



पशुधन स्वास्थ्य में लाभकारी इन्फ्रारेड थर्मल इमेजिंग तकनीक

सोहनवीर सिंह

🔥 इन्फ्रारेड थर्मल इमेजिंग पशुओं में समय पर तनाव एवं रोगों की पहचान और निगरानी के लिए एक उपयोगी तकनीक है। यह तकनीक पारंपरिक नैदानिक विधियों की तुलना में काफी लाभकारी है, जिसके उपयोग से समय पर पशु कल्याण में सुधार सुनिश्चित किया जा सकता है। यह उपकरण इस सिद्धांत पर कार्य करता है, जिसके अनुसार पशु के शरीर द्वारा उत्पन्न इन्फ्रारेड विकिरण को कैप्चर और विश्लेषित किया जाता है, जो पशुओं की भौतिक स्थिति, स्वास्थ्य स्थिति और थर्मल संतुलन से संबंधित होता है। इस तकनीक में उत्तेजना और रोग के प्रसार से संबंधित तापमान में होने वाले परिवर्तनों को जानने की क्षमता होती है। इस कारण थनैला, श्वसन रोग, लंगड़ापन और संक्रमण जैसे रोगों के समय पर होने वाले लक्षणों की पहचान हेतु यह एक महत्वपूर्ण तकनीक है। आने वाले समय में इस तकनीक के उपयोग से पशुधन प्रबंधन में इसकी व्यापक संभावनाएं हैं, जिससे रोग की समय पर पहचान सुनिश्चित करने और कृषि क्षेत्र में पशु स्वास्थ्य, कल्याण तथा अंततः उत्पादकता में सुधार करने में मदद मिलेगी। 🔥

इन्फ्रारेड थर्मोग्राफी (इन्फ्रारेड थर्मल इमेजिंग) तकनीक का उपयोग पशु के सतही तापमान का मूल्यांकन करने के लिए प्रभावी रूप से किया जा सकता है। इसमें पशु की सतह से उत्सर्जित होने वाले इन्फ्रारेड विकिरण को एकत्र कर उसे विद्युत संकेतों में परिवर्तित किया जाता है और एक थर्मल छवि उत्पन्न की जाती है, जो

प्रधान वैज्ञानिक, पशु शरीर क्रिया विज्ञान विभाग, भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल-132001

उपयोगी तकनीक

- गैर-आक्रामक और सुरक्षित
- दक्षता में वृद्धि और श्रम की बचत
- स्वास्थ्य समस्याओं का शीघ्र पता लगाना
- समस्या का सटीक स्थानीयकरण
- लागत में बचत

शरीर की सतह पर तापमान के वितरण को दर्शाती है। थर्मल छवि को एक निर्धारित रंग स्केल के साथ प्रस्तुत किया जाता है, जिसमें प्रत्येक रंग एक विशिष्ट तापमान सीमा को दर्शाता है।

इन्फ्रारेड थर्मोग्राफी तकनीक का उपयोग करके पशु की सतह पर तापमान के वितरण को दृष्टिगत बनाना संभव हो जाता है। इससे पशु के शरीर की सतह पर रक्त प्रवाह में होने वाले परिवर्तनों की पहचान भी आसान हो जाती है, जो

विभिन्न स्थितियों, जैसे रोग और तनाव के सूचक हो सकते हैं। इन्फ्रारेड थर्मोग्राफी तकनीक के माध्यम से प्राप्त जानकारीयां पशुओं के सामान्य स्वास्थ्य एवं कल्याण में मदद करती हैं।

थनैला रोग एवं थर्मल इमेजिंग

प्रारंभिक चरण में थनैला रोग का पता लगाने के लिए विभिन्न तकनीकों का उपयोग किया गया है, जैसे विद्युत चालकता, दूध का रंग और सोमैटिक सेल काउंट (एससीसी), लेकिन ये विधियां रोग की प्रारंभिक अवस्था में पहचान के लिए अपर्याप्त साबित हुई हैं। वर्तमान चुनौती थनैला रोग की प्रारंभिक अवस्था में पहचान करना है, ताकि शुष्क अवधि के दौरान, ब्यांत से पहले तथा गंभीर नैदानिक थनैला रोग की स्थिति में थन में होने वाली सूजन का समय पर पता लगाया जा सके।

थनैला रोग से प्रभावित थनों का तापमान काफी बढ़ जाता है। उपनैदानिक थनैला रोग से प्रभावित थनों का औसत तापमान सामान्य शरीर के तापमान की तुलना में 2.0-3.0 डिग्री सेल्सियस अधिक हो जाता है, जबकि नैदानिक थनैला रोग से ग्रसित गायों के थन का तापमान 1.0-1.5 डिग्री सेल्सियस तक बढ़ जाता है। थर्मल इमेजिंग और एससीसी का एक साथ उपयोग करके थनैला रोग का शीघ्र पता लगाया जा सकता है।

लंगड़ापन एवं थर्मल इमेजिंग

लंगड़ापन गाय, भैंस, भेड़ और शूकरों को समान रूप से प्रभावित करता है। यह स्थिति विभिन्न कारणों से उत्पन्न हो सकती है, जिसके लिए पशु चिकित्सा जांच की



आवश्यकता होती है। लंगड़ापन आमतौर पर संक्रमण या चोट के कारण होता है।

थर्मल इमेजिंग कैमरे के उपयोग से बढ़े हुए स्थानीय तापमान का पता लगाकर इनकी पहचान की जा सकती है। जब पैर के रोग से प्रभावित पशुओं की तुलना स्वस्थ पशुओं से की गई, तो लंगड़े पशुओं के सभी क्षेत्रों में अधिक तापमान पाया गया। थर्मल इमेजिंग तकनीक का लाभ उठाकर पशुपालक लंगड़ापन के शुरुआती लक्षणों के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी प्राप्त कर सकते हैं, जिससे समय पर हस्तक्षेप और उपचार संभव हो सकता है।

पशुधन में संक्रामक रोग में उपयोगी

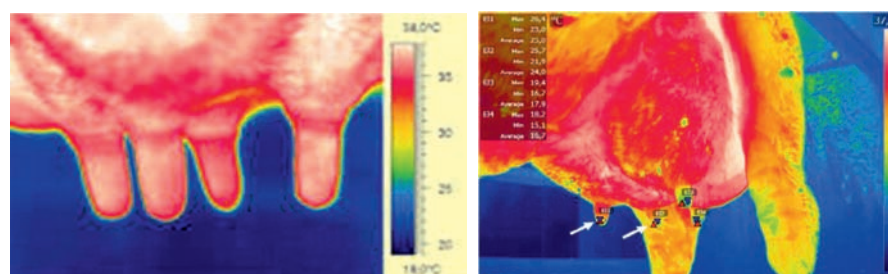
थर्मल इमेजिंग के उपयोग से रोग की शुरुआत से 4-6 दिन पहले ही नैदानिक लक्षणों का पता लगाया जा सकता है। इसी प्रकार, यह तकनीक भेड़ों में ब्लूटंग वायरस के निदान में प्रभावी साबित हुई है, जिससे हल्के बुखार से प्रभावित और सामान्य भेड़ों के बीच 85 प्रतिशत की सटीकता के साथ अंतर किया जा सका। इसके अलावा, पशुओं में कान के संक्रमण का पता लगाने के लिए भी थर्मल इमेजिंग का उपयोग किया गया है, जिसमें नैदानिक लक्षण उभरने से पहले संक्रमित और गैर-संक्रमित कानों के बीच तापमान में काफी अंतर देखा गया है।

बोवाइन वायरल डायरिया (बी.वी.डी.)

इन्फ्रारेड थर्मल इमेजिंग तकनीक द्वारा बछड़ों में संक्रमण के पहले दिन से ही बी.वी.डी. के अनुरूप शरीर के तापमान में होने वाले बदलावों की पहचान की जा सकती है। तापमान में वृद्धि रोग के फैलने का सबसे विश्वसनीय संकेतक साबित हुई है।

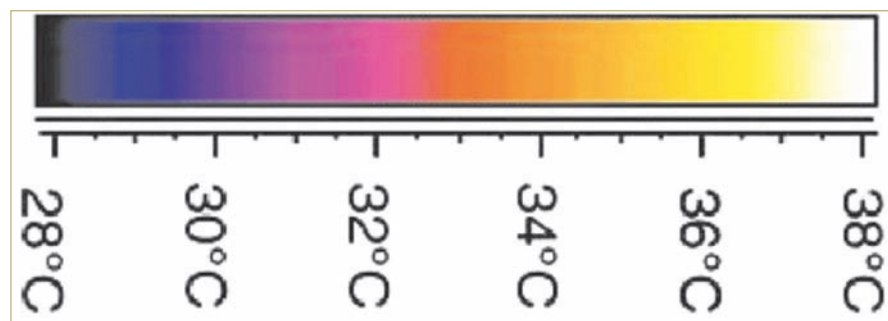
बोवाइन रेस्पिरेटरी डिजीज कॉम्प्लेक्स (बी.आर.डी.सी.)

सफल उपचार रोग की शीघ्र पहचान पर निर्भर करता है। इस संबंध में, आंखों की इन्फ्रारेड थर्मल इमेजिंग के माध्यम से मवेशियों में नैदानिक लक्षण प्रकट होने से कई दिन पहले बी.आर.डी.सी. की पहचान की जा सकती है। यह उपकरण गूदा तापमान



सामान्य थनों की थर्मल इमेजिंग

थनैला रोग से प्रभावित थनों की थर्मल इमेजिंग



तापमान के आधार पर विभिन्न रंगों को दर्शाता इन्फ्रारेड थर्मोग्राफ स्केल

और रक्त परीक्षण जैसे तरीकों की तुलना में काफी प्रभावी है। बाड़े में लगाए गए इन्फ्रारेड थर्मल इमेजिंग कैमरे स्वचालित रूप से सक्रिय रहते हैं।

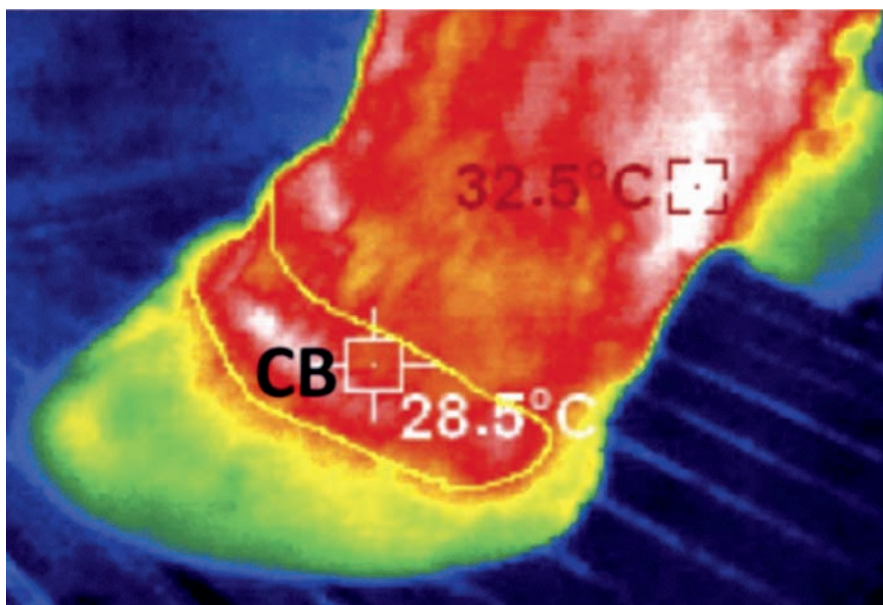
इस नई प्रणाली के दो प्रमुख फायदे हैं। सबसे पहले, यह उत्पादकों और पशु चिकित्सकों को रोग के शुरुआती चरण में बी.आर.डी.सी. से प्रभावित मवेशियों को तेजी से अलग करने और उनका उपचार करने में सक्षम बनाती है, जिससे उपचार की सफलता की संभावना काफी बढ़ जाती है। दूसरा, शीघ्र पहचान और उपचार से झुंड के भीतर रोग के संचरण को प्रभावी ढंग से कम किया जा सकता है और इसके आगे फैलाव को रोका जा सकता है। इन्फ्रारेड थर्मल इमेजिंग और आर.एफ.आई.डी. प्रौद्योगिकी का समावेश बी.आर.डी.सी. प्रबंधन में एक महत्वपूर्ण प्रगति है।

पशुधन में रेबीज, तपेदिक और नीली जीभ

हाल के अध्ययनों में इन रोगों की पहचान और प्रबंधन में सहायता के लिए इन्फ्रारेड थर्मोग्राफी ने एक महत्वपूर्ण उपकरण के रूप में अपनी जगह बनाई है। रेबीज के मामले में, रोग के संक्रामक चरण में रैकून की पहचान करने के लिए इन्फ्रारेड थर्मल इमेजिंग का उपयोग किया गया है।

रेबीज के शुरुआती चरणों में असामान्य रूप से बढ़े हुए नाक के तापमान की पहचान करने की इन्फ्रारेड थर्मल इमेजिंग की क्षमता संभावित रूप से संक्रमित पशुओं की पहचान करने में मदद कर सकती है। इससे वायरल संचरण के जोखिम को कम करने के लिए समय पर प्रबंधन किया जा सकता है।

इन निष्कर्षों से पता चलता है कि इन्फ्रारेड थर्मल इमेजिंग पारंपरिक परीक्षण विधियों का पूरक बन सकती है, जिससे



गोपशु के स्वस्थ पैर की थर्मल इमेज

पशुओं में तपेदिक की स्क्रीनिंग प्रक्रिया को अधिक प्रभावी बनाया जा सकता है।

सीमाएं

हालांकि, इन्फ्रारेड थर्मल इमेजिंग तकनीक की कुछ सीमाएं भी हैं। उपकरण की लागत और विशेषज्ञता की आवश्यकता, पर्यावरणीय कारकों का प्रभाव, तापमान परिवर्तन के अप्रत्यक्ष कारण तथा सीमित अनुप्रयोग इसके प्रमुख सीमित कारक हैं। इसलिए, सटीक निदान के लिए इसे अन्य नैदानिक विधियों के साथ उपयोग करना अधिक प्रभावी माना जाता है।

इन्फ्रारेड थर्मल इमेजिंग पशु स्वास्थ्य और कल्याण की निगरानी के लिए एक अभूतपूर्व तकनीक है। सार्थक और सटीक परिणाम सुनिश्चित करने के लिए रोगग्रस्त और सामान्य पशुओं के बीच स्पष्ट अंतर स्थापित करना महत्वपूर्ण है। यह अंतर तुलना के लिए एक संदर्भ प्रदान करेगा, जिससे स्वास्थ्य समस्याओं से जुड़े असामान्य तापमान

स्वरूप की पहचान की जा सकेगी। इसके अतिरिक्त, नस्ल और उम्र को भी ध्यान में रखना आवश्यक है। ये पशुओं के बीच तापमान में होने वाली भिन्नता को प्रभावित कर सकते हैं।

इन कारकों को ध्यान में रखते हुए थर्मल इमेजिंग तकनीक को प्रभावी ढंग से लागू करके किसान पशुओं से संबंधित स्वास्थ्य समस्याओं का जल्द पता लगाकर समय पर आवश्यक उपाय कर सकते हैं, जिससे पशु कल्याण में सुधार, उत्पादकता में वृद्धि और अंततः कृषि व्यवसाय में अधिक लाभप्रदता सुनिश्चित की जा सकती है। ■

निवेदन

लेखक बंधु खेती पत्रिका के लिए अपने लेख और संबंधित फोटो, कवरिंग लैटर के साथ सिर्फ निम्न पोर्टल पर ही अपने मोबाइल नम्बर के साथ भेजें। ध्यान रखें कि फोटो जेपीजे फॉर्मेट में और उच्च रेजोल्यूशन की हों। लेख में अधिकतम 1200 शब्दों की संख्या रखने का प्रयास करें। इसके अतिरिक्त सुझाव और प्रतिक्रियाएं भी भेज सकते हैं।

हमारा पोर्टल है :
epatrika.icar.org.in

—संपादक

पशु उत्पादन एवं इन्फ्रारेड थर्मल इमेजिंग

इन्फ्रारेड इमेजिंग तकनीक प्राकृतिक और रोग संबंधी शारीरिक स्थितियों के बीच तापमान में होने वाले अंतर के साथ-साथ पशु के शरीर की सतह और मुख्य शारीरिक क्षेत्रों के बीच तापमान में होने वाले उतार-चढ़ाव को आसानी से प्रदर्शित कर सकती है। इस यंत्र की क्षमता शीघ्र निदान और इसके निम्न मूल्यवान अनुप्रयोगों के आधार में शामिल हैं:

- पशुओं की सतह और प्रमुख शारीरिक क्षेत्रों में तापमान के उतार-चढ़ाव का पता लगाना।
- पशुओं में रोगों, तनाव और सूजन का शीघ्र निदान करना।
- पशुओं में मद, अंडोत्सर्जन और गर्भावस्था की शीघ्र पहचान करना।
- बेहतर स्वास्थ्य निगरानी के माध्यम से पशु कल्याण को सुगम करना।