

# दुधारु पशुओं के मिथेन उत्सर्जन में कमी



मिथेन उत्सर्जन में कमी दूध उत्पादन में सुधार करने में भी मदद करती है



राष्ट्रीय डेरी विकास बोर्ड

आणंद

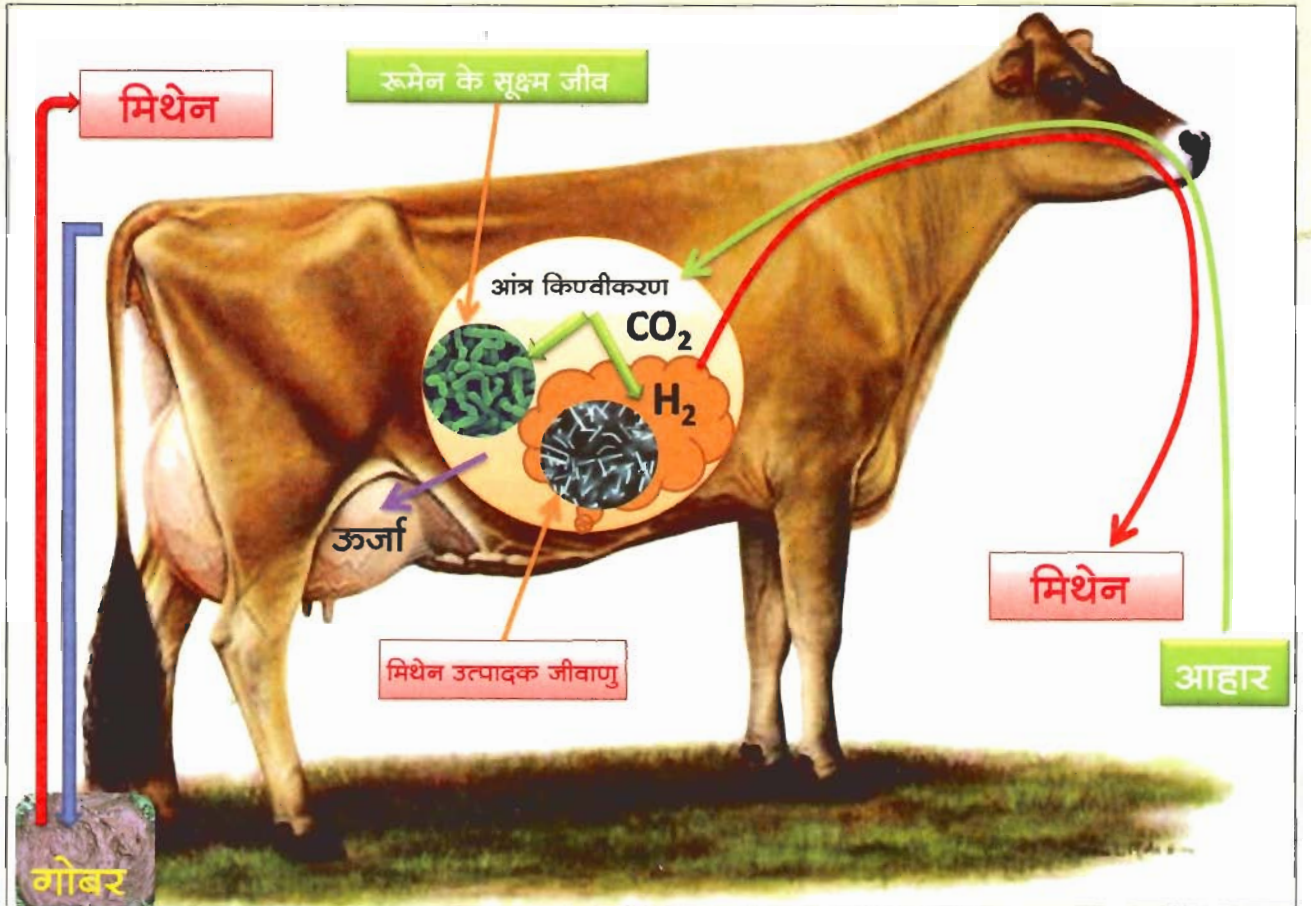


## प्रस्तावना

ग्रीनहाउस गैसों (जीएचजी) की वायुमंडलीय सघनता में वृद्धि की वजह से वैश्विक जलवायु परिवर्तन चिंता का एक प्रमुख कारण बन गया है। आस पास के परिवेश के तापमान में वृद्धि के कारण जलवायु परिवर्तन पशुओं के दूध उत्पादन को प्रभावित करता है। मिथेन एक शक्तिशाली ग्रीनहाउस गैस है, जो जुगाली करने वाले पशुओं में चारे की आंत्र किण्वीकरण के परिणामस्वरूप उत्सर्जित होती है। आंत्र किण्वीकरण भारत में कुल मिथेन उत्सर्जन में से लगभग आधे के लिए जिम्मेदार है। जुगाली करने वाले पशु मिथेन के रूप में सकल ऊर्जा खपत का 4-12 प्रतिशत खोते हैं, जो केवल पर्यावरण के लिए ही हानिकारक नहीं है बल्कि पशुओं में ऊर्जा नुकसान के लिए भी जिम्मेदार है।

## जुगाली करने वाले पशुओं में मिथेन उत्पादन

जुगाली करने वाले पशुओं में चार पेट जैसे कि रूमेन, जालिका, ओमैसम और ऐबोमैसम से बनी हुई एक अद्वितीय पाचन प्रणाली है। रूमेन पहला और सबसे बड़ा अनुभाग है, जो कुल पेट के विस्तार का 80 प्रतिशत होता है जहां जीवाणु, प्रोटोजोआ और कवक जैसे सूक्ष्म जीव पशु आहार को तोड़ने एवं किण्वीकरण करके वाष्पशील बसा अम्ल (विएएफ), जैविक प्रोटीन, कार्बन डायोक्साइड और मिथेन जैसे उत्पादों में परिवर्तित करते हैं।



विएएफ में से, एसीटेट और ब्यूटरेट मिथेन उत्पादक हैं जो गठन के दौरान हाइड्रोजन का निर्माण करते हैं, जबकि प्रोपियोनेट ग्लूकोजीनिक है जो हाइड्रोजन का इस्तेमाल करता है। ज्यादा एसीटेट और ब्यूटरेट उत्पादन अधिक हाइड्रोजन और कार्बन डायोक्साइड का निर्माण करता है, जो मिथेन उत्पादन के लिए मुख्य कार्यद्रव हैं। रूमेन के वातनिरपेक्षीय परिस्थिति में, मिथेन उत्पादक जीवाणु हाइड्रोजन और कार्बन डायोक्साइड का उपयोग करके आंत्र मिथेन का निर्माण करते हैं, जो कि डकार के माध्यम से मुख्य रूप से उत्सर्जित होता है।



## मिथेन का एसएफ<sub>6</sub> ट्रेसर तकनीक द्वारा मापन



क्षेत्रीय परिस्थिति के तहत एसएफ<sub>6</sub> ट्रेसर तकनीक द्वारा मिथेन उत्सर्जन अनुमान

- सल्फर हेक्साफ्लोराइड (एसएफ<sub>6</sub>) ट्रेसर तकनीक, खिलाने और प्रबंधन की प्राकृतिक परिस्थितियों के तहत जुगाली करने वाले पशुओं से मिथेन उत्सर्जन के माप के लिए एक अंतरराष्ट्रीय स्तर पर मान्यता प्राप्त तकनीक है।
- इस तकनीक में, एक छोटी सी एसएफ<sub>6</sub> युक्त पारगमन नलिका पशु के रुमेन में रखी जाती है।
- इसके बाद, लगातार चार दिनों तक दैनिक सांस के नमूने, पशुओं के गर्दन पर लगाए हुए कनस्टरो में एकत्र करके मिथेन और एसएफ<sub>6</sub> के विश्लेषण के लिए प्रयोगशाला में लाए जाते हैं।
- मिथेन और एसएफ<sub>6</sub> की सघनता गैस क्रोमैटोग्राफी यंत्र द्वारा निर्धारित की जाती है। पारगमन नलिका से एसएफ<sub>6</sub> उत्सर्जन की दर और सांस के नमूने में मिथेन एवं एसएफ<sub>6</sub> की सघनता का अनुपात के उत्पाद रूप में मिथेन उत्सर्जन दर गणना की जाती है।

## मिथेन उत्सर्जन को कम करने के लिए संतुलित पशु आहार खिलाना

भारत में ज्यादातर किसान पशुओं को खिलाने के पारंपरिक तरीकों का पालन करते हैं, जो आम तौर पर ऊर्जा, प्रोटीन और खनिजों के मामले में असंतुलित हैं। असंतुलित आहार खिलाए गये पशु, कम जैविक प्रोटीन संश्लेषण और उच्च एसीटेट उत्पादन होने के कारण दूध के प्रति यूनिट अधिक मिथेन का उत्पादन करते हैं।

इसे देखते हुए, एनडीडीबी ने विभिन्न कृषि-जलवायु क्षेत्रों में आहार संतुलन के माध्यम से मिथेन के उत्सर्जन में कमी की माप पर अध्ययन शुरू किया है, जहां किसानों को गांव के प्रशिक्षित स्थानीय जानकार व्यक्ति से (एलआरपी) एनडीडीबी द्वारा विकसित कंप्यूटर सॉफ्टवेयर का उपयोग कर स्थानीय स्तर पर उपलब्ध आहार संसाधनों के साथ पशुओं के आहार संतुलन की सलाह दी जाती है।

संतुलित आहार रुमेन किण्वीकरण प्रक्रिया को कम एसीटेट, ब्यूटेरेंट और उच्च प्रोपिओनेट उत्पादन की दिशा में परिवर्तित करता है। इसके परिणाम स्वरूप उच्च जैविक प्रोटीन उपज और कम मिथेन उत्पादन होता है। ज्यादा प्रोपिओनेट और जैविक प्रोटीन संश्लेषण जुगाली करने वाले पशुओं को दूध उत्पादन के लिए ऊर्जा और प्रोटीन प्रदान करते हैं।

एनडीडीबी द्वारा आयोजित क्षेत्रीय परीक्षणों से संकेत मिलता है कि आहार संतुलन दूध उत्पादन और जैविक प्रोटीन संश्लेषण की दक्षता में सुधार कर, दूध उपज के प्रति किलो मिथेन उत्सर्जन को कम करने की क्षमता रखता है।



क्षेत्रीय परिस्थितियों के तहत संतुलित आहार के माध्यम से मिथेन उत्सर्जन में कमी

### आहार संतुलन के माध्यम से मिथेन उत्सर्जन को कम करने के लाभ

- पशुओं के आहार में स्थानीय रूप से उपलब्ध आहार संसाधनों का बेहतर उपयोग
- जुगाली करने वाले पशुओं में आहार ऊर्जा और प्रोटीन का कुशल उपयोग
- जैविक प्रोटीन संश्लेषण की बेहतर दक्षता
- सकल ऊर्जा खपत के नुकसान में कमी
- मिथेन के रूप में खोयी आहार ऊर्जा का कुछ भाग उत्पादक प्रयोजन के लिए मोड़ना
- दुधारु पशुओं की बेहतर उत्पादकता
- दुधारु पशुओं से जीएचजी उत्सर्जन में कमी