

गहन अध्ययन: कच्चे दूध में *Escherichia coli* के खिलाफ Bio-G-Lacto की रोगाणुरोधी प्रभावशीलता

1. परिचय

कच्चे दूध की सूक्ष्मजीवीय स्थिरता एक महत्वपूर्ण चुनौती है, विशेष रूप से उन क्षेत्रों में जहां पाश्चराइजेशन या रेफ्रिजरेशन सीमित है। *Escherichia coli* संदूषण न केवल खाद्य जनित बीमारियों का कारण बन सकता है, बल्कि यह दूध की शीघ्र खराबी को भी तेज करता है, जिससे इसकी आर्थिक मूल्यवत्ता कम हो जाती है।

Bio-G-Lacto, एक एंजाइम-आधारित सूक्ष्मजीव स्थिरकारी उत्पाद है, जो लैक्टोपेरोक्सीडेज़ प्रणाली का उपयोग करके सूक्ष्मजीवों के विकास को प्रभावी रूप से रोकता है। यह स्वच्छ-लेबल (Clean-Label) और अवशेष-मुक्त (Residue-Free) समाधान आधुनिक उपभोक्ता प्राथमिकताओं के अनुरूप है, जो प्राकृतिक उत्पादों को महत्व देते हैं और सार्वजनिक स्वास्थ्य व उद्योग की आवश्यकताओं को पूरा करता है।

यह अध्ययन नियंत्रित परिस्थितियों में Bio-G-Lacto की प्रभावशीलता का मूल्यांकन करता है, जिससे यह समझने में सहायता मिलेगी कि यह वास्तविक भंडारण चुनौतियों के दौरान *E. coli* के विकास को कितनी प्रभावी रूप से दबा सकता है।

2. सामग्री और विधियाँ

2.1 प्रयोगात्मक डिज़ाइन

इस अध्ययन को Bio-G-Lacto के प्रभाव की तुलना असंसाधित दूध और मानक रासायनिक संरक्षक से उपचारित दूध के साथ करने के लिए संरचित किया गया था।

◆ उद्देश्य:

Escherichia coli को सात दिनों तक अधोत्तम शीतलन स्थितियों में दबाने की क्षमता को मात्रात्मक रूप से मापना।

2.2 नमूना तैयारी

- **दूध का स्रोत:** स्थानीय डेयरी फार्मों से लिए गए कच्चे दूध की प्रारंभिक सूक्ष्मजीवी गुणवत्ता की जाँच की गई।
- **संक्रमण:** वास्तविक संदूषण परिदृश्यों की नकल करने के लिए, *Escherichia coli* को दस की घात तीन CFU प्रति मिलीलीटर की प्रारंभिक जनसंख्या के साथ दूध में मिलाया गया।

2.3 उपचार समूह

- ▶ **प्रथम नियंत्रण समूह:** बिना उपचार वाला कच्चा दूध।
- ▶ **द्वितीय नियंत्रण समूह:** मानक रासायनिक संरक्षक (पचास पीपीएम) से उपचारित कच्चा दूध।
- ▶ **परीक्षण समूह:** Bio-G-Lacto से उपचारित कच्चा दूध (पाँच ग्राम प्रति लीटर, **तीन सौ पीपीएम**), जो पूर्व सिफारिशों के आधार पर इष्टतम खुराक है।

2.4 भंडारण स्थितियाँ

- नमूनों को **बारह डिग्री सेल्सियस** पर संग्रहीत किया गया ताकि उन क्षेत्रों की **गैर-आदर्श शीतलन स्थितियों** की नकल की जा सके, जहाँ ठंडा भंडारण सुसंगत नहीं है।

2.5 सूक्ष्मजीवी विश्लेषण

सूक्ष्मजीव गणना को **शून्य, तीन, पाँच और सात दिन** पर मानक प्लेट काउंट तकनीकों का उपयोग करके मापा गया:

- विकास को **लॉग CFU प्रति मिलीलीटर में रिपोर्ट किया गया** ताकि तुलना की जा सके।
- सटीकता सुनिश्चित करने के लिए प्रत्येक परीक्षण को **तीन बार दोहराया गया**।

3. परिणाम

3.1 वृद्धि गतिकी

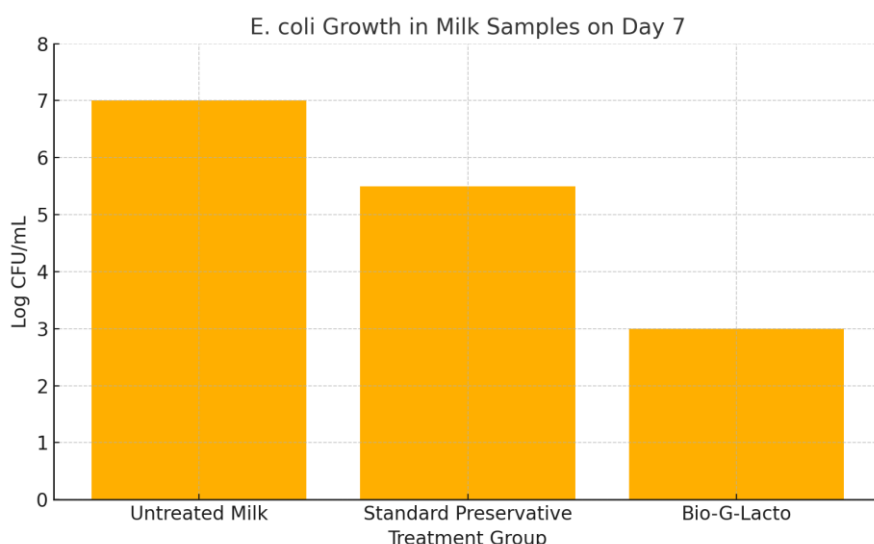
Bio-G-Lacto ने दोनों नियंत्रण समूहों की तुलना में **Escherichia coli** वृद्धि को प्रभावी रूप से दबाने की क्षमता प्रदर्शित की। **तीन सौ पीपीएम** की सांद्रता पर, सूक्ष्मजीवी गतिविधि **सात दिनों** तक पूरी तरह से अवरुद्ध रही।

सारणी १: दूध के नमूनों में Escherichia coli की वृद्धि (लॉग CFU प्रति मिलीलीटर)

दिन	असंसाधित दूध	मानक संरक्षक (पचास पीपीएम)	Bio-G-Lacto (तीन सौ पीपीएम)
शून्य	तीन दशमलव शून्य शून्य	तीन दशमलव शून्य शून्य	तीन दशमलव शून्य शून्य
तीन	पाँच दशमलव शून्य शून्य	चार दशमलव दो शून्य	तीन दशमलव शून्य शून्य
पाँच	छह दशमलव पाँच शून्य	पाँच दशमलव शून्य शून्य	तीन दशमलव शून्य शून्य
सात	सात दशमलव शून्य शून्य	पाँच दशमलव पाँच शून्य	तीन दशमलव शून्य शून्य

चित्र १: Escherichia coli की तुलनात्मक वृद्धि दमन

यह बार ग्राफ **सातवें दिन** विभिन्न दूध उपचारों में सूक्ष्मजीवी गणना को दर्शाता है।



३.२ अवलोकन

❶ असंसाधित दूध:

Escherichia coli की संख्या घातांकीय रूप से बढ़ी, जिससे सातवें दिन तक यह सात लॉग CFU प्रति मिलीलीटर तक पहुँच गई, जो तेजी से खराब होने का संकेत है।

❷ मानक संरक्षक:

(पचास पीपीएम पोटैशियम सोरबेट)

Escherichia coli के विकास में मध्यम दमन देखा गया, लेकिन सातवें दिन तक सूक्ष्मजीवी गणना पाँच दशमलव पाँच लॉग CFU प्रति मिलीलीटर तक पहुँच गई।

❸ Bio-G-Lacto:

पूरे भंडारण अवधि के दौरान *Escherichia coli* वृद्धि को पूर्ण रूप से अवरुद्ध रखा गया, जिससे सूक्ष्मजीवी संख्या आधार स्तर (तीन लॉग CFU प्रति मिलीलीटर) पर बनी रही।

४. चर्चा

४.१ Bio-G-Lacto की प्रभावशीलता

Bio-G-Lacto में मौजूद लैक्टोपेरोक्सीडेज़ प्रणाली प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन यौगिकों (जैसे हाइपोथायोसाइनाइट) का निर्माण करती है, जो सूक्ष्मजीवी झिल्लियों को लक्षित करते हैं। ये अल्प-आयु वाले मध्यवर्ती यौगिक *Escherichia coli* के प्रसार को प्रभावी रूप से बाधित करते हैं, बिना दूध की संवेदी या पोषण संबंधी विशेषताओं से समझौता किए।

४.२ मानक संरक्षकों की तुलना

यद्यपि रासायनिक संरक्षकों ने *Escherichia coli* वृद्धि को कुछ हद तक सीमित किया, Bio-G-Lacto ने बेहतर प्रभावशीलता दिखाई:

- ✓ सात दिनों तक सूक्ष्मजीवी वृद्धि का पूर्ण दमन।
- ✓ कोई अवशेष नहीं, जिससे यह स्वच्छ-लेबल आवश्यकताओं के अनुरूप बना रहता है।

४.३ व्यावहारिक प्रभाव

Bio-G-Lacto एक प्रभावी समाधान प्रदान करता है:

- ✓ उन क्षेत्रों में कच्चे दूध की सुरक्षा और शेल्फ-लाइफ बढ़ाने के लिए, जहां उपयुक्त शीतलन प्रणाली उपलब्ध नहीं है।
- ✓ कृत्रिम संरक्षकों पर निर्भरता कम करने के लिए, जिससे प्राकृतिक और स्थायी डेयरी उत्पादन को समर्थन मिलता है।

५. निष्कर्ष

यह अध्ययन Bio-G-Lacto की प्रभावशीलता की पुष्टि करता है, जो कच्चे दूध में *Escherichia coli* के नियंत्रण में सहायक है:

- ✓ बेहतरीन रोगाणुरोधी गतिविधि, जो सूक्ष्मजीवी स्थिरता को बढ़ाती है।
- ✓ अवशेष-मुक्त और स्वच्छ-लेबल विशेषताएँ, जो आधुनिक उपभोक्ता आवश्यकताओं को पूरा करती हैं।

Bio-G-Lacto डेयरी उद्योग के लिए एक महत्वपूर्ण नवाचार का प्रतिनिधित्व करता है, विशेष रूप से उन क्षेत्रों में, जहां पारंपरिक पाश्चराइजेशन विधियाँ व्यावहारिक रूप से संभव नहीं हैं।

BGA Dictum GmbH

Mommensenstraße 7
10629 Berlin / Germany
+49 (0)30 8442891
post@bga-dictum.com
www.bga-dictum.com