई गईं

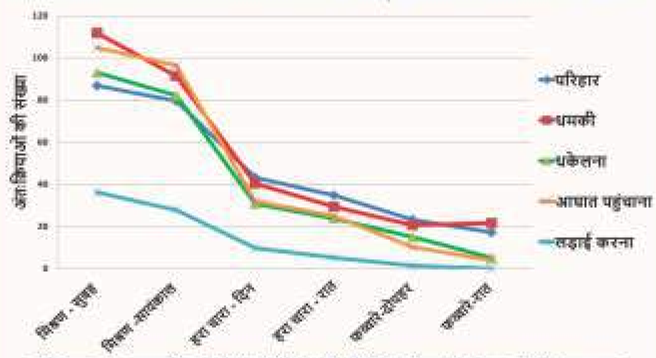
➢एसपीएसएस संस्करण 22 में दोतरफ़ा एनोवा का उपयोग करके एकत्रित डेटा का विश्लेषण किया गया

परिणाम एवं चर्चा

विभिन्न संसाधनों पर वर्चस्व के लिए भैंसों की % भागीदारी



विभिन्न संसाधनों पर वर्चस्व स्थापित करने के लिए आक्रामक व्याहवारों का औसत



तालिका : 5 साप्ताहिक परिक्षणो में सभी सीमित संसाधनों पर सभी आक्रामक व्यवहारओं का कुल औसत

सीमित संसाधन	शारीरिक आक्रामक व्यवहार	गैर शारीरिक आक्रामक व्यवहार	कुल आक्रामक व्यवहार
सांद्रित मिश्रण - सुबह	$7.43^{a}\pm0.68$	$6.30^{a}\pm0.53$	**$13.73^{a}\pm1.15$**
सांद्रित मिश्रण –सायंकाल	$6.55^{a}\pm0.59$	$5.43^{a}\pm0.47$	**$11.98^{a}\pm1.00$**
हरा चारा - दिन	$2.30^{b}\pm0.28$	$2.65^{b}\pm0.29$	$4.96^{b}\pm0.55$
हरा चारा -- रात	$1.71^{bc}\pm0.24$	$2.04^{bc}\pm0.25$	$3.75^{bc}\pm0.45$
फव्वारे का वर्चस्व -दोपहर	$0.8^{cd}\pm0.13$	$1.28^{c}\pm0.20$	$2.08^{cd}\pm0.32$
फव्वारे का वर्चस्व -रात	$0.29^{d}\pm0.07$	$1.23^{c}\pm0.26$	$1.52^{d}\pm0.31$

निष्कर्ष

इस अध्ययन से यह निष्कर्ष निकलता है कि खुले आवास में दुधारू भैंसें दाना मिश्रण खाने के लिए सर्वाधिक आक्रामक व्यवहार प्रदर्शित करती हैं। इस आधार पर भैंसों के समूह का सामाजिक पदानुक्रम बनाया जा सकता है|

फसल अवशेष के सुपाचन में भारतीय जलवायु के अनुकूल नए स्वदेशी जीवाणुओं की उपयोगिता

राशिका श्रीवास्तव*, बिलाल चमड़िया, दीपेश मिश्रा, सचिन कुमार, गौतम मंडल, आशुतोष, नितिन त्यागी
पशु पोषण विभाग, राष्ट्रीय डेरी अनुसन्धान संस्थान

परिचय

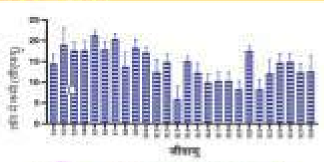
- गेहूं और चावल जैसे महत्वपूर्ण खाद्यान्नों की फसल से अवशेष के रूप में पराली/भूस खेत में रह जाती है, जिसे अगली बुआई के पूर्व जलाना पड़ता है।
- भारत सरकार कृषि वैज्ञानिकों और किसानों की मदद से पराली जलाने के विकल्प उपलब्ध कराने के लिए कई कदम उठा रही है।
- ऐसा ही एक प्रयास है पराली का पशुओं के चारे के रूप में प्रयोग, जिसे आम तौर पर उच्च सिलिका और लिग्निन के कारण पचाना मुश्किल होता है।

THE ECONOMIC TIMES
'Carrot and Stick': How Haryana plans to curb stubble burning, reduce pollution this year
The Economic Times हिंदी

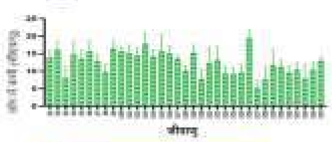
- लाभकारी बैक्टीरिया को साइलेज इनोकुलेंट के रूप में उपयोग करने या प्रोबायोटिक्स के रूप में खिलाने से पराली को सुपाच्य बनाया जा सकता है।
- देश की कठोर जलवायु में आसानी से पनपने वाले साइलेज मूल के जीवाणु का पराली के सुपाचन में सहयोग कर सकते हैं।

कार्यप्रणाली

परिणाम



1 अम्ल सहनशीलता



2 पित्त सहनशीलता

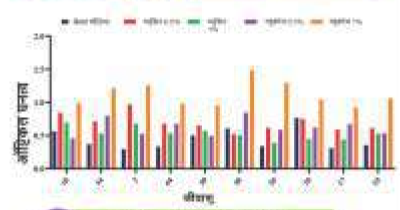
3 लैक्टिक एसिड उत्पादन

जीवाणु	लैक्टिक एसिड (ग्राम/लीटर)	सम-किण्वक	विषम-किण्वक
S1	67.22±0.74		✓
S2	126.31±0.34		✓
S10	134.14±10.39	✓	
S11	69.02±0.02		✓
S13	116.61±0.54	✓	
S14	112.76±0.03	✓	
S17	124.00±0.66	✓	
S18	131.38±0.1	✓	
S20	121.52±1.85		✓
S26	108.99±0.4	✓	
S29	118.79±0.23		✓
S34	121±2.7	✓	
S35	116.08±0.34		✓
S38	120.46±0.41	✓	
S39	[illegible]	✓	
S44	[illegible]	✓	

4 हेमोलिटिक गतिविधि

जीवाणु	हेमोलिसिस
S1	x
S2	x
S10	x
S11	x
S14	x
S17	x
S20	x
S26	x
S29	✓
S34	x
S18	x
S39	x
S44	x
S13	x
S35	x
स्टैफिलोकोकस ऑरियस	✓

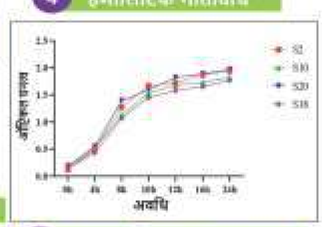
4 हेमोलिटिक गतिविधि



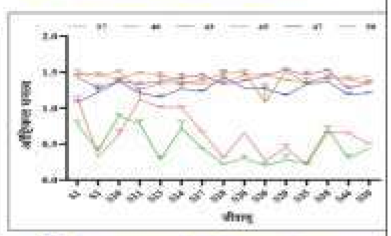
5 म्यूसिन क्षरण गतिविधि

जीवाणु	शुष्क पदार्थ क्षरणशीलता (%)	कार्बनिक पदार्थ क्षरणशीलता (%)	मीथेन (कुल गैस का %)	विभाजनकारी कारक
S2	44.39[b]±3.15	85.36[b]±2.27	24.65±2.11	1.55[a]±0.14
S10	49.09[bc]±1.8	85.30[b]±1.63	27.03±0.32	1.40[a]±0.03
S18	44.31[b]±2.17	88.37[b]±6.68	26.26±1.59	1.64[a]±0.08
S20	55.49[c]±2.45	83.09[b]±1.59	27.99±1.43	1.70[a]±0.85
लै. प्लांटारम	35.63[ab]±1.46	75.74[a]±2.43	28.10±1.63	2.71[b]±0.16
जीवाणु रहित	31.67[a]±1.41	71.69[a]±1.52	26.82±0.57	2.63[b]±0.16

8 सिम्युलेटेड रुमेन स्थिति मे पराली के पाचन मे बैक्टीरिया की भूमिका का परीक्षण



7 विकास वक्र



6 तापमान के प्रति सहनशीलता

निष्कर्ष

- साईलेज मूल के 4 *लैक्टोबैसिलस* बैक्टीरिया सुरक्षित, अम्ल और पित्त के प्रति सहनशील पाए गए, एवं इनमें विभिन्न तापमानों पर जीवित रहने की क्षमता अधिक थी।
- इन 4 जीवाणुओं ने रुमेन सिमुलेशन में पराली के पाचन में मदद की, इसलिए इन्हें संभावित रूप से साइलेज इनोकुलेंट और/या प्रोबायोटिक्स के रूप में प्रयोग किया जा सकता है।

S2 लैक्टोबैसिलस फेरमेंटम
S18 पेडियोकोकस एसिडिलैक्टि
S10 लैक्टोबैसिलस ऑरिस
S20 लैक्टोबैसिलस फेरमेंटम

अभिस्वीकृति

हम तकनीकी और वित्तीय सहायता के लिए निदेशक, राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान करनाल के आभारी हैं।

साहीवाल और लाल सिंधी नस्ल की पहचान और वर्गीकरण के लिए डीप लर्निंग तकनीक का उपयोग

इंदु देवी, राधिका वरहदे, नसीब सिंह, दिव्यांशु सिंह तोमर, एस एस लठवाल और पवन सिंह

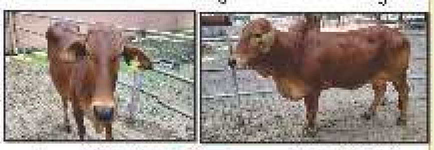
पशुधन उत्पादन प्रबंधन विभाग, भा.कृ.अनु.प. - राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

परिचय

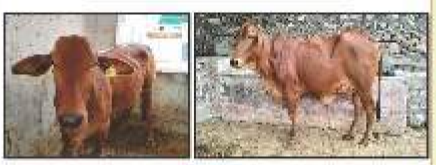
- भारत में 73.5% गायें स्वदेशी हैं, इसमें से केवल 29.5% गायें वर्णनात्मक श्रेणी की है।
- सामान्यतः देशी पशुओं की नस्लों का वर्गीकरण रूपात्मक भिन्नता के आधार पर किया जाता है।
- कभी-कभी, साहीवाल और लाल सिंधी जैसी समान दिखने वाली नस्लों में अंतर करना काफी मुश्किल होता है, इसीलिए इस काम के लिए विशेषज्ञ व्यक्ति की जरूरत पड़ती है
- आधुनिक कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) उपकरणों का उपयोग करके नस्लों की पहचान की जा सकती है।
- चूंकि विभिन्न नस्लों की शकल-सूरत में विशिष्ट अंतर होता है, इसलिए वर्तमान अध्ययन में पशुओं की नस्ल की छवियों से लक्षण निकालने के लिए कम्प्यूटर विज़न एवं ट्रांसफर लर्निंग पर आधारित डीप लर्निंग मॉडल का उपयोग किया गया था।

सामग्री और तरीके

- ✓ **डेटासेट निर्माण** : छवि डेटासेट तैयार करने के लिए, दोनों नस्लों की छवियों को प्राकृतिक वातावरण में एक मोबाइल फोन कैमरे (मोटोरोला जी82) का उपयोग करके कैप्चर किया गया था। प्रत्येक नस्ल की 120 गायों का चयन किया गया।
- ✓ प्रत्येक नस्ल की 120 गायों से चार छवियां/गाय एकत्र की गईं, जिसके परिणामस्वरूप कुल 480 छवियां प्राप्त हुईं।



सामने की छवि साहीवाल बाएँ भाग की छवि



सामने की छवि लाल सिंधी बाएँ भाग की छवि

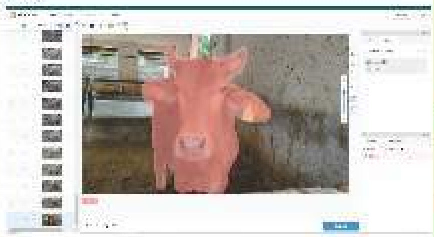
- ✓ **डेटासेट का विभाजन** : 80% (384) छवियों का उपयोग प्रशिक्षण डेटासेट के रूप में और 20% का उपयोग परीक्षण डेटासेट के रूप में किया गया था।
- ✓ प्रशिक्षण डेटासेट की मात्रा बढ़ाने के लिए छवि वृद्धि (इमेज ऑग्मेंटेशन) तकनीक का उपयोग किया गया था।

नस्ल	छवि प्रति गाय	कुल गायें	कुल छवियां	ट्रेनिंग डेटा सेट के लिए कुल छवियां	ऑग्मेंटेशन द्वारा बनाई गई कुल छवियां
साहीवाल	4	120	480	380	1140
लाल सिंधी	4	120	480	380	1140
		कुल छवियाँ			2280+200=2480

छवि पूर्व-प्रसंस्करण :

छवि अधिग्रहण (4080×2296 रिज़ॉल्यूशन)
↓
छवियों का आकार बदलना (288×512 रिज़ॉल्यूशन)
↓
छवियों का एनोटेशन
↓
प्रशिक्षण (80%) और परीक्षण (20%) डेटासेट में विभाजन
↓
गायों के विभाजन के लिए सीएनएन आर्किटेक्चर का डिज़ाइन
↓
डिज़ाइन किए गए सीएनएन मॉडल का प्रशिक्षण
↓
विकसित मॉडल का उपयोग कर पूर्वानुमान
↓
बाइनरी इमेज (छवि के क्षेत्र के रूप में गायें)
↓
मूल छवि पर बाइनरी छवि को ओवरलैप करना
↓
परिणामी छवि में से पृष्ठभूमि हटा दी जाती है

एनोटेशन (लेबलिंग): लेबल स्टूडियो टूल का उपयोग करके गाय को पृष्ठभूमि से अलग करने के लिए छवि में प्रत्येक पिक्सेल को गाय या पृष्ठभूमि के पिक्सेल में अंकित किया गया।



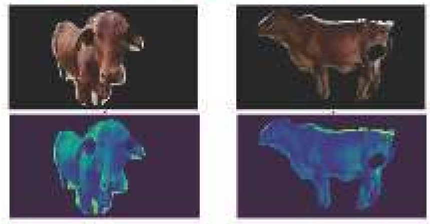
सिमेंटिक विभाजन प्रक्रिया: यह पृष्ठभूमि से गाय क्षेत्र को सटीक रूप से विभाजित करता है। यह कैप्चर की गई छवियों में पृष्ठभूमि हस्तक्षेप को कम करता है। इससे पशुओं की नस्लों की बेहतर पहचान और वर्गीकरण होता है।

विभाजन के लिए सीएनएन मॉडल:

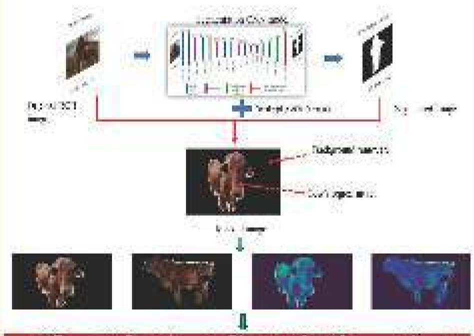
सिमेंटिक सेगमेंटेशन मॉडल का प्रशिक्षण और मूल्यांकन:

मेट्रिक	सूत्र
आईओ यू (IoU)	$\frac{TP}{TP + FN + FP}$
प्रिसिशन (Precision)	$\frac{TP}{TP + FP}$
रिकॉल (Recall)	$\frac{TP}{TP + FN}$
एफ 1 (F1)	$\frac{2 \times Precision \times Recall}{Precision \times Recall}$

मूल गाय की छवि के ऊपर सेगमेंटेड छवि को लगाना



गाय की नस्ल वर्गीकरण के लिए अपनाई गई प्रक्रिया



वर्गीकरण के लिए ट्रांसफर लर्निंग आधारित सीएनएन मॉडल
↓
गाय की नस्ल की पहचान

परिणाम

सिमेंटिक विभाजन मॉडल के लिए मूल्यांकन परिणाम

मूल्यांकन मेट्रिक्स	पृष्ठभूमि (%)	गाय (%)
आईओ यू (IOU)	87.22	81.75
एफ-1 स्कोर (F1-Score)	87.93	89.26
रिकॉल (Recall)	89.41	84.50
प्रिसिशन (Precision)	86.50	86.01

विकसित वर्गीकरण मॉडल के परीक्षण द्वारा प्राप्त कन्फ्यूज़न मैट्रिक्स

वर्गीकरण परिणामों का गात्रात्मक मूल्यांकन

नस्ल	टी पी (TP)	एफ एन (FN)	एफ पी (FP)	टी एन (TN)	एक्यूरेसी (%)	प्रिसिशन (%)	रिकॉल (%)	एफ-1
लाल सिंधी	20	5	4	21	82.0	83.3	80.0	81.6
साहीवाल	21	4	5	20	82.0	80.8	84.0	82.4

निष्कर्ष

प्रत्यक्ष रूप से एक जैसी दिखने वाली गाय की स्वदेशी नस्लों (साहीवाल और लाल सिंधी) की पहचान और वर्गीकरण करने के लिए कम्प्यूटर विज़न और ट्रांसफर लर्निंग आधारित कन्वोल्यूशनल न्यूरल नेटवर्क (मॉडल) की शुद्धता (एक्यूरेसी) 82% पायी गयी।

जीवन चक्र मूल्यांकन पद्धति को अपनाते हुए हरियाणा के डेयरी फार्मों के उत्पादन के आधार पर ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन का आकलन

दीपेश भारत मिश्रा, बिलाल चामडिया, राशिका श्रीवास्तव और नितिन त्यागी*
पशु पोषण विभाग, भा.कृ.अनु.प.,राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल, हरियाणा

प्रस्तावना

- वैश्विक पशुधन से कुल GHG उत्सर्जन प्रति वर्ष 7.1 गीगाटन CO_2-इक्विव है, जो सभी मानवजनित GHG उत्सर्जन का 14.5 प्रतिशत दर्शाता है।

जीवन चक्र मूल्यांकन (एलसीए):

- एलसीए किसी उत्पाद, प्रक्रिया या गतिविधि के पूरे जीवन चक्र या जीवनकाल में उसके पर्यावरणीय प्रभावों का मूल्यांकन करने के लिए एक उपकरण (पद्धति) है जो "क्रैडल टू ग्रेव विश्लेषण" के रूप में भी जाना जाता है।

> लक्ष्य और दायरा
- अध्ययन का उद्देश्य, कार्यात्मक इकाई, प्रणाली सीमा

> जीवन चक्र सूची विश्लेषण
- पशु की जनसांख्यिकी, भोजन, चारे और चारे के स्रोत, खेतों में ऊर्जा का उपयोग, खाद प्रबंधन, दूध की उपज

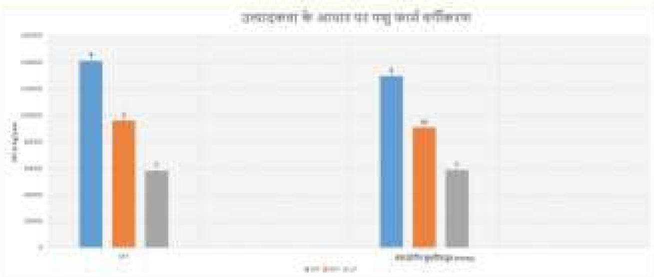
> प्रभाव आकलन
- ग्लोबल वार्मिंग क्षमता (CO_2=1, CH_4 को 28 और N_2O को 265) पर विचार करने के बाद GHG उत्सर्जन का योग CO_2-समतुल्य में व्यक्त किया जाता है।

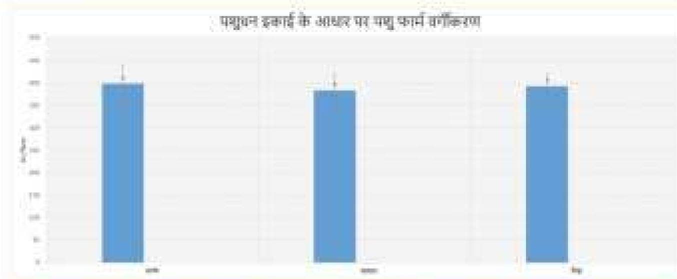
> विवेचन
- एलसीए अध्ययन के आधार पर निष्कर्ष और सिफारिशें की जाती हैं

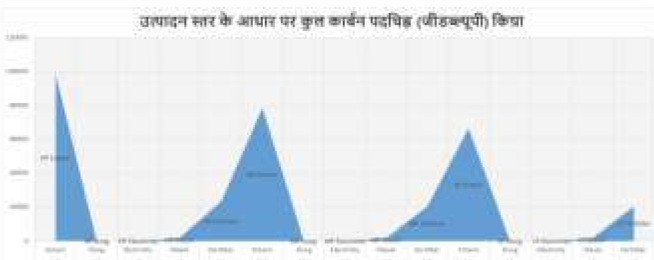
कार्यप्रणाली

हरियाणा के पूर्वी और पश्चिमी क्षेत्र से कुल 30 संगठित संकर पशु डेयरी फार्मों का चयन किया गया और जीवन चक्र मूल्यांकन (एलसीए) पद्धति को अपनाकर अर्ध-संरचित साक्षात्कार तकनीक के आधार पर डेटा एकत्र किया गया।

परिणाम

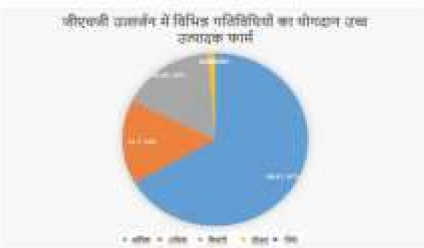


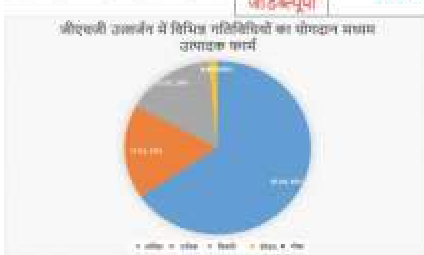


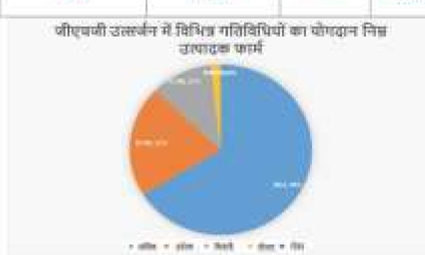


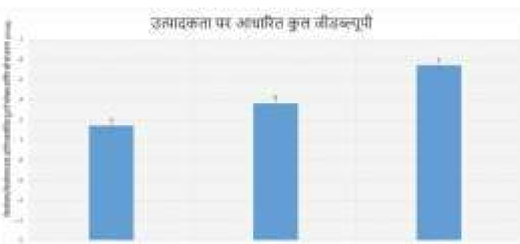
उत्पादन स्तर के आधार पर कार्बन पदचिह्न (जीडब्ल्यूपी) किलोग्राम प्रति किलोग्राम एफपीसीएम

	उच्च	मध्यम	निम्न	SEM	P-value
रूमेन-संबंधी	0.76^{a}	0.89^{b}	1.15^{c}	0.03	<0.001
खाद	0.18^{a}	0.24^{b}	0.37^{c}	0.02	<0.001
बिजली	0.19	0.21	0.19	0.004	NS
डीज़ल	0.01^{a}	0.02^{b}	0.03^{c}	0.001	<0.001
गोबर	0.068^{a}	0.074^{a}	0.091^{b}	0.002	<0.001
कुल जीडब्ल्यूपी	1.14^{a}	1.36^{b}	1.74^{c}	0.05	<0.001









निष्कर्ष

- प्रति किलोग्राम एफपीसीएम में कुल जीएचजी उत्सर्जन मध्यम और निम्न उत्पादक फार्मों की तुलना में उच्च उत्पादक फार्म में सबसे कम पाया गया।
- जीएचजी उत्सर्जन का मुख्य हॉटस्पॉट आंत्रीय किण्वन था जिसके बाद उर्वरक और बिजली पायी गई ।

आभार

हम तकनीकी और वित्तीय सहायता के लिए निदेशक, राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान करनाल के आभारी हैं।

करक्यूमिन अनुपूरण का करण फ्रीज़ साँड़ों के वीर्य की गुणवत्ता पर प्रभाव

मनीषा यादव*, निशांत कुमार, दिलीप कुमार यादव, दिव्यांशु लखनपाल, पवन सिंह एवं आशुतोष
पशुधन उत्पादन प्रबंधन प्रभाग
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद—राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल—132001, हरियाणा

प्रस्तावना

- करक्यूमिन एक बेहद महत्वपूर्ण यौगिक है। ये कोशिकाओं को ऑक्सिडेटिव क्षति से बचाने तथा कोशिकीय मृत्यु को रोकने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
- इसमें सूजनरोधी, जीवाणुरोधी एवं विषाणुरोधी क्षमता होती है तथा ये शरीर की प्रतिरक्षा प्रणाली को भी सशक्त बनाता है।
- ये सूचित किया गया है की संकर नस्ल के सांड़ों में वीर्य की खराब गुणवत्ता एक बड़ी प्रजनन समस्या है।
- शोध से ये ज्ञात हुआ है की करक्यूमिन अनुपूरण से कुक्कुट तथा छोटे पशुओं की वीर्य की गुणवत्ता में सुधार होता है लेकिन साँड़ों में इसके प्रभाव का आकलन अब तक नहीं किया गया है।
- वर्तमान अध्ययन करण फ्रीज साँड़ों में करक्यूमिन अनुपूरण का वीर्य की गुणवत्ता एवं जैव रासायनिक मापदंडों पर प्रभाव का आकलन करने के लिए आयोजित किया गया।

उद्देश्य

करण फ्रीज़ साँड़ों के वीर्य की गुणवत्ता और जैव रासायनिक मापदंडों पर करक्यूमिन अनुपूरण के प्रभाव का मूल्यांकन करना।

सामग्री एवं विधि

- वर्तमान शोध कृत्रिम प्रजनन अनुसंधान केंद्र, भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल में 12 करण फ्रीज़ साँड़ों पर किया गया।
- 12 करण फ्रीज़ साँड़ों को शारीरिक वजन के आधार पर 2 समूहों में (प्रत्येक समूह में 6) बांटा गया। ये समूह नियंत्रित समूह तथा पूरक समूह थे।
- पूरक समूह के पशुओं को 2 महीने की अवधि तक मूल आहार के साथ करक्यूमिन पाउडर (95 प्रतिशत) 200 मिलीग्राम प्रति किलो शुष्क पदार्थ की दर से खिलाया गया। नियंत्रित समूह में केवल मूल आहार खिलाया गया।
- हर साँड़ से सप्ताह में दो बार वीर्य के नमूने एकत्र किए गए और उनका मूल्यांकन किया गया।
- जैव रासायनिक मापदंडों के आकलन के लिए पाक्षिक अंतराल पर रक्त के नमूने एकत्र किए गए।

वीर्य के मापदंड
1) वीर्य की मात्रा 2) वीर्य में शुक्राणुओं की सान्द्रता 3) शुक्राणुओं की सामूहिक एवं प्रगतिशील गतिशीलता 4) जीवित एवं मृत शुक्राणु प्रतिशत 5) अक्षत एक्रोजोम प्रतिशत 6) असामान्य शुक्राणुओं का प्रतिशत 7) हाइपो ओस्मोटिक स्वेलिंग टेस्ट प्रतिशत

जैव रासायनिक मापदंड
1) लिपिड परोक्सिडेशन 2) कुल एंटीऑक्सीडेंट क्षमता

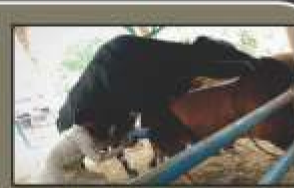
हॉरमोन- टेस्टोस्टेरोन

परिणाम एवं चर्चा

तालिका 1: नियंत्रित एवं पूरक समूह के सांड़ों का जैव रासायनिक मापदंड

मापदंड	नियंत्रित समूह	पूरक समूह
लिपिड परोक्सिडेशन (नैनो मोल प्रति 100 मिलियन शुक्राणु)	4.59±0.54^{a}	3.05±0.51^{b}
कुल एंटीऑक्सीडेंट क्षमता (मिलीमोल प्रति मिलीलीटर)	14.54±0.49^{a}	16.81±0.51^{b}
टेस्टोस्टेरोन (नैनोग्राम प्रति मिलीलीटर)	4.35±0.30^{a}	4.81±0.25^{b}

चित्र 1. करक्यूमिन



चित्र 2. कृत्रिम योनि द्वारा वीर्य एकत्रीकरण

चित्र 3. शुक्राणु असामान्यताएं

चित्र 4. जीवित एवं मृत शुक्राणु

तालिका 2: नियंत्रित एवं पूरक समूह के सांड़ों में वीर्य गुणवत्ता के मापदंड

मापदंड	नियंत्रित समूह	पूरक समूह
वीर्य की मात्रा (मिलीलीटर)	6.00±0.54	6.13±0.48
वीर्य में शुक्राणुओं की सान्द्रता (मिलियन	1155.27±74.42^{a}	1220.98±77.65^{b}
शुक्राणुओं की सामूहिक गतिशीलता (0-5)	2.50±0.23^{a}	2.87±0.15^{b}
शुक्राणुओं की प्रगतिशील गतिशीलता (प्रतिशत)	70.99±1.73^{a}	74.10±1.25^{b}
जीवित एवं मृत शुक्राणुओं की गणना (प्रतिशत)	73.94b±0.64^{a}	76.24a±1.24^{b}
हाइपो ओस्मोटिक स्वेलिंग टेस्ट (प्रतिशत)	62.79±1.61^{a}	64.42±1.58^{b}
अक्षत एक्रोजोम (प्रतिशत)	84.15±0.78	84.34±0.89
असामान्य शुक्राणुओं की गणना (प्रतिशत)	13.72±0.63^{a}	12.48±0.65^{b}
हिमद्रवण पश्चात गतिशीलता (प्रतिशत)	51.15±1.30^{a}	55.48±1.05^{b}
हिमद्रवण पश्चात जीवित एवं मृत शुक्राणुओं की गणना (प्रतिशत)	57.77±0.66^{a}	59.88±0.65^{b}
हिमद्रवण पश्चात हाइपो ओस्मोटिक स्वेलिंग टेस्ट (प्रतिशत)	46.35±0.71^{a}	48.00±0.73^{b}
हिमद्रवण पश्चात असामान्य शुक्राणुओं की गणना (प्रतिशत)	21.80±0.93^{a}	18.95±0.93^{b}

** a,b एक पंक्ति के औसत में भिन्न परिलेखो के बीच उल्लेखनीय फर्क ($p<0.05$)

निष्कर्ष

वर्तमान शोध का ये निष्कर्ष है की करक्यूमिन अनुपूरण द्वारा करण फ्रीज़ साँड़ों के वीर्य की गुणवत्ता में महत्वपूर्ण सुधार लाया जा सकता है।

अभिस्वीकृति

- निकरा
- निदेशक, भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान,करनाल

राष्ट्रीय डेरी मेला (8-10 अप्रैल, 2023) की गतिविधियाँ

1923-2023
CELEBRATING
100 Years of Excellence in Dairy Science

हर कदम, हर डगर
किसानों का हमसफर
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
Agrisearch with a human touch

Azadi Ka Amrit Mahotsav

19वें दीक्षाँत समारोह के दौरान महामहिम राष्ट्रपति (दायें से चौथी) एवं अन्य माननीय

भाकृअनुप
ICAR

भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान
(मानद् विश्वविद्यालय) करनाल – 132 001 भारत
ICAR-NATIONAL DAIRY RESEARCH INSTITUTE
(Deemed University) Karnal - 132 001 India

ndri