

कृषि कुंभ
हिंदी मासिक पत्रिका

खण्ड 05 भाग 05, (अक्टूबर, 2025)
पृष्ठ संख्या 05-07



लैक्टोज मुक्त डेयरी उत्पाद: परिचय, उत्पादन, एवं उपलब्धता

डॉ. आशीष दीक्षित¹, डॉ. मंजू जी.² एवं डॉ. रमेश वी.²

¹खाद्य प्रौद्योगिकी महाविद्यालय, सरदारकृष्णनगर दांतीवाड़ा

कृषि विश्वविद्यालय, सरदारकृष्णनगर, गुजरात,

²जी एन पटेल महाविद्यालय, कामधेनु विश्वविद्यालय,
गांधीनगर, गुजरात, भारत।

Email Id: – anshul-2809@yahoo.com

परिचय

लैक्टोज-मुक्त डेयरी उत्पाद आज के समय की जरूरत हैं क्योंकि ये लैक्टोज असहिष्णु व्यक्तियों को कैल्शियम और विटामिन जैसे आवश्यक पोषक तत्व प्रदान करते हैं, जिन्हें वे पारंपरिक डेयरी उत्पादों से नहीं ले पाते, जिससे वे बिना पाचन संबंधी परेशानी के डेयरी का सेवन जारी रख सकते हैं। लैक्टोज-मुक्त डेयरी उत्पादों में एंजाइम के उपयोग से लैक्टोज को ग्लूकोज और गैलेक्टोज में बदला जाता है। बाजार में पूरी तरह से लैक्टोज मुक्त उत्पादों (दूध, दही, पनीर और आइसक्रीम) की वैश्विक मांग बढ़ रही है। यह प्रवृत्ति मुख्य रूप से लैक्टोज असहिष्णुता के बारे में बढ़ती जागरूकता और स्वास्थ्य के प्रति जागरूक आहार विकल्पों की ओर व्यापक बदलाव से प्रेरित है। 2017 से 2022 तक, वैश्विक लैक्टोज मुक्त डेयरी बाजार ने 7.3 प्रतिशत की मजबूत चक्रवृद्धि वार्षिक वृद्धि दर दर्ज की। 2025 में लैक्टोज-मुक्त दूध के बाजार की अनुमानित मूल्य 14,581.8 मिलियन अमेरिकी डॉलर आंकी गई है। आगे आने वाली अवधि (2025-2035) के दौरान लैक्टोज-मुक्त डेयरी उत्पादों की बिक्री का पूर्वानुमान 5.6 प्रतिशत औसत वार्षिक वृद्धि दर है, जो अंततः 2035 तक 25,118.8 मिलियन अमेरिकी डॉलर तक पहुँच जाएगी।

लैक्टोज-असहिष्णु व्यक्तियों की जरूरतों को पूरा करने के लिए, डेयरी उद्योग ने लैक्टोज-मुक्त उत्पादों की एक श्रृंखला

विकसित की है जो पारंपरिक डेयरी के पोषण संबंधी लाभों को बरकरार रखते हैं। लैक्टोज असहिष्णुता, एंजाइम लैक्टोज का उत्पादन करने की कम क्षमता के कारण होती है, जो वैश्विक आबादी के एक महत्वपूर्ण हिस्से को प्रभावित करती है। लैक्टोज असहिष्णु व्यक्तियों का प्रतिशत देश और अन्य महाद्वीपों में बढ़ा है, नीदरलैंड में वयस्कों में यह प्रतिशत केवल 1 प्रतिशत है, जबकि दक्षिण पूर्व एशिया में 98-100 प्रतिशत तक है। जैसे-जैसे उपभोक्ता जागरूकता और मांग बढ़ती जा रही है, लैक्टोज-मुक्त डेयरी क्षेत्र वैश्विक डेयरी उद्योग के भीतर सबसे गतिशील और तेजी से विस्तार करने वाले क्षेत्रों में से एक के रूप में सामने आया है।

लैक्टोज असहिष्णुता

लैक्टोज असहिष्णुता दूध एलर्जी से अलग एक पाचन विकार है। लैक्टोज असहिष्णुता, डेयरी उत्पादों में पाई जाने वाली चीनी, लैक्टोज को पचाने की कम क्षमता या पूर्ण अक्षमता के कारण होती है। अपचित लैक्टोज कोलन में चला जाता है, जहां यह माइक्रोबियल किण्वन से गुजरता है, जिससे गैस और शॉर्ट-चेन फैटी एसिड बनते हैं। इस प्रक्रिया से सूजन, पेट में तकलीफ, पेट फूलना, दस्त और मतली जैसे लक्षण हो सकते हैं, जो आमतौर पर सेवन के 30 मिनट से लेकर कई घंटों के भीतर दिखाई देते हैं। लैक्टोज गतिविधि की पूर्ण अनुपस्थिति

को एलेक्टोसिया कहा जाता है, जबकि आंशिक कमी को हाइपोलेक्टोसिया कहा जाता है।

लैक्टोज असहिष्णुता के प्रकार:

लैक्टोज असहिष्णुता के चार प्राथमिक प्रकार पहचाने जाते हैं:

1. प्राथमिक लैक्टोज असहिष्णुता सबसे प्रचलित रूप है और उम्र के साथ लैक्टोज उत्पादन में प्राकृतिक गिरावट के परिणामस्वरूप होता है। यह आम तौर पर बचपन के अंत या वयस्कता के शुरुआती दौर में प्रकट होता है।
2. द्वितीयक लैक्टोज असहिष्णुता सीलिएक रोग, सूजन आंत्र रोग या गैस्ट्रोएंटेराइटिस जैसी स्थितियों के कारण आंतों के म्यूकोसा को होने वाले नुकसान के कारण उत्पन्न होती है।
3. समय से पहले जन्मे शिशुओं में विकासात्मक लैक्टोज असहिष्णुता हो सकती है और आमतौर पर थोड़े समय में ठीक हो जाती है।
4. जन्मजात लैक्टोज असहिष्णुता जन्म से मौजूद एक दुर्लभ ऑटोसोमल रिसेसिव विकार है, जिसकी विशेषता लैक्टोज गतिविधि की पूर्ण कमी है। यह दस्त, उल्टी और निर्जलीकरण जैसे गंभीर लक्षणों की ओर ले जाता है।

लैक्टोज असहिष्णुता की नैदानिक गंभीरता अलग-अलग होती है:

- हल्के असहिष्णुता वाले व्यक्ति कम मात्रा में लैक्टोज को न्यूनतम लक्षणों के साथ सहन कर सकते हैं।
- मध्यम असहिष्णुता लैक्टोज सेवन के कम स्तर पर भी ध्यान देने योग्य जठरांत्र संबंधी असुविधा की ओर ले जाती है।
- गंभीर असहिष्णुता के परिणामस्वरूप लैक्टोज की थोड़ी मात्रा से भी स्पष्ट लक्षण दिखाई देते हैं, जिससे संभावित रूप से निर्जलीकरण और महत्वपूर्ण जठरांत्र संबंधी परेशानी हो सकती है।

लैक्टोज—मुक्त डेयरी उत्पादों का उत्पादन

लैक्टोज—मुक्त डेयरी उत्पादों का उत्पादन निम्नलिखित में से एक या अधिक तकनीकों का उपयोग करके किया जाता है:

- बी-गैलेक्टोसिडेस (लैक्टेज) का उपयोग करके एंजाइमेटिक हाइड्रोलिसिस, या तो पाश्चुरीकरण से पहले दूध में सीधे मिलाकर या प्रसंस्करण के बाद एसेप्टिक खुराक देकर।
- मिठास बढ़ाए बिना लैक्टोज को हटाने के लिए क्रोमैटोग्राफिक पृथक्करण।
- झिल्ली-आधारित पृथक्करण तकनीक जैसे अल्ट्राफिल्ट्रेशन या नैनोफिल्ट्रेशन।
- दक्षता और उत्पाद की गुणवत्ता में सुधार के लिए उपरोक्त विधियों का संयोजन।

पाश्चुरीकरण से पहले होल्डिंग चरण के दौरान लैक्टोज हाइड्रोलिसिस प्राप्त करने के लिए घुलनशील लैक्टेज को सीधे दूध या अन्य लैक्टोज युक्त डेयरी द्रव में मिलाया जाता है, या एंजाइम को पाश्चुरीकरण या स्टरलाइजेशन के बाद एसेप्टिक रूप से खुराक दी जाती है। स्थिर लैक्टेज का उपयोग करने वाली प्रक्रियाओं का भी वर्णन किया गया है। घुलनशील या स्थिर लैक्टेज लैक्टोज को हटाने में प्रभावी है, लेकिन हाइड्रोलिसिस उत्पाद गैलेक्टोज और ग्लूकोज उत्पाद को अक्सर अवांछनीय मीठा स्वाद देते हैं जो लैक्टोज युक्त तरल दूध की तुलना में अधिक स्पष्ट होता है। इस अत्यधिक मीठे स्वाद से क्रोमैटोग्राफिक तकनीक या झिल्ली निस्पंदन द्वारा बचा जा सकता है।

लैक्टेज का सूक्ष्मजीव स्रोत

बी-गैलेक्टोसिडेस (जिसे लैक्टेज के रूप में भी जाना जाता है) का सबसे प्रचुर स्रोत सूक्ष्मजीव हैं, जो लघु उत्पादन चक्र और उच्च उत्पादन उपज देते हैं। व्यावसायिक रूप से उपलब्ध β -गैलेक्टोसिडेस में मुख्य रूप से एस्परजिलस ओराइजी, एस्परजिलस नाइजर, एस्चेरिचिया कोली, क्लुइवरोमाइसेस लैक्टिस और क्लुइवरोमाइसेस फ्रैगिलिस शामिल हैं। सूक्ष्मजीवों से प्राप्त β -गैलेक्टोसिडेस में

अलग-अलग एंजाइमेटिक विशेषताएँ और संरचना होती है।

भारत में उपलब्ध लैक्टोज-मुक्त डेयरी उत्पाद

भारत में, लैक्टोज असहिष्णुता के बारे में बढ़ती जागरूकता और उपभोक्ता वरीयताओं में बदलाव के कारण लैक्टोज-मुक्त डेयरी उत्पादों की मांग लगातार बढ़ रही है। कई ब्रांड अब विभिन्न प्रकार के लैक्टोज-मुक्त डेयरी उत्पाद बना रहे हैं, जो स्वास्थ्य के प्रति जागरूक व्यक्तियों और लैक्टोज असहिष्णुता वाले लोगों की जरूरतों को पूरा करते हैं।

क्रमांक	ब्रांड	उत्पाद का नाम
1.	अमूल	लैक्टोज-मुक्त गाय का दूध
		लैक्टोज-मुक्त स्किम्ड दूध
2.	नोलैक्ट	मिल्कशेक
		कंडेंस्ड मिल्क
		लैक्टोज-मुक्त दूध
3.	मदर डेयरी	लैक्टोज मुक्त स्किम्ड दूध
4.	द ब्लूकलिन क्रीमरी	लैक्टोज मुक्त स्किम्ड दूध

“लैक्टोज-मुक्त” लेबलिंग के लिए विनियामक मानक

उत्पादों को “लैक्टोज-मुक्त” के रूप में लेबल करने के अंतर्राष्ट्रीय मानक क्षेत्र के अनुसार थोड़े भिन्न होते हैं, जैसा कि नीचे संक्षेप में बताया गया है:

देश	“लैक्टोज मुक्त उत्पादों” के लिए कानूनी मानक	लेबल	उद्धरण
संयुक्त राज्य अमेरिका	प्रति सर्विंग 0.5 ग्राम से कम लैक्टोज	लैक्टोज मुक्त	अमेरिकी खाद्य एवं औषधि प्रशासन (एफडीए)

यूरोपीय संघ	100 ग्राम/एमएल में 0.01 ग्राम से कम लैक्टोज	लैक्टोज मुक्त	यूरोपियन कमिशन
ऑस्ट्रेलिया	100 ग्राम/एमएल में 0.01 ग्राम से कम लैक्टोज	लैक्टोज मुक्त	खाद्य मानक ऑस्ट्रेलिया न्यूजीलैंड
कनाडा	100 ग्राम/एमएल में 0.01 ग्राम से कम लैक्टोज	लैक्टोज मुक्त	स्वास्थ्य कनाडा
भारत	100 ग्राम/एमएल में 0.01 ग्राम से कम लैक्टोज	लैक्टोज मुक्त	भारतीय खाद्य सुरक्षा एवं मानक प्राधिकरण

निष्कर्ष

लैक्टोज असहिष्णुता एक प्रचलित स्थिति है जो दुनिया भर में आहार संबंधी आदतों और पोषण सेवन को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करती है। लैक्टोज-मुक्त डेयरी उत्पादों के विकास और व्यापक उपलब्धता ने पर्याप्त पोषक तत्वों की खपत सुनिश्चित करते हुए संबंधित स्वास्थ्य जोखिमों को कम करने का एक प्रभावी साधन प्रदान किया है।

लैक्टोज-मुक्त उत्पादों के प्रति उपभोक्ता की पसंद न केवल पोषण संबंधी और संवेदी विशेषताओं से प्रभावित होती है, बल्कि मनोवैज्ञानिक, जैविक और सामाजिक-सांस्कृतिक कारकों से भी प्रभावित होती है। हालाँकि, इस क्षेत्र में उपभोक्ता व्यवहार के भावनात्मक और सामाजिक आयामों पर आगे की जाँच की आवश्यकता है। प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियों में निरंतर प्रगति, उपभोक्ता शिक्षा और विनियामक निरीक्षण में वृद्धि के साथ, इस क्षेत्र में नवाचार और विकास को और अधिक बढ़ावा मिलने की संभावना है।