

लि. मोनासायटोजीन्स एक रोगकारी बैक्टीरिया है जो भोजन के साथ शरीर में प्रवेश करता है। यह बैक्टीरिया कम तापमान पर जीवित रह सकता है। इसके अलावा यह शक्कर या नमक के गाढ़े घोल में भी जीवित रह जाता है। आखिर कैसे? गौरतलब है कि इन दो विधियों का इस्तेमाल हम खाद्य संरक्षण में बहुतायत से करते हैं।

कितनी ठण्ड झेल सकते हैं जीवाणु

एम.के. चट्टोपाध्याय

शून्य या उससे भी कम तापमान पर ज़िन्दा रहने वाले जीव एक पहली ही हैं। ध्रुवीय प्रदेशों में और ऊंचे पहाड़ों पर पाए जाने वाले बैक्टीरिया से लेकर कीट, मछलियां, मेंढक और पक्षी आदि अत्यंत कम तापमान पर ज़िन्दा रह लेते हैं। आखिर ये जीव-जन्तु इतनी ठण्ड कैसे झेल पाते हैं? इस तरह के अनुसंधानों से जो जानकारी प्राप्त होगी, उसका उपयोग हम अंगों व ऊतकों के संरक्षण में कर सकते हैं। इन अंगों और ऊतकों का उपयोग प्रत्यारोपण आदि में किया जा सकता है। इसके अलावा भोजन में पाए जाने वाले कुछ हानिकारक जीवाणु शीत संरक्षण के दौरान भी बच निकलते हैं। और ठण्ड के प्रति अनुकूलित जीवों की शरीर क्रिया के आधार पर हम यह भी देख सकते हैं कि अन्य बर्फीले ग्रहों पर किस तरह के जीवन की संभावना हो सकती है।

शीत रक्षक

जो पदार्थ सजीवों को ठण्ड झेलने की क्षमता प्रदान करते हैं, उन्हें शीत रक्षक कहते हैं। कम तापमान पर ज़िन्दा रहने के लिए जीव-जन्तु नाना प्रकार की रणनीतियां अपनाते हैं। उदाहरण के लिए उत्तरी अमरीका के बर्फीले इलाके में पाया जाने वाला एक मेंढक है जो ठण्ड के दिनों में सुस्त पड़ा रहता है। देखा गया है कि जाड़ों में इसके खून में ग्लूकोज़ की मात्रा बहुत अधिक होती है - करीब 550 मिलीमोल प्रति लीटर। इसकी तुलना में आम तौर पर उभयचरों के खून में ग्लूकोज़ की मात्रा करीब 1-5 मिलीमोल प्रति लीटर होती है।

कुछ मेंढक ऐसे भी हैं जो खून में ग्लूकोज़ की बजाय ग्लिसरीन की मात्रा बढ़ा लेते हैं। ग्लिसरीन भी एक शीत रक्षक है। यह कई कीड़ों के खून में भी पाया जाता है। ठण्ड झेलने की क्षमता बढ़ाने वाले कुछ अन्य शीत रक्षक हैं मेनिटॉल, सार्बिटॉल, एरिथ्रिटॉल, थाइऑल, ट्रेहैलोज़, ग्लूकोज़ व फ्रुक्टोज़।

ठण्ड में सुप्तावस्था में रहने वाले कुछ कीटों में प्रोलीन और एलेनीन भी पाए जाते हैं। संभवतः ये भी शीत रक्षक हैं।

बैक्टीरिया के शीत रक्षक

बैक्टीरिया में बीटैन का शीत रक्षक गुण सबसे पहले लिस्टेरिया मोनोसायटोजीन्स में देखा गया था। लि. मोनोसायटोजीन्स एक रोगकारी बैक्टीरिया है जो भोजन के साथ शरीर में प्रवेश करता है। यह बैक्टीरिया कम तापमान पर जीवित रह सकता है। इसके अलावा यह शक्कर या नमक के गाढ़े घोल में भी जीवित रह जाता है। गौरतलब है कि इन दो विधियों का इस्तेमाल हम खाद्य संरक्षण में बहुतायत से करते हैं।

कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय में एक शोध दल ने दर्शाया था कि यदि बीटैन की उपस्थिति में इस बैक्टीरिया को 32 दिन तक 7 डिग्री सेल्सियस पर रखा जाए, तो भी संवर्धन प्लेट में कम से कम 100 बैक्टीरिया-बस्तियां उभर आती हैं। दूसरी ओर, यदि बीटैन न हो, तो एक भी बस्ती नहीं पनपती। उन्होंने यह भी सिद्ध किया था कि तापमान कम होने पर बैक्टीरिया कोशिकाएं अधिक मात्रा में बीटैन सोखती हैं। आगे चलकर यह भी पता चला कि लि. मोनोसायटोजीन्स में कम तापमान पर अधिक बीटैन सोखे जाने में एक प्रोटीन सिग्मा-बी की भूमिका होती है। देखा गया है कि जब तापमान कम हो या बैक्टीरिया को किसी गाढ़े घोल में रखा जाए तो सिग्मा-बी अधिक सक्रिय हो जाता है।

अभी 2 वर्ष पूर्व एक सायनो-बैक्टीरिया में जिनेटिक फेरबदल करके उसमें बीटैन की शीत रक्षक भूमिका दर्शाई गई। इस तरह से फेरबदलशुदा सायनो-बैक्टीरिया में बीटैन की मात्रा बढ़ गई और यह 20 डिग्री सेल्सियस पर भी भलीभांति वृद्धि करता रहा जबकि आम तौर पर इतने तापमान पर इसकी

