

प्रधानमंत्री सूक्ष्म खाद्य उद्योग उन्नयन योजना

(पीएमएफ़एमई)

कटी हुई फ़्रोजन सब्जियों की पुस्तिका



आत्मनिर्भर भारत

राष्ट्रीय खाद्य प्रौद्योगिकी उद्यमशीलता एवं प्रबंधन संस्थान-तंजावुर (निफ्टम-टी)

खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार

तंजावुर-613 005

तमिलनाडु



विषय-सूची

अध्याय 1: परिचय	
1.1. स्थिति व बाजार का आकार	3
1.2. सामाजिक-आर्थिक महत्व	4
1.3. सामान्य रूप से फ्रोजन सब्जियाँ	5
1.4. खेती की जाने वाली किस्में	8
1.5. भारत में सब्जी की उत्पादन स्थिति	9
1.6. सब्जी की संरचना व पोषक मूल्य	10
1.7. भारतीय बाजार का दृष्टिकोण	11
अध्याय 2 : कटी हुई फ्रोजन सब्जी का प्रसंस्करण	
2.1. कटी हुई फ्रोजन सब्जी के लिए प्रक्रिया प्रवाह चार्ट (प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी)	12
2.2. शामिल उपकरण	15
अध्याय 3: कटी हुई फ्रोजन सब्जी की पैकेजिंग	
3.1. खराब करने वाले कारक	21
3.2. फ्रोजन सब्जियों के लिए पैकेजिंग आवश्यकताएँ	23
3.3. विभिन्न पैकेजों के गुण	24
अध्याय 4: खाद्य सुरक्षा विनियम एवं मानक	
4.1. FSSAI मानक	26
4.2. खाद्य सुरक्षा	31
4.3. लेबेलिंग मानक	33

अध्याय 1

परिचय

1.4. संवर्धित खेती

विटामिन, खनिज, फाइटोकेमिकल, यौगिकों व आहार फाइबर सामग्री की उपस्थिति के कारण, सब्जियाँ मनुष्य के स्वास्थ्य के लिए बहुत जरूरी होती हैं। विशेषकर एंटीऑक्सीडेंट विटामिन (विटामिन A, C व E) तथा आहार फाइबर की सामग्री स्वास्थ्य में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। उचित सब्जियों का सेवन-मधुमेह, कैंसर, मोटापा हृदय रोग, मेटाबोलिक सिंड्रोम जैसी कुछ पुरानी बीमारियों से बचा जा सकता है, साथ ही इन बीमारियों से जुड़े हानिकारक कारणों को भी घटा सकता है। खाद्य पदार्थों को संरक्षित करने का आरामदायक तरीकों में से एक है फ्रीजिंग। सही तरीके से जमें हुए खाद्य पदार्थ दूसरी प्रक्रियों द्वारा संरक्षित खाद्य पदार्थों की तुलना में अपने मूल, रंग स्वाद बनावट तथा सामान्य तौर पर ज्यादा पोषक तत्वों को बरकरार रखते हैं। इस तरह, सब्जियों को सामान्य तौर पर संरक्षित किया जा सकता है तथा ऑफ-सीजन के समय उपयोग किया जा सकता है।

ताजा सब्जियों को संरक्षित करने का एक अच्छा तरीका उन्हें फ्रीज़ करना है। जमाने से आहार निष्फल नहीं होता। भीषण ठंड केवल सूक्ष्मजीवों के विकास में देरी कर उन बदलावों की गति धीमी कर देती है। जो आहार की गुणवत्ता को प्रभावित करते अथवा आहार के खराब होने का कारण बनाती है। जमी हुई सब्जियों की गुणवत्ता तथा खाने के लिए तैयार होने से पूर्व उनके साथ कैसा व्यवहार किया जाता है, इस क्षण पर निर्भर करती है, जिस क्षण से उनको चुना जाता है।

2018 में, भारत के फ्रोजन खाद्य बाजार की कीमत लगभग 74 बिलियन रुपये थी तथा 2024 तक इसका मूल्य 188 बिलियन रूपये तक होने की आशा है, जो 2019 से 2024 तक लगभग 17% CARG पर होगी बिक्री मूल्य के संबंध में, सबसे बड़ी श्रेणीयां इन सब्जियों में से है, जिनमें 65 प्रतिशत भारतीय उपभोक्ताओं की भागीदारी है। शहरी क्षेत्र 80% बाजार बनाते हैं, जिनमें बेकरी, डेयरी, पैकेज्ड, फ्रोजन, रेडी-टु-मेड खाद्य, पदार्थ, आहार सैक्स स्वास्थ्य समान पेय व सम्मिलित है, इसके अलावा, शहरीकरण ने कोल्ड-चेन उपकरणों से सुसज्जित एक एकीकृत सुपर मार्केट क्षेत्र को जन्म दिया है जो उपलब्ध फ्रोजन पदार्थों के

विकल्प को स्वीकृति देता है। इसलिए बदलते मनोविज्ञान व बदलते क्रय पैटर्न, समय की कमी व व्यस्त जीवन व मध्यम वर्ग की बढ़ती डिस्पोजल आय के कारण फ्रोजन भोजन की मांग से बहुत फायदा हो रहा है।

1.2. सामाजिक-आर्थिक महत्व

फ्रीजिंग प्रक्रियाएँ सीधी हैं तथा भोजन पर लागू करना भी सरल है। चूंकि फ्रिज करना उन तरीकों में से एक है जो पोषण मूल्य को संरक्षित करते हुए स्वाद, बनावट जैसी खाद्य विशेषताओं को संरक्षित करने की स्वीकृति देता है। फ्रोजन सामान शुरुआती ताजे उत्पादों की तरह होते हैं विशेषकर तब जब ठंड से पूर्व व बाद में भली प्रकार हैंडलिंग व सुरक्षा प्रथाओं का उपयोग किया जाता है। अगर फ्रोजन खाद्य पदार्थों को 180°C या उससे कम के तापमान पर संग्रहीत किया जाता है, तो स्थिरता व सुरक्षा बनाए रखना सबसे अच्छा होता है। इन तापमानों पर सूक्ष्म जीव विकसित नहीं हो सकते तथा कोई भी खराब होने वाली प्रतिक्रिया बहुत धीमी गति से होती है। अगर सही प्रक्रिया लागू की जाए तो लंबे समय तक भंडारण के समय जमें हुए कृषि उत्पाद अपनी गुणवत्ता को बनाए रख सकते हैं।

उपभोक्ताओं द्वारा रेडी-टू-मेड फ्रोजन फूड (RMFF) को पौष्टिक, स्वास्थ्यवर्धक व स्वादिष्ट माना जाता है। इसलिए ग्राहक इस पदार्थ की ओर रुख करते हैं तथा प्रीमियम मूल्य का भुगतान करने में सक्षम होते हैं। ग्राहकों द्वारा तैयार फ्रोजन भोजन की खरीद को प्रभावित करने वाले कारकों को समझने के लिए जांच का आयोजन किया गया था। उपलब्ध साहित्यिक समीक्षा दर्शाती है कि लोगों की भोजन संबंधी प्रधानताएँ तेजी से बदल रही है तथा जिस प्रकार स्त्रियाँ हमारे समाज की आर्थिक गतिविधियों में सक्रिय हैं। कुछ सामाजिक जनसांख्यिकीय परिवर्तन हैं जो RMFF खरीदते समय उपभोक्ता पर प्रभाव डालते हैं जैसे व्यक्तिगत व्यवहार, दृष्टिकोण, विश्वास व मूल्य, आय, शिक्षा, आय, वैवाहिक स्थिति आदि। परिणामों से संकेत मिला है कि, ग्राहक इन सामाजिक जनसांख्यिकीय कारकों के अलावा, इन आहार को खरीदने में रुचि दिखाते हैं क्योंकि यह तैयार करना आसान, स्वादिष्ट, खोजने में आसान गुणवत्तापूर्ण उत्पाद, सस्ते हैं।

कामकाजी लोग इस जीविका के बुनियादी उपभोक्ता हैं। इसके अलावा, RMFF की खरीद से निम्न चीजों पर सकारात्मक प्रभाव पड़ेगा; लिंग, आयु, शिक्षा का स्तर; पारिवारिक आय; पेशा।

1.3. साधारणतः फ्रोजन सब्जियाँ (कच्ची सामग्री)

ठंड के लिए सब्जियों के गुण इस तरह हैं

- समान परिपक्वता
- अच्छा स्वाद, रंग व इच्छित आकार
- यांत्रिक कटाई के लिए उपयुक्तता
- रोगों के प्रति प्रतिरोध
- उच्च उपज
- कटाई

ब्रेड, ब्रोकली, फूलगोभी, गाजर, हरी बीन्स, स्केश तथा सर्दियों की हरी सब्जियाँ जैसे पालक, केल चार्ड तथा कॉलार सुझाव देने के लिए सबसे अच्छी सब्जियाँ हैं। इन्हें प्याज, मिर्च, अजवाइन व जड़ी बूटियों के साथ भी जमाया जा सकता है। खीरा, पत्तागोभी, मशरूम व सलाद आदि। ज्यादा नमी वाली सब्जियों को फ्रीज़ करने का कोई खास महत्व नहीं है। फ्रिज की गई सब्जियों के प्रकारों का संक्षिप्त विवरण निम्नलिखित है।

1.3.1. फूल गोभी

फूल गोभी प्रकृतिक तौर पर फाइबर तथा विटामिन-B से ओत-प्रोत एक क्रूसिफेरस सब्जी है। इसमें फाइटोन्यूट्रीएंट्स तथा एंटीऑक्सीडेंट होते हैं जो कैंसर से बचा सकते हैं। इसमें कॉलिन पोषण तत्व है जो सीखने तथा याददाश्त के लिए जरूरी है, तथा वजन घटाने व पाचन में सहायक के लिए कई अन्य मूल्यवान पोषक तत्व भी हैं। फूलगोभी को 8 महीने तक सुरक्षित तौर पर जमाकर रखा जा सकता है।



फूलगोभी का महत्व

- इसमें फाइबर तथा विटामिन का अच्छा स्रोत है।
- इसके तत्व हड्डियों को मजबूत बनाने हृदय प्रणाली को बढ़ावा देने व कैंसर को रोकने में सहायक हैं।
- फूलगोभी खाने के स्वादिष्ट तरीकों में फूलगोभी क्रस्ट पिज्जा तथा फूलगोभी व पनीर का सूप सम्मिलित हैं।
- जो लोग रक्त को पतला करने वाली दवाइयों का प्रयोग करते हैं, उन्हें अचानक से बहुत अधिक फूलगोभी का सेवन नहीं करना चाहिए क्योंकि विटामिन K का उच्च स्तर दवाओं के साथ प्रतिक्रिया कर सकता है।

1.3.2. ब्रोकली

फाइबर तथा प्रोटीन का एक अच्छा स्रोत है ब्रोकली, इसमें आयरन, पोटेशियम, कैल्शियम, सेलेनियम, मैग्नीशियम, विटामिन-A,C,E,K तथा फोलिक अम्ल के साथ-साथ विटामिन-B का उचित मात्रा में होता है। फ्रोजन ब्रोकली ताजी ब्रोकली की तुलना में ज्यादा पौष्टिक हो सकती है क्योंकि यह बैक्टीरिया को नष्ट कर सकती है, पोषण मूल्य बनाए रखती है, तथा जमने से पूर्व ब्लैंचिंग प्रक्रिया से खराब होने से बचा सकती है। फ्रोजन ब्रोकली में भी ताजी ब्रोकली के समान ही फोलिक अम्ल होता है।



1.3.3. गाजर

गाजर में, विटामिन, खनिज व फाइबर उचित मात्रा में होते हैं। इस प्रकार यह एंटीऑक्सीडेंट का अच्छा स्रोत है। पौधे आधारित खाद्य पदार्थों में पाए जाने वाले पोषक तत्व एंटीऑक्सीडेंट होते हैं। यह शरीर के मुक्त कणों को समाप्त करने में मदद करते हैं; अगर शरीर में मुक्त कण बहुत ज्यादा जमा हो जाते हैं तो अस्थिर अणु कोशिका नुकसान की वजह बन सकते हैं। प्रकृतिक प्रक्रियाएँ तथा पर्यावरणीय शक्तियाँ मुक्त कण पैदा



करती है। कई मुक्त कणों को शरीर द्वारा स्वाभाविक तौर पर हटाया जा सकता है, किन्तु आहार संबंधी एंटीऑक्सीडेंट सहायता कर सकते हैं, विशेषकर जब ऑक्सीडेंट का लोड अधिक हो। पूर्ण बढ़ते मौसम के दौरान, ताजा बगीचे की गाजर उचित उपचार हैं, किन्तु सर्दियों के महीनों तक टिके रहने के लिए बगीचे की सब्जियों को पतझड़ आने पर संग्रह करना अनिवार्य हैं। इसके स्वाद, पोषक तत्व व बनावट को बरकरार रखने के लिए गाजर को प्रायः ब्लांच किया जाता है तथा फिर जमाया जाता है। यह फ्रीजिंग गाजर पूरे वर्ष भर स्वाद देने का एक उचित तरीका है।

1.3.4. हरी सेम

हरी फलियाँ जिन्हें सैप बीन्स अथवा स्ट्रिंग बिन भी कहते हैं, कई रसोई में मुख्य रूप से पाई जाती हैं।



भारत में खेती की जाने वाली विभिन्न फलियाँ

- फ्रेंच बीन्स (फेजियोलस वल्गारिस)
- गाय मटर (विग्रासिनैसिस)

- क्लस्टर बीन्स (सायमोप्सिस्ट्रोगोनोलोब)
- ब्रॉड बिन (विकियाफ़ाबा)
- लीमा बिन (फेजियोलसलुनाटस)
- सोया बिन (ग्लूसिन मैक्स)
- गार्डन बीन्स (डोलीचोस लैब)

पारिवारिक पॉटलक, छुट्टियों के भोजन व नियमित रात्री भोजन में, एक पसंदीदा साइड डिश है। ताजा, कोमल हरी फलियाँ विटामिन-C आहार फाइबर, कोलेट, विटामिन-K तथा सिलीकॉन का सही स्रोत है। हरी फलियाँ स्वस्थ वजन बनाए रखने में सहायता करती है। हरी फलियों को फ्रिज करना आपके बगीचे अथवा किसान के बाजार से वर्ष भर लाभ लेने का एक अच्छा तरीका है।

1.3.5. मक्का

उस लंबे समय जिन महीनों में स्वीट कॉर्न का मौसम नहीं होता है डिब्बाबंद के बजाए फ्रोजन का विकल्प चुनें। यह ताजा दानों की तरह मीठा तथा पकने में कम समय लेता है। इसका एक और फायदा यह है कि जमें हुए मकके में प्रायः ताजे मकके की तुलना में कम कैलोरी व कार्बोहाइड्रेट होते हैं।



1.4. उगाई गई किस्में

सब्जियाँ	फ्रिज के लिए उपयुक्त किस्में
फूलगोभी	अर्ली कुंवारी, पूसा अर्ली सिंथेटिक, पूसा दीपाली, पंत गोभी-2, उन्नत जापानी, पूसा हाइब्रिड-2, पूसा हाइब्रिड-3, पूसा शरद, पंत गोभी-4, पूसा सिंथेटिक, पूसा शुभ्रा, पूसा हिंज्योति, पंजाब जायंट-35, पूसा स्नोबॉल-1, पूसा स्नोबॉल के-1
ब्रोकली	KTS-1, सोलन ग्रीन, लकी, फिएस्टा, पुष्पा, ऐश्वर्या, पालम विचित्र
गाजर	पूसा केसर, पूसा मेघाली, सेलेक्शन 223, नंबर 29, नैटस हाफ लॉन्ग, अर्ली

	नैटिस, चैटेने, इम्पीरिटर, जेनो, पूसा यमदागिनी
बीन्स (फ्रेंच बीन्स)	HUR-137, मालवीय, राजमाश-137, वरुण (ACPR-94040), HPR-353, IPR 96-4 (अंबर), अंकुर, अर्कअनूप, गुजरात राजमा-1, वीएल राजमाश 125, VL बीन्स-2, हिल्स-YCD 1, ऊटी 1, ऊटी (FB)2, अर्ककोमल (सेल.9), प्रिमियर, अरका बोल्ड, अर्कसंपूर्ण व अर्ककार्तिक, अर्ककोमल, प्रिमियर, (सेल.9), अर्कसुविधा, अर्कअनूप, अर्कसमृद्धि, अर्कसुमन
मक्का	माधुरी, प्रिय और अलमोडा

1.5. भारत सब्जी की उत्पादन स्थिति

भारत की जलवायु विविधता यह निश्चित करती है कि सभी तरह की ताजा सब्जियाँ उपलब्ध फल व सब्जी उत्पादन में चीन के बाद विश्व में दूसरा स्थान है। राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड द्वारा जारी डेटाबेस के अनुसार, भारत ने 2015-16 के दौरान 1691 मिलियन मीट्रिक टन (MMT) सब्जियों का उत्पादन किया। 10 मिलियन हेक्टेयर (MT) क्षेत्र में सब्जी की खेती की गई है। इन राशियों में से केवल 2.2% राशि पर कार्यवाही की जाती है। दूसरी तरफ, संयुक्त राज्य अमेरिका (65%) तथा चीन (23%) जैसे देश अपशिष्ट को खत्म करने तथा कृषि उत्पादों के अतिरिक्त मूल्य तथा शेल्फ जीवन को बढ़ाने में भारत से बहुत आगे हैं। फल व सब्जियों के लिए अनुमानतः नुकसान 30 से 40% तक है। ऐसे अनुपात सही नहीं हैं तथा भारतीय अर्थ व्यवस्था पर नकारात्मक असर डालते हैं। इस प्रकार के नुकसान से बचने के लिए, भारत में, विभिन्न संगठन फसल के बाद की गंभीर समस्याओं का समाधान खोजने के कोशिश कर रहे हैं। आलू, प्याज, फूलगोभी, आदि के उत्पादन में, भारत सब्जियों में अदरक व भिंडी का सबसे बड़ा उत्पादक है तथा दूसरे स्थान पर है। बांग्लादेश, संयुक्त अरब अमीरात, नीदरलैंड, नेपाल, मलेशिया, यू के, श्रीलंका, ओमान तथा कतर भारतीय फल व सब्जियों के मुख्य गंतव्य हैं।

भारत ने 2019-20 की अवधि में 4,350,13 करोड़ रुपये की सब्जियों का निर्यात किया। सब्जी निर्यात टोकरी मुख्य तौर से प्याज मिश्रित सब्जियाँ, आलू, टमाटर तथा हरी मिर्च द्वारा प्रायोजित है।

जबकि वैश्विक बाजार में भारत की भागीदारी अभी भी लगभग 1% है, देश के बागवानी उत्पादों की स्वीकार्यता बढ़ रही है। अत्याधुनिक कोल्ड-चेन प्रौद्योगिकी व गुणवत्ता आश्वासन उपायों के क्षेत्र में, यह समानान्तर परिवर्तनों के कारण उत्पन्न हुआ है। महत्वपूर्ण निजी क्षेत्रों के निवेश के अलावा सार्वजनिक क्षेत्र कटी हुई फ्रोजन सब्जियों की पुस्तिका



ने पहल की है कि APEDA की मदद से, क्षेत्र में कई खराब होने वाले कार्गो केंद्र तथा एकीकृत कटाई के बाद की हैंडलिंग सुविधाएं स्थापित की गई है। उत्पादों प्रोसेसरों व निर्यातकों के स्तर पर क्षमता विकसित करने की पहल ने भी इस पहल में योगदान किया।

1.6. सब्जियों की संरचना व पोषक मूल्य

फलों की तरह सब्जियों में भी कैलोरी व वसा कम रहती है, लेकिन विटामिन व खनिज भरपूर मात्रा में होते हैं। सभी हरी, पीली, नारंगी सब्जियाँ कैल्शियम, मैग्नी

शियम, पोटेशियम, आयरन, बीटा-कैरोटीन, विटामिन-B कॉम्प्लेक्स, विटामिन-C,A तथा K के समृद्ध स्रोत हैं। फलों के समान सब्जियाँ भी कई एंटीऑक्सीडेंट का घर होता है। ये स्वास्थ्यवर्धक फाइटोकेमिकल यौगिक सर्व प्रथम; मनुष्य के शरीर को तनाव, बीमारियों व कैंसर से बचाने में मदद करती हैं तथा दूसरी; प्रतिरक्षा को शरीर को इनसे लड़ने की क्षमता विकसित करने में मदद करती हैं। इसके अलावा सब्जियाँ घुलनशील तथा अघुलनशील आहार फाइबर से भरपूर होती हैं जिन्हें गेर-स्टार्च पॉलीसेकेराइड (NSP) के तौर पर जानते हैं, जैसे सेलुलोज, क्यूसिलेज, हेमीकेलुलोज, गोंद, पेक्टिन आदि। ये पदार्थ बृहदांत्र से अतिरिक्त पानी को सोखते हैं मल में अच्छी मात्रा में नमी बनाए रखते हैं। तथा इसे शरीर से आसानीपूर्वक बाहर निकलने में सहायता करते हैं। इस तरह उचित फाइबर क्रोनिक कब्ज, बावसीर, कोलन, कैंसर, संवेदनशील आंत की परेशानी, मलाशया दरारों जैसे परेशानियों से सुरक्षा देता है। शाकाहारी पोषण ने अपने सिद्ध स्वस्थ लाभों के लिए व्यापक तौर पर तंदरुस्ती के प्रति जागरूक तथा खाद्य वैज्ञानिकों का ध्यान आकर्षित किया है। अपने दिनचर्या में इस्तेमाल की जाने वाली ज़्यादातर सब्जियों में कैलोरी व संतृप्त वसा बहुत कम होती है। उदाहरण के लिए वाटर क्रेस व अजवाइन में प्रति 100 ग्राम क्रमशः 11 व 16 कैलोरी होती है ऐसी सब्जियाँ जिनमें कैलोरी प्रति 100 ग्राम 20 से कम है जैसे लौकी, करेला, पत्ता गोभी, चाइनीज, पत्ता गोभी, बॉक चॉय, बैंगन एडिव, पालक, समर स्क्वैश, स्विस् चार्ड (सिल्वर बीट) आदि। वैज्ञानिक अध्ययनों से पता चला है कि ये कम कैलोरी वाले किन्तु पोषक तत्वों से भरपूर खाद्य पदार्थ मनुष्य

के शरीर को तंदरुस्त व बीमारियों से मुक्त रखने में सहायता करते हैं। जमी हुई सब्जियों को प्रायः कम से कम परेशानी के साथ तैयार किया जा सकता है, जिससे वे ताजी सब्जियों का एक तुरंत व आरामदायक विकल्प बन जाते हैं। वे साधारणतः ताजी सब्जियों की तुलना में सस्ती होती है तथा शेल्फ जीवन लंबा होता है, जमी हुई सब्जियों को भोजन में सम्मिलित करना फाइबर, एंटीऑक्सीडेंट, विटामिन व खनिजों सहित जरूरी पोषक तत्वों का सेवन बढ़ाने का एक सरल उपाय है।

1.7. भारतीय बाजार आउट लुक

बाजार का विस्तार हो रहा है, जबकि ग्राहक ज्यादा सुविधा संचालित हो रहे हैं। इस परिदृश्य में, एक खंड जो सभी प्रसंस्कृत खाद्य श्रेणियों में जरूरी तौर पर विकसित हुआ है, वह है जमें हुए भोजन। कई नई ब्राण्डों के प्रवेश के साथ, फ्रोजन खाद्य बाजार प्रतिस्पर्धा में वृद्धि का सामना करने के लिए तैयार है।

डिब्बाबंद फ्रोजन भोजन की विविधता बढ़ रही है, जिससे युवाओं को नवीनता की तलाश में सहायता मिल रही है। मैक्डोनाल्ड्स, पिज्जा हट, डोमिनोज व कई अन्य अंतर्राष्ट्रीय खुदरा श्रृंखलाओं के प्रवेश ने बाजार के विस्तार को बढ़ा दिया है, तथा नई फ्रोजन खाद्य व्यापारियों को बाजार में प्रवेश करने के लिए प्रेरित किया है। भारत में फ्रोजन फूड बाजार मुख्यतः फ्रोजन सब्जियाँ व फ्रोजन स्नैक्स व तैयार आहार जैसे क्षेत्रों से संचालित होता है। इन प्रमुख क्षेत्रों के अतिरिक्त, खुदरा क्षेत्रों के माध्यम से इसकी बढ़ती उपलब्धता के साथ-साथ उत्पादों की ताजगी के कारण फ्रोजन मांस व समुद्री भोजन उत्पादों की प्राथमिकता बढ़ी है। इन दोनों खंडों ने मिलकर वर्ष 2018-19 में 1200 करोड़ रुपये से ज्यादा का राजस्व एकत्र किया। बेहतर वितरण नेटवर्क उत्पादों को बड़े उपभोक्ता आधार तक उपलब्ध करा रहा है तथा वाणिज्यिक खपत की तुलना में आवासीय खपत को तेज दर से बढ़ने में सहायता कर रहा है।



अध्याय 2

जमी, कटी हुई सब्जी का प्रसंस्करण

2.1. जमी, कटी हुई सब्जी के लिए प्रक्रिया प्रवाह-चार्ट

- कटाई
- पूर्व प्रक्रिया प्रबंधन
- काटना व टुकड़ा करना
- ब्लैंचिंग
- जमाना
- धातुओं का पता लगाना
- पैकेजिंग
- भंडारण

2.1.1. फसल की कटाई

चूंकि भारत में सब्जियों की कटाई एक विशेष मौसम में की जाती है (उदाहरण के लिए ब्रोकली व फूलगोभी सर्दियों के मौसम में उपलब्ध होती है)। यह प्रसंस्करण संयंत्रों के हित में होगा कि इस अवधि में आपूर्ति ज्यादा से ज्यादा बढ़े। इस व्याप्ति को पाने के लिए, बुआई विशेष समय सारिणी के आधार पर की जाती है, जिसे बीज योजना भी कहा जाता है। इसके अतिरिक्त, सब्जियों की अगेती व पिछेती प्रजातियों से भी फायदा लिया जा सकता है। इसलिए कटाई का उचित समय परिपक्वता सूचकांकों द्वारा निर्धारित किया जा सकता है। जब मुलायम सब्जियाँ कटाई के लायक परिपक्व हो जाती हैं, तब उनका चुनाव किया जाता है। कटाई के बाद सब्जियों को गर्म होने से बचाने के लिए जितनी जल्दी हो सके संसाधित किया जाना चाहिए। गर्म करने से सब्जियाँ जीवाणु से प्रभावित हो सकती हैं। जिससे सब्जियों की गुणवत्ता प्रभावित होती है। इसलिए, सब्जियों के तापमान पर भली प्रकार नजर रखी जाती है।

पूर्व-प्रक्रिया प्रबंधन

चरम प्रक्रिया स्वाद व बनावट वाली सब्जियों को जमने के लिए उपयोग किया जाता है तुड़ाई के बाद सब्जियों को संभालने में देरी की वजह से स्वाद, बनावट, रंग व पोषक तत्वों में गिरावट देखी जाती है।



इसलिए ठंड से पूर्व ताजा गुणवत्ता बनाए रखने के लिए कटाई व प्रसंस्करण के बीच कम समय लगाना चाहिए। ठंडे पानी, वायु विस्फोट अथवा बर्फ द्वारा सब्जियों को ठंडा करने से प्रायः फसल के बाद के नुकसान की दर में काफी कमी आएगी, जिससे कच्चे माल को खेत से प्रसंस्करण संयंत्र तक काफी दूर ले जाने के लिए अच्छी गुणवत्ता वाले अतिरिक्त घंटे उपलब्ध होंगे। सब्जियों को किसी भी रोगग्रस्त, कटे हुए तथा गैर-समान रूप से पके भाग को हटाने के लिए क्रमबद्ध व वर्गीकृत किया जाता है।

2.1.2. सफाई

प्रायः मोटी गंदगी को शेक ड्रम चलनी व ब्लोअर से हटाया जाता है। खेत की गंदगी हटाने तथा निरीक्षण करने के लिए जड़ वाली सब्जियों को पहले धोया जाता है। पानी के तेज प्रवाह का उपयोग करके उन्हें एक हिलती हुई छलनी स्क्रीन पर दबा दिया जाता है। इससे लगी हुई मिट्टी बह जाती है।

दूसरी बार धुलाई

प्रायः छीलने या काटने के बाद फिर से धोने की जरूरत होती है। उदाहरण के लिए, फूलगोभी को फूलों में काटने के बाद धोना चाहिए, जबकि गाजर को टुकड़ों में काटने के बाद दूसरी बार धोना चाहिए। छीलने व काटने के बाद धोने से रोगाणु व ऊतक द्रव निकल जाते हैं जिससे भंडारण के समय सूक्ष्म जीवी वृद्धि तथा एंजाइमैटिक ऑक्सीकरण घट जाता है।

2.1.3. काटना व टुकड़ा करना

उचित धुलाई के बाद, सब्जियों को छोटे मानक टुकड़ों में काटने की जरूरत होती है जिससे उन्हें आकार में एक समान बनाया जा सके तथा संभालने में आसान व पैक करने योग्य बनाया जा सके।

2.1.4. ब्लैचिंग

साफ किए हुए सब्जियों/फलों को उबलते पानी में डाल देते हैं, जहां स्वाद को प्रभावित करने वाले एंजाइमों को मारने के लिए उन्हें कुछ मिनट तक उबालते हैं, किन्तु इससे वे पकते नहीं हैं। साधारणतः सब्जियों को



75 से 80°C तक 2 से 4 मिनट तक गर्म करा जाता है। ब्लैचिंग के बाद उन्हें पानी द्वारा ठंडा किया जाता है तथा गुरुत्वाकर्षण सॉर्टर में भेज दिया जाता है।

2.1.5. जमाना

ब्लैचिंग के बाद कटी हुई सब्जियों को कूलिंग सेक्शन में ले जाया जाता है, जहां सब्जियों का तापमान कम हो जाता है कूलिंग चरणों के बाद, सब्जियों को (-35°C) की ठंडी हवा का इस्तेमाल करके एक कनवेयर बेल्ट फ्रोजर पर जमा दिया जाता है, जिसे बेल्ट के ऊपर से चलाया जाता है। इस प्रकार सब्जियाँ कम समय में जम जाती हैं। (IQF व्यक्तिगत तौर पर त्वरित जमे हुए) मटर को थोक में भंडारित किया जा सकता है, तथा बाद में फलों पैकर का इस्तेमाल करके पैक करा जा सकता है। सब्जियों को ब्लास्ट फ्रीजर के द्वारा भी जमाया जा सकता है।

2.1.6. धातुओं का पता लगाना

यह प्रक्रिया ग्रेडिंग अथवा सॉर्टिंग के साथ भी की जाती है। धातु अथवा वस्तुओं के किसी भी कण की पहचान करना अनिवार्य है जो कटाई अथवा प्रसंस्करण के समय निकाला जा सकता है। सब्जियों को मेटल डिटेक्टर द्वारा गुजारा जाता है; इसकी अत्यधिक अनुशंसा की जाती है क्योंकि उपभोग के समय धातुएँ अत्यधिक हानिकारक हो सकती हैं।

2.1.7. पैकेजिंग

- प्रसंस्करण के बाद, पैकेजिंग सबसे अनिवार्य कार्य है, यह हैंडलिंग मार्केटिंग के लिए भी आरामदायक है जमी, कटी हुई सब्जियों को विभिन्न पैकेजिंग में पैक कर सकते हैं, बाजार की प्रकृति के आधार पर सामग्री को कई तरह व आकार की पैकेजिंग में पैक करते हैं। स्थानीय बाजार के लिए साधारणतः 500 g,-1kg वॉल्यूम पैकेज का इस्तेमाल किया जाता है (पैकेजिंग लेबल पर वजन, मूल देश, लागत व समाप्ति की तिथि का सही उल्लेख होना चाहिए। फ्रीजिंग के लिए सब्जियों को सूखे पैक या ट्रे पैक के रूपमें पैक करा जाता है।

- **सूखी पैक की विधि:** सूखी पैक की विधि में, ब्लांच की गई तथा सूखी सब्जियों को भोजन के आकार के फ्रीजर बैग में डालकर पैकेट से हवा की मात्रा को कम करने के लिए कसकर पैक किया जाता है। बंद करने से पूर्व कठोर कंटेनरों के शीर्ष पर सही हेडस्पेस (लगभग 2 सेमी) छोड़ दिया जाता है। फ्रीजर बैग के लिए, हेडस्पेस बड़ा होता है। यद्यपि ब्रोकली, शतावरी व ब्रूसेल्स स्प्राउट्स जैसी सब्जियों के लिए हेडस्पेस का प्रावधान उचित नहीं है क्योंकि वे कंटेनरों में कसकर पैक नहीं होते हैं।
- **ट्रे-पैक की विधि:** ट्रे पैक की विधि में, ठंडी, अच्छी तरह से सूखी हुई सब्जियों को उथले ट्रे अथवा पैक में एक परत में रखते हैं। ट्रे को तब तक फ्रीजर में रखा जाता है जब तक कि सब्जियाँ कड़ी न हो जाए तथा बाद में हटा देते हैं।

2.1.8. भंडारण

पैकेजिंग के बाद जमी हुई सब्जियों के भंडारण तापमान को उपयोग तक बनाए रखने की अनिवार्यता होती है, जमी हुई सब्जियों का मानक तापमान -180°C होता है। कटी हुई सब्जियों को डिब्बे व बोतलों में संग्रहीत किया जाता है, तो मटर को लगभग 10 से 15°C के तापमान तक सूखा संग्रहीत करना चाहिए। प्रायः डिब्बे व जार पर अस्थाई भंडारण छोड़ने के बाद ही लेबल लगाया जाता है।

2.2. प्रयुक्त उपकरण

क्रम सं	मशीन व उपकरण
1.	प्रोडक्ट फीडिंग कन्वेयर
2.	सतत ऑनलाइन वॉशर
3.	सब्जियाँ काटने वाला
4.	सतत ऑनलाइन ब्लैंचर
5.	सतत ऑनलाइन प्री-कूलर
6.	छँटाई/मैन्युल निरीक्षण कनवेयर
7.	उत्पाद लिफ्ट कन्वेयर
8.	लिनियर IQF अथवा ब्लास्ट फ्रीजर
9.	मेटल डिटेक्टर
10.	नियंत्रण कक्ष (उपरोक्त सभी उपकरणों के लिए सामान्य)

11.	पैकेट बनाने की मशीन
12.	भंडारण की सुविधा

उत्पाद फीडिंग कनवेयर: कनवेयर सिस्टम का मुख्य ध्येय बीन्स को एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाना है।



सतत ऑनलाइन वॉशर: इसका इस्तेमाल सब्जियाँ धोने के लिए किया जाता है।



कटी हुई फ्रोजन सब्जियों की पुस्तिका

ब्लैंचर: मशीन का उपयोग इंजाइमी गतिविधियों को निष्क्रिय करने व सूक्ष्मजीवों को समाप्त करने के लिए ब्लैंचिंग कार्यों के लिए किया जाता है।



छँटाई/मैन्युल निरीक्षण कनवेयर: इस कनवेयर का उपयोग अन्य बाहरी कणों, धातुओं आदि की व्यक्तिगत तौर पर जांच करने में करते हैं।



उत्पाद लिफ्ट कन्वेयर:वर्टिकल कन्वेयर एक प्रकार की लिफ्ट है जिसका इस्तेमाल कटी हुई सब्जियों को एक मंजिल से दूसरी मंजिल तक ले जाने के लिए किया जाता है। इसे प्रायः मालवाहक लिफ्ट के तौर पर जानते हैं।



लिनियर IQF : यह एक ऐसी तकनीक है जिसे व्यक्तिगत तौर पर त्वरित-फ्रोजन (IFQ) एक तेजी से जमने वाली तकनीक है जो वनस्पति कोशिकाओं में बड़े बर्फ के क्रिस्टल नहीं बनने देती है।

IQF के स्थान पर ब्लास्ट फ्रीजर का उपयोग किया जा सकता है।



मेटल डिटेक्टर : इसका इस्तेमाल अंतिम उत्पाद से धातु के कणों का पता लगाने के लिए किया जाता है।



कंट्रोल पेनल (सभी उपकरणों के लिए)



कटी हुई फ्रोजन सब्जियों की पुस्तिका

पैकेजिंग मशीन: इसका इस्तेमाल बाजार की मांग के आधार पर विभिन्न पैकेजिंग क्षमताओं में फ्रोजन मटर की पैकेजिंग के लिए किया जाता है।



शीत कक्ष: परिवेश के तापमान (-18°C) पर भंडारण के लिए आवश्यक अंतिम उत्पाद। पैकिंग के अंतिम उत्पाद को भंडारण करने के लिए कक्ष अनिवार्य है।





अध्याय 3

फ्रोजन सब्जियों की पैकेजिंग

3.1. सब्जियों के लिए हानिकारक कारक

खराब होने तथा सड़ना कोई दुर्घटना नहीं है। यह एक स्वभाविक प्रक्रिया है। यह समझने के लिए कि गुणवत्ता को खराब होने से कैसे बचाया जाए, हमें जानना होगा कि इसके क्या कारण हो सकते हैं। आहार का खराब करने वाले कारकों में सम्मिलित हैं।

➤ सूक्ष्मजीवी

रोगजनक सूक्ष्मजीव गंध, मौजूद अथवा स्वाद में भी उल्लेखनीय बदलाव के बिना खाद्य पदार्थों में विकसित हो सकते हैं। कुछ प्रकार के बैक्टीरिया, यीस्ट व फफूंद सहित खराब करने वाले सूक्ष्मजीव 40°F से भी कम तापमान पर अच्छी प्रकार विकसित हो सकते हैं।

➤ एंजाइम

एंजाइम आहार में प्राकृतिक तौर पर उपस्थित पदार्थ, फल व सब्जियों में पकने की प्रक्रिया के लिए जिम्मेदार होते हैं। एंजाइम बनावट, रंग व स्वाद में परिवर्तन के लिए जिम्मेदार होते हैं।

➤ वायु

ऑक्सीकरण, एक रसायनिक प्रक्रिया है जो रंग, स्वाद व पोषक तत्व सामग्री में अवांछनीय बदलाव करती है, जिसके फलस्वरूप हवा खाद्य घटकों के साथ प्रतिक्रिया करती है। वाष्प-रोधी पैकेजिंग जो हवा को बाहर रखती है; ऑक्सीकरण की समस्याओं को कम करने में सहायता करती है।

➤ प्रकाश

प्रकाश, के संपर्क में आने से रंग व विटामिन का नुकसान हो सकता है। प्रकाश वसा के लिए भी उत्तरदायी हो सकता है।



➤ कीड़े, कृतक, परजीवी व अन्य जीव

इन प्राणियों को जीवित रहने के लिए भोजन की जरूरत होती है, तथा वे आहार को हानी पहुंचाते हैं, जिससे यह और खराब होने के प्रति ज्यादा संवेदनशील हो जाते हैं।

➤ तापमान

तापमान भंडारण के समय को प्रभावित करता है, तथा उच्च तापमान पर आहार जल्दी खराब होता है। भंडारण क्षेत्रों के लिए अनुशंसित तापमान है।

➤ समय

सूक्ष्मजीवों को व कई गुना बढ़ने के लिए समय की आवश्यकता होती है। अन्य प्रतिक्रियाओं, जैसे ऑक्सीकरण व एंजाइम क्रिया को भी विकसित होने के लिए समय की आवश्यकता होती है। ज्यादा समय तक भंडारण, से बचने में मदद के लिए सही मात्रा में, विशेष तौर पर खराब होने वाले खाद्य पदार्थों की खरीदारी करें।

➤ जमना

जमने से रंगद्रव्य, स्वाद पोषण संबंधी जरूरी घटकों में नगण्य बदलाव होते हैं, यद्यपि ये तैयारी प्रक्रियाओं में खो सकती हैं अथवा बाद में फ्रोजन भंडारण के समय खराब हो सकते हैं। भंडारण के समय फ्रोजन खाद्य पदार्थों में मुख्य बदलाव पिगमेंट का क्षरण उप-ठंड तापमान पर पानी में घुलनशील विटामिन के नुकसान, पोली फेनोल ऑक्सीडेशन, लिपोक्सिनेज द्वारा अवशिष्ट एंजाइम गतिविधि व लिपिड के ऑक्सीजन के कारण विकसित स्वाद में कमी।

➤ पुनर्क्रिस्टलीकरण

यह एक भौतिक बदलाव है जहाँ बर्फ के छोटे क्रिस्टल मिलकर बड़े क्रिस्टल बनाते हैं।

➤ उध्यर्वपातन

ये वेग स्थिति है जब पानी तरल चरण से गुजरे बिना ठोस से गैसीय अवस्था में जाता है, जबकि पानी के ग्लास में रखने पर प्रायः बर्फ पिघल जाती है, इसे उध्यर्वपातन कहा जाता है।

➤ फ्रीजर बर्न

फ्रोजन खाद्य पदार्थों में नमी प्रवासन (उध्यर्वपातन) के कारण गुणवत्ता के गिरावट के अन्य रूपों में से एक फ्रीजर बर्न भी है, एक ऐसी स्थिति जिसे किसी उत्पाद की सतह क्षेत्र पर वाष्पित होने वाले बर्फ के कणों से उत्पादित कुछ जमे हुए उत्पादों में काँच की उपस्थिति के रूप में परिभाषित किया गया है।

➤ रसायनिक परिवर्तन

माइलर्ड व एंजाइमैटिक ब्राउनिंग, स्वाद में गिरावट, प्रोटीन अघुलनशील व क्लोरोफिल व विटामिन की गिरावट। प्रोटीन अघुलनशील होना अथवा जामना, लिपिड ऑक्सीकरण व विटामिन की गिरावट जैसे रसायनिक बदलाव 0°F (-18°C) काफी धीमी दर से होते हैं किन्तु तापमान बढ़ने पर दर तेज हो जाती है।

3.2. जमी हुई सब्जियों के लिए अनिवार्य पैकेजिंग

प्रायः जमी हुई सब्जियों के लिए पैकेजिंग अनिवार्यताएँ नीचे सूचीबद्ध की गई हैं।

- वाष्पीकरण को रोकने के लिए पैकेजिंग सामग्री नमी वाष्प रोधी (जैसे काँच व कठोर प्लास्टिक) होनी चाहिए; जिससे फ्रोजन खाद्य में उच्चतम गुणवत्ता बरकरार रहे।
- नमी व ऑक्सीजन के स्थानांतरण को रोकने के लिए वैक्यूम अथवा गैस-फ्लश प्रणाली का प्रयोग करके पैकेज से ऑक्सीजन को पूर्णतः बाहर निकालना चाहिए।
- फ्रीजिंग पैकेजिंग में इस्तेमाल होने वाले ज्यादातर बैग, रेपिंग सामग्री व मोमयुक्त कार्टन नमी वाष्प रोधी होते हैं।
- कंटेनर रिसाव मुक्त होने चाहिए तथा उन्हें आसानी से करना चाहिए।

- सामग्री का स्थायित्व विचार करने के लिए एक और जरूरी कारक हैं क्योंकि पैकेजिंग सामग्री कम तापमान पर कमजोर या फटनी नहीं चाहिए ।
- काँच, प्लास्टिक, टिन व ज्यादा मोम वाली कार्डबोर्ड पदार्थ कठोर कंटेनर है जिनका इस्तेमाल तरल खाद्य उत्पादों की पैकेजिंग के लिए किया जाता है।
- गैस कठोर में नमी वाष्प प्रतिरोधी वजनीली एल्यूमिनियम पोलिथीन अथवा लैमिनेटेड कागज से बने बैग शीट सम्मिलित है।
- प्रसंस्करण व रख रखाव के समय लचीलेपन के कारण बैग फ्रोजन फलों व सब्जियों के सबसे उपयुक्त पैकेजिंग सामग्री है। इन्हें फटने से बचाने अथवा उसके बिना भी इस्तेमाल किया जा सकता है।

3.3. जमी हुई सब्जियों के लिए इस्तेमाल की जाने वाली पैकेजिंग

- थ्रिंक फिल्म : थ्रिंक फिल्म फ्रोजन सब्जियों की पैकेजिंग के लिए सबसे मनपसंद रूपों में से एक है। इसका इस्तेमाल दुनिया भर में लाखों पैकेजिंग लाइनों पर किया जाता है, जिनमें दुनिया की सबसे बड़ी खाद्य पैकेजिंग कंपनियाँ भी सम्मिलित है।
- कार्ड बोर्ड पैकेजिंग: साधारणतः कार्डबोर्ड समझा जाने वाला चिपबोर्ड जमी हुई सब्जियों की पैकेजिंग में सर्वव्यापी है। चिप बोर्ड से बने बॉक्स का इस्तेमाल प्रायः पाई, सब्जी, पिज्जा, केक व अन्य प्रकार के फ्रोजन खाद्य उत्पादों की पैकेजिंग के लिए किया जाता है। चिपबोर्ड बॉक्स मजबूत, टिकाऊ व लपेटने में आसान होते हैं।
- IQF पोलिथीन: IQF का अर्थ है "व्यक्तिगत तौर पर तुरंत जमें हुए" एक ऐसी क्रिया जो भोजन को बहुत जल्दी जमा देती है, इसलिए फ्रोजन भोजन की कोशिका संरचना को बहुत कम अथवा कोई हानी नहीं होती है। IQF पोलिथीन लपेटा हुआ आहार शून्य फर्नेहाइट के अंतर्गत 40°C के आसपास ब्लास्ट फ्रीजर के माध्यम से चलता है।
- मोम लेपित कार्डबोर्ड: मोम लेपित कार्डबोर्ड फ्रोजन खाद्य पैकेजिंग का एक और ज्यादा लोकप्रिय रूप है। विशेषकर, जमें हुए खाद्य पदार्थों के लिए जिनके कंटेनर को स्वयं गर्म किया गया है। आजकल पैकेजिंग के लिए विभिन्न मोम लेपित कार्डबोर्ड का इस्तेमाल किया जाता है।



- ग्लास: विशेष खाद्य ग्रेड ग्लास फोर्मूलेशन से बने ग्लास कंटेनर का इस्तेमाल मटर व अन्य जमें हुए उत्पादों के अनुप्रयोगों के लिए पैकेजिंग के लिए करा जाता है। खासकर एशियाई देशों में इसे खासतौर पर काँच के कंटेनरों में भविष्य में उपयोग के लिए सुरक्षित रखने के लिए बनाया जाता है।
- लचीले बैग: लचीले बैग, भोजन की पैकेजिंग के लिए बनाई गई एक तरह की लचीली पैकेजिंग आपूर्ति है। फ्रोजन खाद्य पदार्थों से निपटते समय, उपयोग किए जाने वाले सबसे आम लचीले बैग खाद्य ग्रेड प्लास्टिक फॉइल या दूसरी खाद्य सुरक्षित सामग्री से बने पाउच होते हैं।

अध्याय 4

खाद्य सुरक्षा विनियम व मानक

4.1. फ्रोजन सब्जियों के लिए FSSAI मानक

FSSAI मानकों तथा योजक विनियमन 2011 के अंतर्गत फ्रोजन सब्जियां 2.3.38 के तहत जारी है, तथा इसकी परिभाषा ब्लॉकों में फ्रोजन अथवा व्यक्तिगत तौर से तुरत फ्रोजन उत्पाद है तथा अगर अनिवार्य हो तो सीधे उपभोग के लिए पेश की जाती है। जमी हुई सब्जियाँ उपयुक्त परिपक्वता की स्वस्थ, साफ सब्जियों से तैयार की जाती है, जो कीड़ों अथवा फंगल संक्रामण से मुक्त होती है, जिन्हें धोया जाता है, एंज़ाइमों को बेअसर करने के लिए उचित रूप से ब्लांच किया जाता है तथा उपयुक्त उपकरणों में फ्रीजिंग प्रक्रिया के अधीन किया जाता है। फ्रीजिंग ऑपरेशन को तब तक पूरा नहीं माना जाएगा जब तक कि थर्मल स्थरीकरण के बाद थर्मल केंद्र पर उत्पाद का तापमान (माइनस)-18°C तक न हो जाए। इस सामान्य पाक तैयारी में सब्जी के लिए उपयुक्त किसी भी शैली में तैयार करा जा सकता है। इसमें नमक, पोषक, मिठास, दूध के ठोस पदार्थ, मसाले व उत्पाद के लिए उपयुक्त कोई घटक सम्मिलित हो सकते हैं।

इसमें प्रत्येक सब्जी की विशेषता सामान्य रंग होनी चाहिए। इसमें उपयोग की गई सब्जी के प्रकार व विविधता के अनुरूप स्वाद व खुशबू होगी यह रेट, ग्रिंट व अन्य बाहरी पदार्थ से मुक्त होगा। उत्पाद का पेरोक्सीडेस परीक्षण नकारात्मक होगा।

जमी हुई बीन्स

1. फ्रोजन बीन्स को *फेजोएस व्गारिस एल* अथवा *फेजोलस को कीनियस एल* प्रजाति के पौधे की ताजा, साफ, मजबूत, रसीली फलियों से तैयार किया जाएगा। स्ट्रिंग्स, तने व तने के सिरों को हटाकर एंज़ाइमों की निष्क्रियता व रंग तथा स्वाद की उचित स्थिरता निर्धारित करने के लिए फलियों को धोया जाएगा तथा उचित रूप से ब्लांच करके -18°C या उससे कम पर संग्रहीत किया जाएगा।

2. उत्पाद उचित तौर पर एक समान रंग का होगा तथा किसी भी अन्य सामग्री द्वारा प्रदान किए गए बाहरी स्वाद या गंध से मुक्त होगा। यह साफ, रेत, ग्रिट व अन्य बाहरी सामग्री से मुक्त तथा पेरोक्सीडेस का नकारात्मक परीक्षण करेगा इसमें कोई बाहरी रंग नहीं होना चाहिए।
3. उत्पाद में शर्करा (सुकरोज, इनवर्ट, शुगर, डेक्स्ट्रोस, फ्रूक्टोज, ग्लूकोज सिरप व सूखे ग्लूकोज सिरप) नमक, मसाले व जड़ी बूटियाँ, खाद्य वसा व तेल सॉस, दूध के ठोस पदार्थ व उत्पाद के लिए उपयुक्त कोई अन्य सामग्री सम्मिलित हो सकती है, जिनके मानक खाद्य सुरक्षा व मानक/खाद्य उत्पाद व खाद्य योजक विनियम 2011 के अंतर्गत निर्धारित है।
4. फ्रोजन बीन्स निम्नलिखित शैलियों की हो सकती हैं तथा उन्हें तदनुसार लेबल किया जाएगा:- (1) साबुत (2) काटना (3) छोटा काटना (4) टुकड़ा किया हुआ व (5) अन्य प्रस्तुति की किसी भी शैली की स्वीकृति है, बशर्ते इस मानक में निर्धारित प्रस्तुति के अन्य रूपों से उचित रूप से विशिष्ट हो व उपभोक्ता को भ्रमित अथवा गुमराह करने से बचने के लिए लेबल पर उचित रूप से वर्णित हो।
5. उत्पाद दृश्य दोषों के लिए सहनशीलता से अधिक नहीं होना चाहिए जैसे नीचे दी गई तालिका में है। प्रत्येक श्रेणी में दोषों की ज़्यादातर संख्या कॉलम (3) में दी गई सहनशीलता से अधिक नहीं होगी। प्रत्येक श्रेणी का संयुक्त योग तालिका के क्रम संख्या 10 में दर्शाई गई सीमा से ज्यादा नहीं होगी। मानक नमूना आकार श्रेणी 1 दोषों के लिए 1 किलोग्राम व अन्य दोष श्रेणियों के लिए 30 ग्राम होगा।

क्रम सं	दोष	प्रत्येक श्रेणी के लिए दोषों की कुल अनुमत संख्या (अधिकतम)	
(1)	(2)	(3)	
		श्रेणी 1 (साबुत शैली को छोड़कर सभी शैलियों के लिए)	श्रेणी 2 साबुत शैली के लिए
1.	बाहरी सब्जी सामग्री (EVM) (i) बीन्स पत्ती (प्रत्येक टुकड़ा) (ii) अन्य बाहरी सब्जी सामग्री (EVM) (प्रत्येक टुकड़ा)	15	15
2.	तने का अंत		

3.	बड़ा व छोटा दोष	30	20
4.	यांत्रिक क्षति (सम्पूर्ण व कटी हुई शैली)	20	10
5.	अविकसित (सम्पूर्ण शैली)		
6.	कठोर धागे	10	6
7.	रेशेदार इकाई		
8.	दोषों की संयुक्त कुल स्वीकार्य संख्या (अधिकतम)	60	40
9.	छोटे टुकड़े (पूरे, कट व स्लाइस शैलियाँ)	20 प्रतिशत mm से अधिक नहीं	

फ्रोजन फूलगोभी

1. फ्रोजन फूलगोभी *ब्रेसिका ओलेरसिया* एलप्रजाति के पौधे के ताजा, साफ स्वस्थ सिरो से तैयार किया जाएगा, जिसमें सिरो को काटा जा सकता है तथा भागों को अलग कर सकते हैं, उत्पाद को धोया जाता है तथा एंज़ाइमों की निष्क्रियता सुनिश्चित करने के लिए उचित तौर पर ब्लांच कर - 18°C या उससे कम तापमान पर भंडारित किया जाएगा। उत्पाद में नमक, मसाले व जड़ी बूटियाँ, खाद्य वसा व तेल, सॉस, दूध के ठोस पदार्थ व उत्पाद के मानक व खाद्य योजक विनियम 2011 के अंतर्गत निर्धारित है।
2. उत्पाद उचित तौर पर एक समान सफ़ेद से गहरे क्रीम रंग का होगा जो थोड़ा फीका हो सकता है तथा फूल की सतह पर हरा, पीला या गुलाबी रंग भी हो सकता है। तना या शाखा का भाग हल्के हरे या नीले रंग का हो सकता है। यह किसी भी अन्य सामग्री द्वारा प्रदान किए गए स्वादों अथवा गंधों से मुक्त होगा। उत्पाद साफ, रेत, ग्रिट व बाहरी सामग्री से मुक्त तथा पेरोक्सीड के लिए नकारात्मक परीक्षण करेगा। इसमें कोई बाहरी रंग नहीं होना चाहिए।
3. उत्पाद को निम्नलिखित शैलियों में से एक में प्रस्तुत किया जा सकता है तथा तदनुसार लेबल किया जाएगा:- (1) **सम्पूर्ण** : सम्पूर्ण, अक्षुण्ण सिरा, जो आधार पर छंटनी की गई है तथा जिसमें छोटे, कोमल संशोधित पट्टियाँ जुड़ी हो सकती हैं। (2) **विभाजित**: पूर्ण सिरे, लम्बवत रूप से अथवा दो से ज्यादा टुकड़ों में काटा गया। (3) **पुष्प**: सिरे के खंड, जिसमें द्वितीयक तने का एक भाग जुड़ा हो

सकता है। छोटी नाजूक संशोधित पट्टियाँ इकाइयों में उपस्थित या जुड़ी हो सकती है। (4)

अन्य: उत्पाद की किसी भी अन्य प्रस्तुति की स्वीकृति है, बशर्ते इस मानक में निर्धारित प्रस्तुति के अन्य रूपों से उचित रूप से विशिष्ट हो तथा उपभोक्ता को भ्रमित अथवा गुमराह करने से बचने के लिए लेबल पर उचित रूप से वर्णित हो।

4. उत्पाद दृश्य दोषों के लिए सहनशील से ज्यादा नहीं होना चाहिए जैसा कि नीचे तालिका में बताया गया है। दोषों को अधिकतम संख्या निम्न तालिकाओं कॉलम (3),(4) व (5) में दी गई सहनशीलता से ज्यादा नहीं होगी सभी श्रेणियों का संयुक्त स्पिलट, फ्लोरेस्टस व अन्य शैलियों के लिए नीचे दी गई तालिका में दर्शाई गई सीमा से ज्यादा नहीं होगी। मानक नमूने का आकार 300 ग्राम होगा।

स्पिलट, फ्लोरेस्टस व अन्य शैलियों

क्रम सं	हानियाँ	प्रत्येक श्रेणी के लिए दोषों की कुल अनुमत संख्या (अधिकतम)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		श्रेणी 1 (लघु)	श्रेणी 2 पूर्ण शैली के लिए	श्रेणी 3 (गंभीर)
1.	मलिनकिरण (प्रत्येक इकाई)- प्रकाश व अंधेरा	25	16	4
2.	दोषयुक्त (प्रत्येक सिरा)- लघु, प्रमुख व गंभीर			
3.	यांत्रिक क्षति (प्रत्येक इकाई)			
4.	रेशेदार (प्रत्येक इकाई)- रेशेदार प्रमुख व रेशेदार गंभीर			
5.	खराब प्रकार से छंटनी की गई (प्रत्येक इकाई)			
6.	पट्टियाँ (प्रत्येक 2 सेमी 2)			
7.	टुकड़े (प्रत्येक 3% मी/मीटर)			

8.	सघन नहीं (प्रत्येक क्षेत्र या 12 सेमी का संयुक्त ² क्षेत्र)			
9.	ढीला तना (प्रत्येक भाग)	25		

फ्रोजन मटर:

1. फ्रोजन मटर को *पिसमसैटिवम एल* प्रजाति के मटर के पौधे के ताज़े, साफ, स्वस्थ, साबुत अपरिपक्व बीजों से तैयार किया जाएगा, जिन्हें एंजाइमों की निष्क्रियता व रंग, स्वाद की पर्याप्त स्थिरता निश्चित करने के लिए धोया, उचित रूप से ब्लॉच व 180°C या उससे कम तापमान पर भंडारित किया जायगा।
2. उत्पाद में शर्करा (सुकरोज, इनवर्ट शुगर, डेक्ट्रोज, फ्रूक्टोज, ग्लूकोज सिरप, सूखे ग्लूकोज सिरप) नमक, मसाले व जड़ी बूटियाँ, खाद्य वसा व तेल सॉस, दूध के ठोस पदार्थ व उत्पाद के लिए उपयुक्त कोई अन्य सामग्री सम्मिलित हो सकती है, जिनके मानक खाद्य सुरक्षा व मानक/खाद्य उत्पाद व खाद्य योजक विनियम 2011 के अंतर्गत निर्धारित है।
3. उत्पाद प्रकार के अनुसार यथोचित समान हरे रंग का साबुत, स्वच्छ, बाहरी पदार्थ व कीड़ों से क्षतिमुक्त होना चाहिए। किसी भी बाहरी स्वाद गंध मुक्त तथा इसमें मिलाई गई किसी भी सामग्री को ध्यान में रखते हुए सामान्य स्वाद होगा। इसमें कोई रंग नहीं होना चाहिए। उत्पाद को एल्कोहल-अघुलनशील ठोस सामग्री (m/m) 23% से ज्यादा नहीं होगा। 500 ग्राम नमूना आकार के लिए हानि के सहनशीलता सीमा निम्नलिखित से अधिक नहीं होनी चाहिए।

क्रम सं	हानियाँ	सहनशीलता की सीमाएं
1.	ब्लॉन्ड मटर, मी/मी	10 प्रतिशत से ज्यादा नहीं
2.	दोषपूर्ण मटर, मी/मी	8 प्रतिशत से ज्यादा नहीं
3.	गंभीर रूप से दोषपूर्ण मटर, मी/मी	4 प्रतिशत से ज्यादा नहीं
4.	मटर के टुकड़े, मी/मी	15 प्रतिशत से ज्यादा नहीं

5.	बाहरी वनस्पति पदार्थ, मी/मी	1 प्रतिशत से ज्यादा नहीं
----	-----------------------------	--------------------------

4.2. खाद्य सुरक्षा

भाग 1 – पंजीकरण के हेतु आवेदन करने वाले छोटे खाद्य व्यवसाय संचालकों द्वारा पालन की जाने वाली सामान्य स्वच्छता व स्वच्छता प्रथाएँ

खाद्य निर्माता/ प्रोसेसर/ हैंडलर के लिए साफ-सफाई व स्वच्छता संबंधी आवश्यकताएँ

वह स्थान जहाँ भोजन का निर्माण, प्रसंस्करण व संचालन किया जाता है। निम्नलिखित आवश्यकताओं का अनुपालन करेगा।:

1. परिसर स्वच्छ स्थान पर स्थित होना चाहिए इसके आसपास की गंदगी से मुक्त तथा समग्र वातावरण में स्वच्छता बनाए रखना चाहिए। नई इकाई दूषित पर्यावरण क्षेत्रों से दूर स्थापित की जाएगी।
2. समग्र स्वच्छता बनाए रखने के लिए विनिर्माण के लिए खाद्य व्यावसाय के परिसर में विनिर्माण व भंडारण की पर्याप्त जगह होनी चाहिए।
3. परिसर साफ-सुथरा, हवादार, पर्याप्त रोशनी वाला तथा खुला होना चाहिए।
4. फर्श व दीवार अच्छी स्थिति में होने चाहिए। वे चिकनी व आसानी से साफ होने वाली हों, तथा उन पर पपड़ी वाले पेंट, प्लास्टर नहीं उखड़ना चाहिए।
5. फर्श व झालरदार दीवारों को आवश्यकता पड़ने पर एक प्रभावकारी कीटनाशक से धोया जाना चाहिए, परिसर को सभी कीड़ों से मुक्त रखा जाएगा। व्यवसाय संचालन के दौरान कोई कीट छिड़काव नहीं किया जाएगा, बल्कि इसके बजाय परिसर में आने वाले स्प्रेट पाउडर मक्खियों को मारने के लिए फ्लाइट स्वेट / फ्लैप का इस्तेमाल किया जाना चाहिए। सभी खिड़कियां दरवाजे तथा खुले स्थान पर जाल या स्क्रीनिंग लगाई जाएगी। निर्माण में इस्तेमाल किए जाने वाला पानी, पीने योग्य तथा यदि आवश्यकता हो तो किसी भी मान्यता प्राप्त प्रयोगशाला में नियमित अंतराल पर पानी की रसायनिक व बैक्टीरियल जांच की जाएगी।
6. परिसर में पीने योग्य पानी की आपूर्ति सुनिश्चित की जाएगी। आंतरिक जल आपूर्ति भोजन, अथवा साफ-सफाई में इस्तेमाल किए जाने वाले पानी के भंडारण की पर्याप्त व्यवस्था की जाएगी।



7. नियोजित होने पर उपकरण व मशीनरी इस प्रकार डिजाइन हो कि आसानी से साफ की जा सके। कंटेनर, मेजों, मशीनरी और कार्यशील पुर्जे आदि की सफाई की व्यवस्था की जाएगी।
8. कोई भी बर्तन, कंटेनर या अन्य उपकरण, जिसके इस्तेमालसे खाद्य स्वास्थ्य के लिए हानिकारक धातु संदूषण होने की संभावना है, भोजन की तैयारी, पैकेजिंग या भंडारण में नियोजित नहीं किया जाएगा। (तांबे अथवा पीतल के बर्तनों में उचित परत होनी चाहिए)।
9. मोल्ड/फफूंद व संक्रमण से मुक्ति सुनिश्चित करने के लिए सभी उपकरणों को व्यापार के अंत में धोना, सुखाना साफ करके ढेर में रखना चाहिए।
10. उचित निरीक्षण के लिए सभी उपकरण को दीवारों से कॉफी दूर रखा जाना चाहिए।
11. कुशल जल निकासी व्यवस्था के कचरे के निपटारन के लिए पर्याप्त प्रावधान होने चाहिए।
12. प्रसंस्करण व तैयारी में काम करने वाले कर्मचारी साफ एप्रिन, हाथ के दस्ताने, व सिर पर पहनने वाला वाले कपड़े का इस्तेमाल करेंगे।
13. संक्रमित रोगों से पीड़ित व्यक्तियों को कार्य करने की अनुमति नहीं दी जाएगी। कोई कटया घाव हमेशा ढका रहेगा तथा व्यक्ति को भोजन के सीधे संपर्क में आने की अनुमति नहीं दी जाएगी।
14. सभी खाद्य कर्मचारियों को अपनी उंगलियों के नाखूनों को काटकर, साफ रखना चाहिए तथा कार्य शुरू होने से पहले, व शौचालय के इस्तेमाल करने के बाद आपने हाथ साबुन, या डिटर्जेंट और पानी से धोना चाहिए। भोजन संभालने की प्रक्रिया के दौरान शरीर के अंगों, बालों को खरोंचने से बचना चाहिए।
15. सभी खाद्य कर्मियों के झूठे नाखून, अथवा अन्य सामान या ढीले आभूषण पहनने से बचना चाहिए, जो भोजन में गिर सकते हैं, और अपने चेहरे पर बालों को छूने से भी बचना चाहिए।
16. परिसर के भीतर भोजन करना, चबाना, धूम्रपान करना, थूकना व नाक साफ करना प्रतिबंधित होगा विशेषकर भोजन संभालते हुए।
17. बिक्री के लिए अथवा स्टोर की गई अभिप्रेत सभी वस्तुएँ उपयोग के लिए उपयुक्त तथा संदूषण से बचने के लिए उचित रूप से ढकी होनी चाहिए।
18. खाद्य पदार्थ के परिवहन के उपयोग किए जाने वाले वाहनों की अच्छी तरह से मरम्मत व रख-रखाव होनी चाहिए।
19. पैक किए गए अथवा कंटेनरों में परिवहन के दौरान खाद्य पदार्थ के लिए के लिए आवश्यकता तापमान बनाए रखें।



20. कीटनाशकों/ कीटाणुनाशकों को अलग से तथा खाद्य निर्माण/भंडारण/हैंडलिंग क्षेत्रों से दूर रखा व संग्रहीत किया जाना चाहिए।

4.3. लेबलिंग मानक

खाद्य अपमिश्रण निवारण (PFA) नियम, 1955 के भाग vii व वजन तथा माप के मानक (पैकेजित वस्तु) नियम, 1977 में निर्धारित पैकेज्ड खाद्य उत्पादों के लिए लेबलिंग की आवश्यकताओं के लिए आवश्यक है कि लेबल में निम्न जानकारी हो:

1. नाम, व्यापार का नाम या विवरण
2. उत्पाद में प्रयुक्त सामग्री के नाम, वजन या मात्रा के आधार पर उनकी संरचना के अवरोही क्रम में
3. आयातित खाद्य पदार्थ के निर्माता/पैकर, आयातक, मूल देश का नाम व पूरा पता (यदि खाद्य वस्तु भारत के बाहर निर्मित है, लेकिन भारत में पैक की गई है)
4. पोषण संबंधी जानकारी
5. खाद्य पदार्थों, रंगों व स्वादों से संबंधित जानकारी
6. उपयोग के लिए निर्देश
7. शाकाहारी या गैर-शाकाहारी प्रतीक
8. सामग्री का शुद्ध वजन, संख्या या मात्रा
9. विशिष्ट बैच, लॉट या कोड संख्या
10. निर्माण व पैकेजिंग का माह व वर्ष
11. वह माह व वर्ष जब तक उत्पाद उपयोग किया जाता है ।
12. अधिकतम खुदरा मूल्य
13. FSSAI लोगो

4.3.1. जहां भी लागू उत्पाद लेबल में निम्नलिखित भी शामिल होना चाहिए –

विकिरण व लाइसेन्स संख्या के मामले में विकिरणित भोजन का उद्देश्य। रंग सामग्री का भिन्न योग-मांसाहारी भोजन-कोई भी भोजन जिसमें साबुत या किसी भी जानवर या पक्षी का भाग, असमुद्री जल या समुद्री जानवर, अंडे या किसी भी पशु मूल के उत्पाद को एक घटक के रूप में सम्मिलित किया जाता है जिसमें दूध या दूध उत्पादन शामिल नहीं होते हैं- भूरे रंग का प्रतीक होना चाहिए, पैकेज पर प्रमुखता से



प्रदर्शित भूरे रंग की चोकोर रूपरेखा के अंदर भरा हुआ त्रिकोण, भोजन का नाम या ब्रांड के नाम के निकट डिस्प्ले लेबल पर पृष्ठ भूमि के विपरीत।

शाकाहारी भोजन में एक वर्ग के अंदर हरे रंग से भरे वृत्त का प्रतीक होना चाहिए जिसमें हरे रंग की रूपरेखा प्रमुखता से प्रदर्शित हो।

सभी घोषणाएँ हो सकती हैं: पैकेज पर सुरक्षित रूप से चिपकाए गए लेबल पर अंग्रेजी या हिन्दी में मुद्रित, या आयातित पैकेज वाले अतिरिक्त रैपर पर बनाई गई, अथवा पैकेज पर ही मुद्रित, या पैकेज पर मजबूती से चिपकाई गए कार्ड या टेप पर की जा सकती है तथा सीमा शुल्क निकासी से पहले अनिवार्य जानकारी दी जा सकती है।

निर्यातकों को भारत में निर्यात किए जाने वाले उत्पादों के लिए लेबल डिजाइन करने से पहले "FSS (पैकेजिंग व लेबलिंग) विनियम 2011" के अध्याय 2 व खाद्य सुरक्षा व मानक (पैकेजिंग व लेबलिंग) विनियमन के संग्रह की समीक्षा करनी चाहिए। FSSAI ने लेबलिंग विनियमन को संशोधित किया व उस आशय के एक मसौदा अधिसूचना 11 अप्रैल, एक 2018 को प्रकाशित की गई, जिसमें WTO के सदस्य देशों से टिप्पणियाँ आमंत्रित की गई और प्राप्त टिप्पणियों की समीक्षा की जा रही है तथा प्रकाशन की तिथि अज्ञात है।

FSS पैकेजिंग व लेबलिंग विनियमन 2011 के अनुसार मल्टी पीस सहित "प्री-पैकड" या "प्री-पैकड फूड" पर आवश्यक जानकारी होनी चाहिए।



संपर्क करें

निदेशक

राष्ट्रीय खाद्य प्रौद्योगिकी उद्यमशीलता एवं प्रबंधन संस्थान- तंजावुर
(निफ्टम-टी)

खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार,
पुद्दुक्कुट्टई रोड, तंजावुर-613 005
तमिल नाडु

फोन नं. : +91- 4362 - 228155, फेक्स नं. : +91 - 4362 - 227971

ई-मेल : director@iifpt.edu.in वेब: www.niftem-t.ac.in

