

## फसलोत्तर प्रबंधन प्रोटोकॉल

# फ्रोजेन खाद्य पदार्थ

फ्रोजेन खाद्य पदार्थों की गुणवत्ता उसमें उपयोग की गई मूल खाद्य सामग्री और निर्मित उत्पाद की गुणवत्ता पर निर्भर करती है। हालांकि भंडारण, परिवहन, वितरण और खुदरा स्टोर में प्रदर्शन सहित कोल्ड चेन के किसी भी स्तर पर तापमान को निम्न स्तर बनाए रखने में विफलता से फ्रोजेन उत्पाद की गुणवत्ता खतरे में पड़ सकती है। इसके अलावा, फ्रोजेन उत्पाद को कोल्ड चेन में असामान्य रूप से लंबी अवधि तक रखने पर इन्वेंट्री नियंत्रण के किसी भी स्तर पर मामूली सी चूक भी गुणवत्ता को कम कर सकती है। इस तरह की परिचालन विफलताओं से ग्राहक असंतुष्ट हो सकता है और पूरे उद्योग को नुकसान हो सकता है, न कि केवल उन्हें जिनसे गलती हुई हो सकती है।



हिमीकरण सबसे पुरानी और सबसे व्यापक रूप से उपयोग की जाने वाली संरक्षण विधियों में से एक है जो स्वाद, बनावट और पोषण मूल्य के संरक्षण की अनुमति देती है। हिमीकरण प्रक्रिया मूल रूप से एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें कम तापमान का वातावरण, सूक्ष्मजीवों के विकास को रोकता है और रासायनिक के साथ ही चयापचय प्रतिक्रियाओं को विलंबित करता है।

चूंकि प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थों की शेल्फ लाइफ बहुत कम होती है, इसलिए प्रसंस्कृत खाद्य के भंडारण के दौरान एफईएफओ (फर्स्ट एक्सपायर्ड फर्स्ट आउट) का पालन करना अत्यंत महत्वपूर्ण है। इसलिए, स्टॉक प्राप्त करने के साथ-साथ डिलीवरी एफईएफओ तरीके से की जा सकती है। फ्रोजेन उत्पादों को -18 डिग्री सेल्सियस या उससे नीचे के तापमान के फ्रोजेन कमरों में संग्रहीत किया जाना चाहिए। शीतित उत्पादों को 5 डिग्री सेल्सियस या उससे कम तापमान पर शीत कक्षों में संग्रहीत करना और बनाए रखा जाना चाहिए। तापमान की निगरानी के रिकॉर्ड भी रखने चाहिए।

### फ्रीजिंग विभिन्न प्रकार के खाद्य पदार्थों में किया जाता है :

- प्रसंस्कृत फल और सब्जियां
- दुग्ध उत्पाद
- मांस उत्पाद
- कुककृत और मछली
- खाने के लिए तैयार उत्पाद

### विभिन्न खाद्य पदार्थों को हिमीकरण में जाने से पहले विभिन्न प्रकार की प्रक्रियाओं से गुजरना पड़ता है :

- हरी मटर और मकई जैसी वस्तुओं को फ्रीजिंग से पहले गरम पानी में खंगाल (ब्लॉच) करके शीतल (टंडा) किया जाता है।
- आम, टमाटर प्यूरी जैसे गूदे को पैकिंग और फ्रीजिंग से पहले पाश्चुराइज किए जाने की जरूरत होती है।
- मांस, शवों को हड्डीमुक्त करने और हिस्से बनाने से पहले लगभग 4 डिग्री सेल्सियस तक शीतित करने की आवश्यकता होती है। प्रक्रिया हॉल का तापमान 12 से 15 डिग्री सेल्सियस बनाए रखने की आवश्यकता होती है।
- प्रसंस्करण और फ्रीजिंग से पहले मछली और उत्पादों को शीतित किया जाना चाहिए।

### रखरखाव

उच्च तापमान के संपर्क में आने से फ्रोजेन खाद्य पदार्थों में गुणवत्ता का नुकसान हो सकता है। आम तौर पर, संपर्क की छोटी अवधि गंभीर नहीं होती है, जब तक कि अक्सर दोहराया न जाए, लेकिन लंबे समय तक संपर्क खाद्य की हानि का कारण बन सकता है। हालांकि, कुछ विशेष रूप से संवेदनशील उत्पादों के लिए, 10-15 डिग्री फारेनहाइट से अधिक तापमान तक के अल्प संपर्क में आने से भी गुणवत्ता में उल्लेखनीय कमी आएगी जो आगे भंडारण के बाद ही स्पष्ट होगी। तापमान में उतार-चढ़ाव होने से उत्पाद या पैकेज के भीतर नमी आएगी जिससे उत्पाद का आंशिक निर्जलीकरण होगा और सतह पर बर्फ के क्रिस्टल बनेंगे। वायुमंडलीय तापमान की तुलना में

उत्पाद का तापमान अधिक महत्वपूर्ण कारक है। अल्प अवधि के लिए हवा के तापमान में परिवर्तन उत्पाद के तापमान को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित नहीं कर सकता है। फ्रोजेन खाद्य पदार्थों के परिवहन के लिए उपयोग किए जाने वाले रेफ्रिजरेशन उपकरण को उस गर्मी को दूर करने के लिए डिज़ाइन किया गया है जो रेलकार, ट्रक या कंटेनर के लोड डिब्बे में लीक हो सकता है। यह ध्यान दिया जाना चाहिए कि रेफ्रिजरेशन क्षमता भार से अधिक गर्मी को नहीं हटाती। इसलिए, यदि उत्पादों को 0 डिग्री फ़ारेनहाइट (-18 डिग्री सेल्सियस) से अधिक गर्म तापमान के साथ लोड किया जाता है, तो पारगमन के दौरान उत्पाद के तापमान को वांछित स्तर तक कम करने का बहुत कम या कोई अवसर नहीं होता है। इसी तरह, खुदरा प्रदर्शन उपकरण से फ्रोजेन खाद्य पदार्थों से महत्वपूर्ण गर्मी को दूर करने की उम्मीद नहीं की जा सकती है। इसलिए, यह जरूरी है कि परिवहन के लिए लोड किए जाते समय या खुदरा कैंबिनेट में रखे जाते समय फ्रोजेन खाद्य पदार्थ 0 डिग्री फ़ारेनहाइट (-18 डिग्री सेल्सियस) पर या इससे ठंडे हों।

## पूर्वशीतलन

फ्रोजेन खाद्य पदार्थों में खराबी को रोकने के लिए उत्पाद की ताप को घटाकर जल्द से जल्द भंडारण ताप पर लाना महत्वपूर्ण है। फसल को काटने के एक घंटे के भीतर मक्के को पहले से ही 0 डिग्री सेल्सियस (32 डिग्री फारेनहाइट) तक ठंडा करने और विपणन के दौरान इसे 0 डिग्री सेल्सियस (32 डिग्री फारेनहाइट) पर ही रखने से इसकी अधिकतम गुणवत्ता बनी रहती है। परंतु व्यवहार में, इतना ठंडा शायद ही कभी किया जाता है। हालांकि, पहले से ठंडा करना एक अच्छे तापमान प्रबंधन के लिए पहला कदम है। उच्च श्वसन दर वाले खाद्य पदार्थों में ऊष्मा उत्पन्न होने की दर अधिक होती है। 30 मिनट में 30 डिग्री सेल्सियस (86 डिग्री फारेनहाइट) से 5 डिग्री सेल्सियस (41 डिग्री फारेनहाइट) तक के पूर्व शीतलन में निर्वात-शीतलन का पर्याप्त रूप से उपयोग किया जा सकता है। 0 से 3 डिग्री सेल्सियस (32 से 38 डिग्री फारेनहाइट) पर पानी के छिड़काव, बौछार या डुबाने के जरिए जल-शीतलन प्रभावी है, हालांकि यह निर्वात-शीतलन से अधिक समय लेता है। ऐसी परिस्थितियों में जहां निर्वात शीतलन या जल-शीतलन उपलब्ध नहीं है, पूर्व शीतलन के लिए पैकेज्ड आइस या टॉप आइस का उपयोग किया जाता है।

## आईक्यूएफ



इंडिविजुअल क्विक फ्रीजिंग (आईक्यूएफ) खाद्य पदार्थों को जल्दी से संरक्षित करने का एक तरीका है। इस विधि का उपयोग आमतौर पर फलों, सब्जियों और यहां तक कि समुद्री भोजन, मांस, कुक्कुट पालन आदि में भी किया जाता है। सटीक समय आईक्यूएफ फ्रीजर के प्रकार और उत्पाद पर निर्भर करता है। शॉर्ट फ्रीजिंग उत्पाद की कोशिकाओं में

बड़े बर्फ क्रिस्टल के निर्माण को रोकता है, जो अन्यथा आणविक स्तर पर झिल्ली संरचनाओं को नष्ट कर देगा। इससे उत्पाद डीफ्रॉस्टिंग के बाद अपने आकार, रंग, गंध और स्वाद को काफी हद तक बनाए रखता है। आईक्यूएफ के दौरान, खाद्य पदार्थों को अलग-अलग पैक किया जाता है, जिसमें वस्तुओं को ब्लास्ट चिलर के कन्वेयर बेल्ट के माध्यम से भेजा जाता है। हिमीकृत होने से खाद्य पदार्थ अलग बने रहते हैं।

## आईक्यूएफ के तहत उपयोग की जाने वाली दो तकनीकों में शामिल हैं :



### तरल नाइट्रोजन

इसमें तरल नाइट्रोजन को तब तक वाष्पीकृत किया जाता है जब तक कि यह इतना ठंडा न हो जाए कि खाद्य उत्पादों को हिमीकृत कर सके।

### कार्बन डाइऑक्साइड

गैस को तरल रूप में मशीन के अंदर एक उच्च दबाव वाले तरल के रूप में रखा जाता है जो अंततः सूखी बर्फ के रूप में ठोस बन जाता जाता है और फिर हिमांक तापमान पर गैस में बदल जाता है।

### अमोनिया आधारित प्रशीतन

गैस को तरल रूप में मशीन के अंदर एक उच्च दबाव वाले तरल के रूप में रखा जाता है जो अंततः हिमांक तापमान पर गैस में परिवर्तित हो जाता है।

## फ्रोजेन सब्जियों के लिए भंडारण प्रोटोकॉल

### फ्रोजेन बीन्स

फ्रोजेन बीन्स को फेजिओलस वल्गेरिस एल. या फेजिओलस कोकिनियस एल प्रजाति के पौधों की ताजा, साफ, मजबूत, रसीली फली से तैयार किया जाता है। लता, तना, और तने के छोर को हटा दिया जाएगा, और रंग और स्वाद की पर्याप्त स्थिरता सुनिश्चित करने के लिए फली को धोया और पर्याप्त रूप से ब्लैंच किया जाएगा और इसे -18 डिग्री सेल्सियस या उससे कम पर संग्रहीत किया जाएगा।



उत्पाद यथोचित रूप से एकसमान रंग का और किसी भी अतिरिक्त जोड़ी गई सामग्री द्वारा प्रदान किए गए के अलावा बाहरी स्वाद या गंध से मुक्त होना चाहिए। यह साफ, रेत, ग्रेट और अन्य विदेशी सामग्री से मुक्त होगा और पेरोक्साइड के लिए नकारात्मक परीक्षण करेगा।

उत्पाद में शर्करा (सुक्रोज़, इनवर्ट शुगर, डेक्सट्रोज़, फ्रक्टोज़, ग्लूकोज़ सिरप और सूखे ग्लूकोज़ सिरप), नमक, मसाले और जड़ी-बूटियां हो सकती हैं।

फ्रोजेन बीन्स निम्नलिखित शैलियों के हो सकते हैं और उन्हें तदनुसार लेबल किया जाएगा :

- पूर्ण
- कट
- शॉर्ट कट
- स्लाइस्ड
- अन्य

## फ्रोजेन फूलगोभी

फ्रोजेन फूलगोभी, ब्रैसिका ओलेरेशिया एल. वर. बोट्राइटिस प्रजाति की फूलगोभी के पौधे के ताजे, स्वच्छ, स्वस्थ सिरों से प्राप्त होती है। रंग और स्वाद की स्थिरता सुनिश्चित करने के लिए सिरों को छंटनी की जाती है और भागों में बांटा जाता है, धोया जाता है, और पर्याप्त रूप से ब्लैंच किया जाता है और -18 डिग्री सेल्सियस या उससे कम पर संग्रहीत किया जाता है। फ्रोजेन फूलगोभी में नमक, मसाले और जड़ी-बूटियां हो सकती हैं।

उत्पाद यथोचित रूप से सफेद से गहरे क्रीम रंग का होना चाहिए जो थोड़ा सुस्त हो सकता है और फूल की सतह पर हरे, पीले या गुलाबी रंग की आभा हो सकती है। तना या शाखा का भाग हल्का हरा हो सकता है या नीले रंग की आभा हो सकती है। यह किसी भी अतिरिक्त जोड़ी गई सामग्री द्वारा प्रदान के अलावा बाहरी स्वाद या गंध से मुक्त होगा। उत्पाद साफ, रेत, ग्रेट और अन्य विदेशी सामग्री से मुक्त होगा और पेरोक्साइड के लिए नकारात्मक परीक्षण करेगा।

फ्रोजेन फूलगोभी को निम्नलिखित शैलियों में से एक में प्रस्तुत किया जा सकता है और तदनुसार लेबल किया जाएगा :



### ■ संपूर्ण

संपूर्ण, अक्षुण्ण सिर, जिसे आधार पर छांटा गया हो, और जिसमें छोटे, कोमल, संशोधित पत्ते लगे हों।

### ■ विभाजन

संपूर्ण सिर, दो या दो से अधिक वर्गों में लंबवत रूप से काटा जाता है।

### ■ फ्लोरेट्स

सिर के खंड, जिसमें द्वितीयक तने का एक हिस्सा जुड़ा हो सकता है। छोटे, कोमल संशोधित पत्ते मौजूद हो सकते हैं या इकाइयों से जुड़े हो सकते हैं।

## ■ अन्य

उत्पाद के किसी भी अन्य प्रदर्शन की अनुमति है यदि यह इस मानक में निर्धारित प्रदर्शन के अन्य रूपों से पर्याप्त रूप से भिन्न है और उपभोक्ता को भ्रमित या गुमराह करने से बचने के लिए लेबल पर पर्याप्त रूप से वर्णित है।

## फ्रोजेन मटर

फ्रोजेन मटर पिसम सैटिवम एल व्हिच प्रजाति के मटर के पौधे के ताजे, स्वच्छ, स्वस्थ, संपूर्ण, अपरिपक्व बीजों से तैयार किए जाते हैं। रंग और स्वाद की पर्याप्त स्थिरता सुनिश्चित करने के लिए उन्हें धोया जाना चाहिए, पर्याप्त रूप से ब्लैंच किया जाना चाहिए। इसे -18 डिग्री सेल्सियस या इससे कम तापमान पर संग्रहीत किया जाता है।

उत्पाद में शर्करा (सुक्रोज़, इनवर्ट शुगर, डेक्सट्रोज़, फ्रक्टोज़, ग्लूकोज़ सिरप, सूखे ग्लूकोज़ सिरप), नमक, मसाले और जड़ी-बूटियां हो सकती हैं।

उत्पाद प्रकार के अनुसार यथोचित रूप से एकसमान हरे रंग का, संपूर्ण, स्वच्छ, बाहरी पदार्थ और कीड़ों या रोगों से क्षति से मुक्त होना चाहिए। यह किसी भी बाहरी स्वाद या गंध से मुक्त होगा और इसमें जोड़े गए किसी भी सामग्री को ध्यान में रखते हुए सामान्य स्वाद का होगा।



## फ्रोजेन स्वीट कॉर्न

स्वीट कॉर्न (जिया मेज कॉन्चर) की फसल की परिपक्वता दानों के पूरी तरह आ जाने, बालों के सूखने, दानों के विकसित होने, दानों की मिठास और दानों की कोमलता के संयोजन द्वारा निर्धारित की जाती है। रस, या भ्रूणपोष की उपस्थिति, परिपक्वता का एक अच्छा संकेतक है।

गुणवत्तापूर्ण फ्रोजेन मक्के के उत्पादन के लिए बर्फ के पानी में शीतलन करने के बाद ब्लैंचिंग, महत्वपूर्ण प्रक्रियाएं हैं। रंग और पोषक तत्वों के नुकसान और स्वाद और बनावट में बदलाव, दोनों को रोकने के लिए मक्के में प्राकृतिक एंजाइमों को हिमीकृत करने से पहले निष्क्रिय करने की आवश्यकता होती है। इन एंजाइमों को गर्म ब्लैंच उपचार द्वारा निष्क्रिय कर दिया जाता है। शीतलन करने की प्रक्रिया तब स्टार्च के अधिक बनने के कारण मकई को गलने से रोकती है।

यह फ्रोजेन स्वीट कॉर्न हाइजेनिक रूप से पैक किया जाता है और इसमें सबसे अच्छी गुणवत्ता होती है। इन स्वादिष्ट मक्के के दानों का उपयोग न केवल सीधे उपभोग के लिए किया जाता है, बल्कि विभिन्न प्रकार के व्यंजनों में भी किया जाता है। इन्हें 18 डिग्री सेल्सियस से नीचे के तापमान पर संग्रहीत किया जाता है।

