

# प्रधानमंत्री- सूक्ष्म खाद्य उद्योग उन्नयन योजना ( पी एम एफ एम ई )

आडू जूस  
प्रसंस्करण की पुस्तिका



**आत्मनिर्भर भारत**

भारतीय खाद्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी संस्थान

खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार

पुदुक्कोट्टई रोड, तंजावुर,

तमिलनाडु

## विषय वस्तु

पृष्ठ क्रमांक

### अध्याय 1: परिचय

|                                                      |   |
|------------------------------------------------------|---|
| 1.1 परिचय                                            | 3 |
| 1.2 राष्ट्रीय और वैश्विक पेय बाजार की वर्तमान स्थिति | 3 |
| 1.3 फल पेय पदार्थ                                    | 4 |
| 1.4 आडू                                              | 4 |
| 1.5 उत्पादन और बाजार परिदृश्य                        | 6 |

### अध्याय 2: आडू का जूस तैयार करना

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| 2.1 आडू जूस का प्रसंस्करण                          | 8  |
| 2.2 आडू के रस के प्रसंस्करण में शामिल इकाई संचालन  | 10 |
| 2.3 आडू के रस पर प्रसंस्करण का प्रभाव              | 14 |
| 2.4 रस पेय बनाने के लिए प्रयुक्त सामग्री की भूमिका | 15 |

### अध्याय 3: आडू के जूस की पैकेजिंग

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| 3.1 आडू के जूस को प्रभावित करने वाले गुणवत्ता कारक | 22 |
| 3.2 जूस की पैकेजिंग के लिए बाधा आवश्यकताएँ         | 23 |
| 3.3 विभिन्न पैकेजों के गुण                         | 26 |

### अध्याय 4: खाद्य सुरक्षा विनियम और मानक

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 4.1 परिभाषाएँ और मानक | 35 |
| 4.2 खाद्य सुरक्षा     | 39 |
| 4.3 लेबलिंग मानक      | 41 |

## अध्याय 1

### परिचय

#### 1.1 परिचय

पेय पदार्थ मानव आहार का एक अभिन्न अंग हैं, जो नवजात शिशु से शुरू होता है। शिशु फार्मूले वाले जूस अत्यधिक जटिल पेय और कई प्रमुख पोषक तत्वों से भरपूर होते हैं। जैसे-जैसे मानव युग और उनकी पोषण संबंधी आवश्यकताएं बदलती हैं, उत्पाद डिजाइनर इन जरूरतों को पूरा करने के लिए नए और नवीन पेय विकसित करके गति बनाए रखता है।

#### 1.2 राष्ट्रीय और वैश्विक पेय बाजार की वर्तमान स्थिति:

भारत में, पारंपरिक व्यंजनों में पेय शामिल हैं, जिन्हें मुख्य रूप से सौंदर्य बढ़ाने करने के लिए विकसित किया गया था, लेकिन उनमें पोषण और चिकित्सीय मूल्यों वाले कुछ घटक भी शामिल थे। हालांकि, समय के साथ पेय पारंपरिक स्वास्थ्य पेय कम होते गए। एक अनुमान के अनुसार भारतीय उपभोक्ता 120 अरब लीटर बाजार में बिकने वाले पेय पदार्थ पीते हैं, जिसमें से केवल 4 प्रतिशत ही एक बार पीने के लिए तैयार होता है। भारतीय पेय उद्योग का वर्तमान मूल्य लगभग 1,049 मिलियन अमेरिकी डॉलर है। वास्तव में शीतल पेय पैकेज्ड चाय और पैकेज्ड बिस्कुट के बाद तीसरा सबसे बड़ा पैकेज्ड फूड सेक्टर है। हालांकि, भारतीय बाजार में शीतल पेय की पहुंच अभी भी कम है। लंबे समय तक भारतीय पेय उद्योग पर वातित सिंथेटिक पेय का बोलबाला था। हालांकि, अब स्थिति नाटकीय रूप से बदल गई है, वातित शीतल पेय, जिसने 90 के दशक के अंत में 20% की वृद्धि दर्ज की थी, संभावित गिरावट के खिलाफ बाजार में अपनी वर्तमान हिस्सेदारी का प्रबंधन कर सकता है। इसके विपरीत पिछले कुछ वर्षों में फल आधारित पेय पदार्थों में एक महत्वपूर्ण बढ़ोतरी देखी गई है, हाल ही में पेश किए गए फल पेय पदार्थ कार्यात्मक खाद्य पदार्थों या न्यूट्रास्यूटिकल्स की श्रेणी में आते हैं। हाल के वर्षों में फलों के पेय ने लोकप्रियता हासिल की है। 2008 में भारत में बोतलबंद पानी के बाजार का आकार 570 मिलियन अमेरिकी डॉलर था। 14.5 प्रतिशत की वार्षिक वृद्धि दर के साथ, आने वाले वर्षों में बोतलबंद पानी के बाजार में तेजी से वृद्धि होने की उम्मीद है।

भारतीय पेय बाजार का भविष्य काफी आशाजनक है और जो क्षेत्र प्रोसेसर और उपभोक्ताओं को समान रूप से आकर्षित कर सकते हैं उनमें कार्यात्मक डेयरी पेय, फल पेय और वाइन शामिल हैं। यूएचटी/एसेप्टिक प्रक्रियाओं और टेट्रापैक पैकेजिंग के रूप में प्रसंस्करण और पैकेजिंग प्रौद्योगिकी में प्रगति लॉग-लाइफ प्रसंस्करण में पौष्टिक पेय पदार्थ देने का नया अवसर प्रदान करती है।

### 1.3 फल पेय पदार्थ

फल पेय और ड्रिंक्स, पेय पदार्थों की लोकप्रिय श्रेणियों में से एक हैं जिनका सेवन दुनिया भर में किया जाता है। फल पेय और ड्रिंक्स आसानी से पचने योग्य, अत्यधिक ताज़ा, प्यास बुझाने वाले, भूख बढ़ाने वाले और पोषण की दृष्टि से अधिकांश सिंथेटिक और वातित पेय से कहीं बेहतर हैं। हाल के दिनों में फल आधारित पेय और अन्य पेय पदार्थों की खपत तेजी से बढ़ी है। इन उत्पादों को तैयार करने के लिए उपयोग किए जाने वाले फलों के रस या गूदे को न्यूनतम प्रसंस्करण कार्यों जैसे निस्पंदन, स्पष्टीकरण और पाश्चराइजेशन में विभाजित किया जाता है। फलों के रस या गूदे से पेय बनाने के लिए इसे चीनी, एसिड, स्टेबलाइजर्स, सूक्ष्म पोषक तत्व और परिरक्षक जैसे अवयवों के साथ मिलाया जाता है। फल पेय पदार्थों के मुख्य समूह इस प्रकार हैं:

- फलों का जूस
- पतला किया गया पेय पदार्थ
- रेडी-टू-सर्व (RTS) और नेक्टर

#### 1.3.1 पेय पदार्थों का स्वास्थ्य महत्व

विकास, और बढ़ने के साथ-साथ विभिन्न शारीरिक प्रक्रियाओं को पूरा करने के लिए पेय पदार्थ आवश्यक हैं जो स्वस्थ जीवन जीने के लिए महत्वपूर्ण हैं। एक वयस्क व्यक्ति में शरीर के वजन का 70 प्रतिशत, मांसपेशियों का 73 प्रतिशत, वसा ऊतकों का 25 प्रतिशत, हड्डी का 22 प्रतिशत और रक्त का 80 प्रतिशत पानी होता है। पेय पदार्थों का सेवन शरीर में पानी की मात्रा को बनाए रखने और निर्जलीकरण को रोकने में मदद करता है।

पानी खाद्य पदार्थों के पाचन, अवशोषण और उत्सर्जन में सहायता करता है। यह चयापचय के परिणामस्वरूप शरीर में उत्पन्न विषाक्त पदार्थों जैसे यूरिया, यूरिक एसिड, अमोनिया आदि को गुर्दे के माध्यम से निकालने में भी मदद करता है। पेय पदार्थों में पानी पसीने की प्रक्रिया के माध्यम से शरीर के तापमान को नियंत्रित करने में मदद करता है। पेय पदार्थ विशेष रूप से फल और सब्जी आधारित सूक्ष्म पोषक तत्व (विटामिन और खनिज) और एंटी-ऑक्सीडेंट (कैरोटेनॉयड्स, फ्लेवोनोइड्स) के स्रोत हैं।

### 1.4. आड़ू :

आड़ू (प्रूनस पर्सिका) एक पर्णपाती पेड़ है जो उत्तर पश्चिमी चीन के क्षेत्र में तारिम बेसिन और कुनलुन पर्वत के उत्तरी ढलानों के बीच पाया जाता है, जहां इसे सबसे पहले मानव प्रयोग में लाया गया था और खेती की गई थी। यह विभिन्न विशेषताओं के साथ खाने योग्य रसदार फल देता है, जिसे आड़ू (चमकदार-चमड़ी वाली किस्में) कहा जाता है।

आड़ू के पेड़ बड़े होते हैं, ये सामान्यतः 7 मीटर की ऊँचाई, लम्बे और चौड़े, अंडाकार आकार के पत्ते और गुलाबी, पाँच पंखुड़ियों वाले फूल वाले होते हैं। पकने पर, खुबानी और नेक्टरीन परिवार से संबंधित इस ड्रूप किस्म के फल के बीच में एक बड़े बीज के साथ हल्के पीले से सफ़ेद अंग का गूदा होता है। यह एक पीले-नारंगी से लाल बाहरी त्वचा के भीतर संलग्न होता है जिसमें एक फजी, मखमली बनावट होती है। सूक्ष्म और मनभावन सुगंध, साथ ही साथ मीठा और थोड़ा तीखा स्वाद, आड़ू के फल को पेस्ट्री, सलाद, जूस और जैम में एक लोकप्रिय घटक बनाते हैं।

आड़ू का पेड़ चीन के उत्तर-पश्चिमी हिस्सों का पेड़ है, जहाँ से इसे स्पेन, इटली, दक्षिणी अमेरिका, उत्तरी थाईलैंड और भारत सहित दुनिया भर में बाद में लाया गया था। आमतौर पर, इसकी खेती उत्तर-पूर्वी भारतीय राज्य, मेघालय के उपोष्णकटिबंधीय, ठंडे पहाड़ी क्षेत्रों में की जाती है, इसके अलावा उत्तर-पूर्व, पंजाब, जम्मू और कश्मीर और दक्षिणी हिल स्टेशनों के अन्य राज्यों में भी इसकी खेती की जाती है।

आड़ू, नरम और गूदे वाले फलों को वैज्ञानिक रूप से प्रूनस पर्सिका कहा जाता है और आमतौर पर हिंदी में "आदु", बंगाली में "पिका", गुजराती में "अलु" और तेलुगु में "पीचु पांडु" कहा जाता है। भारत में यह एक लोकप्रिय ग्रीष्म उत्पाद है, जो अप्रैल की शुरुआत से जून के अंत तक गर्म के मौसम के दौरान पनपता है, आड़ू या आड़ू फल आवश्यक पोषक तत्वों से भरपूर होते हैं और मानव स्वास्थ्य के लिए अत्यधिक लाभ प्रदान करते हैं। आड़ू फल का पोषक तत्व वास्तव में प्रभावशाली है, क्योंकि यह स्वादिष्ट ग्रीष्मकालीन, फल कैलोरी में बहुत कम है और पूरी तरह से सोडियम और कोलेस्ट्रॉल से रहित है। इसमें कोई संतृप्त वसा भी नहीं होता है और यह विटामिन सी, विटामिन ए और विटामिन ई से भरपूर होता है, जिसमें मूल्यवान एंटीऑक्सीडेंट गुण होते हैं। आड़ू लोहा, पोटेशियम, मैग्नीशियम, फास्फोरस और जस्ता जैसे महत्वपूर्ण खनिजों से भरपूर होता है। इसके अलावा, ये कैटेचिन, रूटिन और एंथोसायनिन जैसे लाभकारी साइटोप्रोटेक्टिव पॉलीफेनोलिक यौगिकों की अच्छाई से भरे हुए हैं।

#### 1.4.1 आड़ू के रस का स्वास्थ्य महत्व

- ✓ हड्डियों को मजबूत करता है
- ✓ पाचन को बढ़ावा देता है
- ✓ बोल्स्टर रक्षा कार्य
- ✓ त्वचा को सुन्दर बनाता है
- ✓ नर्वस सिस्टम को सुरक्षा प्रदान करना
- ✓ हृदय स्वास्थ्य में सुधार

- ✓ कैंसर से बचाता है
- ✓ रक्त शर्करा को नियंत्रित करता है
- ✓ लीवर के कार्यों को बढ़ाता है
- ✓ बाल विकास को बढ़ावा देता है

## 1.5 उत्पादन और बाजार परिदृश्य

- ✓ चीन 14.469.004 मिलियन टन उत्पादन के साथ विश्व का सबसे बड़ा उत्पादक है, जिसके बाद स्पेन और इटली का स्थान आता है।
- ✓ 2019 में चीन नेक्टेराइन्स और आडू हार्वेस्टेड क्षेत्रफल में नंबर एक स्थान पर था। 2019 में, स्पेन और चीन में नेक्टेरिन्स और आडू का उत्पादन एक साल पहले की तुलना में 26.2% बढ़ा।
- ✓ भारत आडू फल का 9 वां सबसे बड़ा उत्पादक है। उत्तराखंड 57.93 टन के साथ भारत का सबसे बड़ा उत्पादक है, इसके बाद पंजाब और हिमाचल प्रदेश का नंबर आता है।
- ✓ शीर्ष आडू निर्यातक देश चीन, स्पेन और जर्मनी हैं।

जैसे, आडू एक बहुत ही पौष्टिक फल है, उन्हें ताजे फल के रूप में, प्यूरी, मूस और स्मूदी के रूप में, दही, आइसक्रीम, अनाज, पेनकेक्स, या वेफल्स के लिए टॉपिंग के रूप में, और पाई, टार्ट्स, मोची, या के लिए भरने के रूप में सेवन किया जाता है। स्ट्रुडेल्स वाशिंगटन राज्य ने वर्ष 2013 में \$770 प्रति टन (यूएसडीए 2014) के बाजार मूल्य के साथ 13,100 टन आडू का उत्पादन किया।

### 1.5.1 आडू फल की पोषक संरचना (प्रति 100 ग्राम)

आडू संतृप्त वसा, कोलेस्ट्रॉल और सोडियम में कम होते हैं। वे आहार फाइबर का एक अच्छा स्रोत हैं। इसके अलावा, इनमें नेक्टर की तुलना में अधिक विटामिन सी (11%) और नाशपाती (यूएसडीए 2015) की तुलना में अधिक विटामिन ए (7%) है।

|                |           |
|----------------|-----------|
| कार्बोहाइड्रेट | 12 ग्राम  |
| प्रोटीन        | 1.2 ग्राम |
| वसा            | 0.3 ग्राम |
| रेशा           | 2 ग्राम   |
| कैलोरी         | 51 कैलोरी |

## अध्याय 2

### आड़ू के जूस की तैयारी

#### 2.1 आड़ू जूस प्रसंस्करण

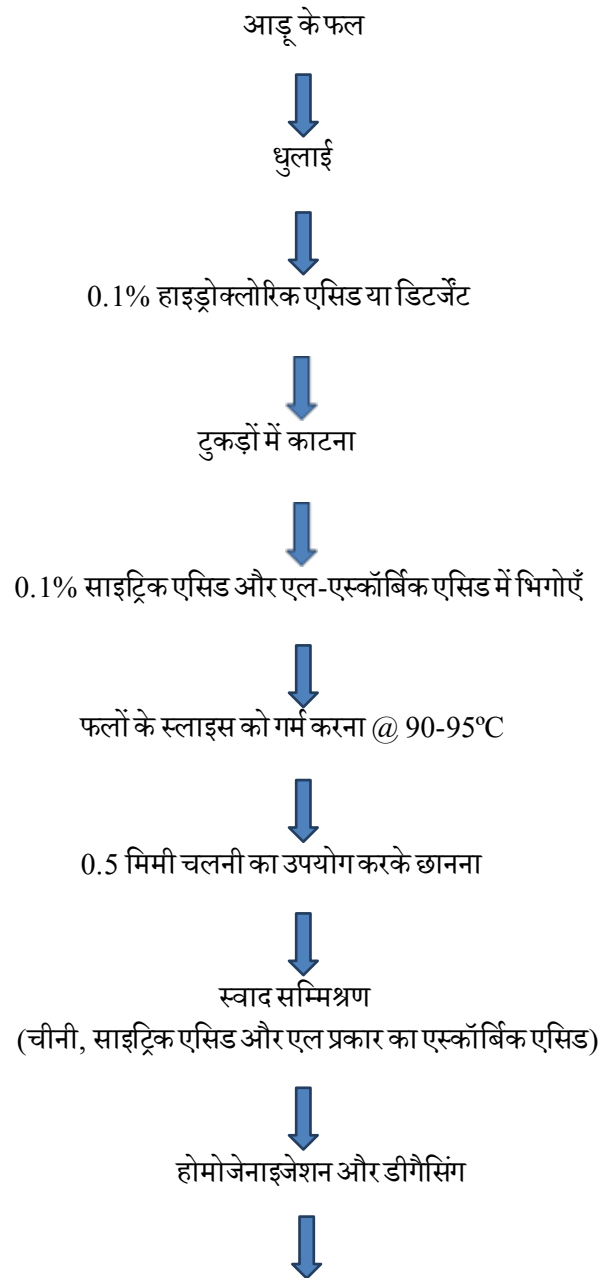
जूस उत्पाद कुल प्रसंस्कृत फल उद्योग के एक बहुत ही महत्वपूर्ण खंड का प्रतिनिधित्व करते हैं। रस को विभिन्न प्रकार के पैकेजों में रेफ्रिजरेटेड, शेल्फ-स्थिर और फ्रोजेन रूप में विपणन किया जा रहा है, कार्यक्षमता, स्वास्थ्य विशेषताओं, नए स्वाद या मिश्रणों पर अधिक जोर देने के साथ, और कुछ मामलों में विटामिन और खनिजों के इन्हें अधिक पोषक बनाया जाता है। उच्च गुणवत्ता वाले जूस, उच्च गुणवत्ता वाले कच्चे माल के स्रोत पर निर्भर हैं। अधिकांश फलों के जूस विटामिन सी के उत्कृष्ट स्रोत हैं, कई कैरोटीन के अच्छे स्रोत हैं और कई में मध्यम मात्रा में पाइरिडोक्सिन, इनोसिटोल, फोलिक एसिड और बायोटिन के स्रोत होते हैं। फलों के रस में कार्बोहाइड्रेट की प्रचुर मात्रा होने के कारण इसे ऊर्जा का स्रोत माना जाता है। फलों के रस में मौजूद कार्बनिक अम्ल शरीर में अम्ल-क्षार संतुलन को बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

जूस प्रसंस्करण के लिए, खेत से ताजा काटा गया या रेफ्रिजरेटेड या फ्रोजेन अच्छी गुणवत्ता के फल भंडारण से लिया जाता है। गंदगी और अशुद्धियों को हटाने के लिए आमतौर पर अच्छी तरह से धुलाई आवश्यक होती है और इसके बाद दूषित पदार्थों के भार को कम करने के लिए इसकी और सफाई की जा सकती है। यह सुनिश्चित करने के लिए कि अंतिम रस में उच्च माइक्रोबियल गतिविधि, अवांछनीय स्वाद, या मायकोटॉक्सिन संदूषण नहीं होगा, सड़े हुए और मोल्ड दूषित फलों को हटाने के लिए छंटाई करना आवश्यक है। अधिकांश फलों के लिए, रस निकालने से पहले तैयारी के चरणों जैसे कि पीटना और पीसना आवश्यक है। मैश को निष्कर्षण चरण में स्थानांतरित करने से पहले हीटिंग और एंजाइमों को भी शामिल किया जा सकता है। दबाने या एंजाइमी उपचार के बाद छानने के द्वारा रस निकला जा सकता है। फिर निकाले गए रस को अंतिम उत्पाद की विशेषताओं के अनुसार उपचारित किया जाएगा।

क्लाउड/धुंधले जूस के लिए, अधिक सफाई की आवश्यकता नहीं होती है, इसमें बड़े अघुलनशील कणों को हटाने के लिए मोटे निस्पंदन या नियंत्रित सेंट्रीफ्यूजेशन शामिल हो सकते हैं। स्पष्ट रस के लिए, दृश्य स्पष्टता प्राप्त करने के लिए एंजाइमों के अलावा, ठीक निस्पंदन, या उच्च गति सेंट्रीफ्यूजेशन द्वारा पूर्ण डी-पेक्टिनाइजेशन की आवश्यकता होती है। यदि एकल-शक्ति रस का उत्पादन किया जा रहा है तो अगला स्टेप आमतौर पर एक सुरक्षित और स्थिर रस और अंतिम पैकेजिंग प्राप्त करने के लिए एक गर्मी उपचार या समकक्ष गैर-थर्मल प्रक्रिया है।

सान्द्र/कॉनसन्ट्रेट के लिए, वांछित एकाग्रता स्तर प्राप्त होने तक पानी निकालने के लिए रस को बाष्पीकरणकर्ता में डाला जाता है। पानी हटाने के लिए उपयोग की जाने वाली अन्य प्रक्रियाओं में रिवर्स ऑस्मोसिस और फ्रीज कॉनसन्ट्रेशन शामिल हैं, जो गर्मी के प्रति संवेदनशील जूस के लिए सबसे उपयुक्त हैं। फिर कॉनसन्ट्रेट अंतिम प्रसंस्करण, पैकेजिंग और भंडारण के लिए तैयार है।

### आड़ू का रस तैयार करने के लिए प्रवाह चार्ट



स्टरलाइजिंग और फिलिंग



बोतलों में पैकेजिंग



सील और ठंडा करना

## 2.2 आड़ू के रस के प्रसंस्करण में शामिल इकाई संचालन प्रक्रिया

आड़ू का रस एक जटिल उत्पाद है। इसलिए प्रसंस्करण और पैकेजिंग के लिए आड़ू के रस की मूल प्रकृति और गुणों की अच्छी समझ आवश्यक है। वास्तव में, रस प्रसंस्करण के दौरान उत्पाद की उच्च गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिए ऐसा ज्ञान अपरिहार्य है। आड़ू के रस के अंतिम उत्पाद की विशेषताओं के लिए आड़ू फल की गुणवत्ता महत्वपूर्ण है। आड़ू प्राकृतिक उत्पाद हैं और इसलिए स्वाद, विटामिन एसामग्री और विविधता के अनुसार रंग, कटाई के मौसम के समय और दुनिया के उस क्षेत्र में जहां वे उगाए जाते हैं, काफी भिन्न होते हैं।

### 2.2.1 छंटाई और धुलाई

उच्च रस गुणवत्ता के लिए एक कम माइक्रोबियल आबादी वाले साबुत, और अच्छे वाले फलों का उपयोग किया जाता है। फिर उन्हें क्लोरीनयुक्त पानी की मदद से धोया जाता है। फिर उन्हें लिफ्ट द्वारा वाशिंग टैंक में ले जाया जाता है।

### 2.2.2 फल तैयार करना

इस स्टेप का उद्देश्य फल को तोड़ना, काटना, उसकी सतह को बढ़ाना और सेल-द्रव उन्मूलन शुरू करना है। हालांकि, इससे मूल्यवान घटकों को नुकसान पहुंचाने वाली एंजाइमेटिक प्रतिक्रियाएं हो सकती हैं। इसलिए, फल को काटने के तुरंत बाद उसे प्रसंस्कृत किया जाना चाहिए।

### 2.2.3 निष्कर्षण के तरीके

रस निकालने के भिन्न भिन्न तरीकों में शामिल हैं: दबान, प्रसार, केन्द्रापसारक प्रक्रियाएं, और रिवर्स-ऑस्मोसिस। प्रयोग किए जाने वाले उपकरण का प्रकार फलों की प्रजातियों, उत्पादन लाइन और किफायती पृष्ठभूमि पर निर्भर करता है। सबसे व्यापक रूप से इस्तेमाल किया जाने वाला समाधान दबाव के द्वारा रहा है। दबाने से भोजन प्रणाली दो भागों में विभाजित हो जाती है। इस मामले में, फलों के ऊतकों का मतलब ठोस भाग है, जबकि कणों के बीच का द्रव, द्रव अवस्था है। सिस्टम में तनाव पैदा करने, तरल निकालने के लिए

बाहरी ताकतों को दबाने की जरूरत है, जिसके परिणामस्वरूप आकार में बदलाव होता है।

उपकरण ठोस भाग के निपटान में बाधा डालता है और तरल एक बर्तन में इकट्ठा होता है। कम तरल सामग्री वाली शेष सामग्री को मार्क कहा जाता है। दबाने का सबसे महत्वपूर्ण पैरामीटर तरल उपज है, जिसका अर्थ है प्रक्रिया की शुरुआत में कच्चे माल की तुलना में निकाले गए रस का प्रतिशत। रस की उपज मूल रूप से दबाने वाले उपकरण के प्रकार और कच्चे माल की गुणवत्ता और तैयारी से निर्धारित होती है।

हाल के वर्षों में फलों और सब्जियों से रस निकालने के लिए अभिव्यक्ति के बजाय निष्कर्षण का उपयोग करने में लोगों की काफी रुचि रही है। पानी के साथ रस निकालने के लिए काउंटरकरंट स्कू एक्सट्रैक्टर, कुछ रुक-रुक कर संचालित होते हैं। कुछ मामलों में इसका परिणाम अभिव्यक्ति द्वारा प्राप्त की तुलना में अच्छी गुणवत्ता की उच्च पैदावार में होता है।

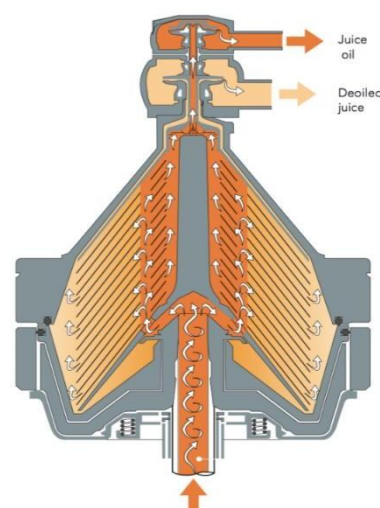
फलों के रस के प्रसंस्करण में विभिन्न प्रकार के कार्यों के लिए सेंट्रीफ्यूजेशन का उपयोग किया जा सकता है। सेल्फ-ओपनिंग सेंट्रीफ्यूज का उपयोग लुगदी को हटाने और साइट्रस के रस में बचे हुए गूदे के स्तर को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है। भली भांति बंद करके सील किए गए सेंट्रीफ्यूज का उपयोग रस के अत्यधिक वातन को रोकता है।

## 2.2.4 ऊर्जा अनुकूलन

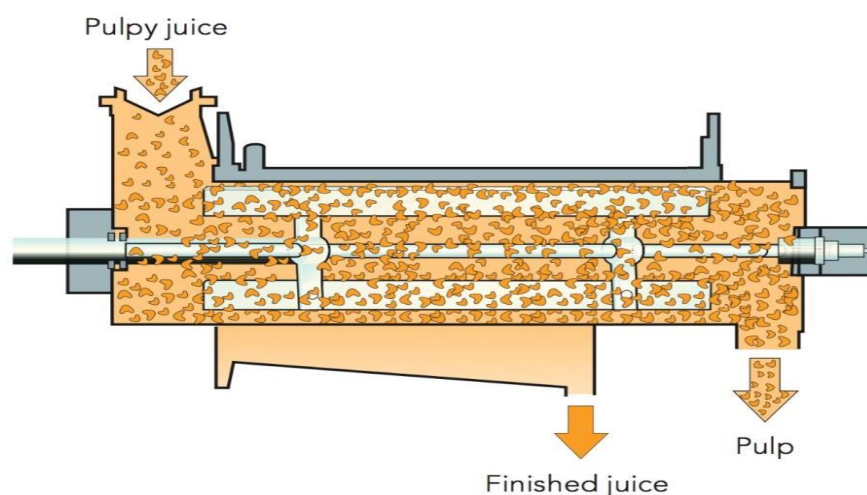
जूस उत्पादन प्रक्रिया में दक्षता के साथ-साथ तैयार पेय की गुणवत्ता को अनुकूलित करने के लिए उचित रस निष्कर्षण महत्वपूर्ण है। उत्तरार्द्ध सच है क्योंकि आड़ू में मोटे छिलके होते हैं, जिनमें कड़वे रेजिन होते हैं जिन्हें मीठे रस को खराब होने से बचाने के लिए सावधानी से अलग किया जाना चाहिए।

## 2.2.5 तनाव/निस्पंदन/विशुद्धिकरण

निष्कर्षण इकाई से निकलने वाले रस में बहुत अधिक गूदा और झिल्ली सामग्री होती है। गूदा निकालकर रस को अलग करने के लिए विशुद्धीकरण किया जाता है। निकाले गए फलों के रस में निलंबित ठोस पदार्थों की अलग-अलग मात्रा होती है - टूटे हुए फल ऊतक, बीज, छिलका और विभिन्न गोंद, पेक्टिक पदार्थ और कोलाइडल निलंबन में प्रोटीन, बड़े कणों को छानने (गैर-संक्षारक धातु स्क्रीन) या अवसादन द्वारा निकाल दिया जाता है। यदि स्पष्ट रस की आवश्यकता है, तो सभी निलंबनों को फाइनिंग एजेंटों की मदद से विशुद्धिकरण या स्पष्टीकरण के माध्यम से पूरी तरह से हटा दिया जाता है।



## 2.2.6 जूस डिक्लेन्टर



पैडल टाइप क्लेरीफायर

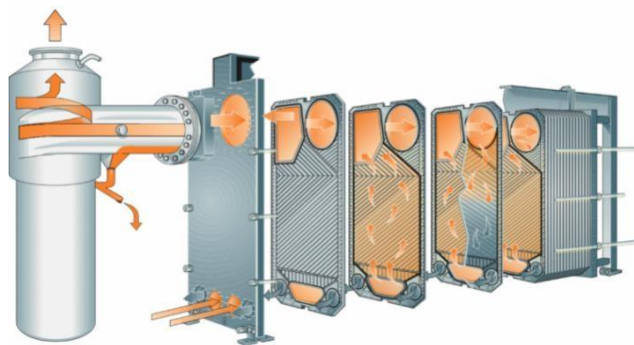
क्रिस्टल क्लियर जूस पाने के लिए निलंबन में मौजूद ठोस कणों (जिनसे मैलापन पैदा होता है) और कोलाइडल कणों को फिल्टर की सहायता से हटा दिया जाता है। सुगंध और नियामक जोड़कर बिक्री के लिए तैयार किया जाता है। लुगदी की धारा, जिसमें टूटे हुए रस की थैली और फल के छोटे टुकड़े होते हैं, फिर लुगदी की रिकवरी के लिए छाने जा सकते हैं। निलंबित ठोस पदार्थों को अलग करने के लिए आड़ू के रस का सेंट्रीफ्यूजेशन किया जाता है। विशुद्धीकरण के लिए 12000 rpm पर सेंट्रीफ्यूजेशन किया जाता है।

## 2.2.7 पाश्चराइजेशन (पपूर्व में गर्म करना)

पाश्चराइजेशन रस में मौजूद एंजाइमों को निष्क्रिय कर देता है और इसे सूक्ष्मजीवविज्ञानी रूप से स्थिर बना देता है। यह ट्यूबलर या प्लेट हीट एक्सचेंजर्स का उपयोग करके किया जाता है। हीट एक्सचेंजर का चुनाव उत्पाद में लुगदी की मात्रा और प्रकार पर निर्भर करता है। फ्लोटिंग पल्प वाले जूस के लिए ट्यूबलर हीट एक्सचेंजर्स सबसे अच्छा विकल्प हैं। जूस पेय पदार्थ माइक्रोबियल संदूषण के प्रति अधिक संवेदनशील होते हैं और घुलित ऑक्सीजन भी भंडारण के दौरान विटामिन-सी की गिरावट का कारण बनते हैं। इसलिए रस पेय के शेल्फ जीवन को बढ़ाने के लिए रस प्रसंस्करण में पाश्चराइजेशन प्रमुख चिंता का विषय है। पाश्चराइजेशन टैंक में आड़ू के रस को 74 डिग्री सेल्सियस पर पहले से गरम किया जाता है और फिर बैक्टीरिया को मारने के लिए पाश्चराइज किया जाता है। जूस पेय पदार्थों के पाश्चराइजेशन के दो मुख्य उद्देश्य हैं:

आड़ू जूस प्रसंस्करण की पुस्तिका

- 1) एंजाइमों को निष्क्रिय करने के लिए
- 2) रस को सूक्ष्मजीवविज्ञानी रूप से सुरक्षित बनाने के लिए।



प्लेट हीट एक्सट्रेक्टर

### 2.2.8 डीएयरेशन/हवा का बाहर निकलना

डिअरेशन, जूस पेय से ऑक्सीजन को हटाने को संदर्भित करता है। रस में ऑक्सीजन की उपस्थिति एंजाइमैटिक ब्राउनिंग को बढ़ावा दे सकती है, पोषक तत्वों को नष्ट कर सकती है, स्वाद को खराब कर सकती है और गुणवत्ता को नुकसान पहुंचा सकती है। दबाव से आडू का रस धुंधला होता है। घनत्व में अंतर के अनुसार, कृत्रिम केन्द्रापसारक बल पृथक्करण प्रक्रिया प्रदान की जाती है। फलों के रस से ठोस कण (तलछट) अलग हो जाते हैं। आडू का रस जो अवशिष्ट हवा की प्रतिकूल क्रिया के लिए अतिसंवेदनशील होता है, निष्कर्षण के तुरंत बाद, एक उच्च वैक्यूम से गजरता है, जिससे अधिकांश हवा और साथ ही अन्य गैसों निकल जाती हैं।

### 2.2.9 स्टरलाइजेशन

इन-कैन (रिटॉर्ट) या अल्ट्रा हाई ट्रीटमेंट (यूएचटी) द्वारा रस को स्टरलाइज करने के बाद एसेप्टिक पैकेजिंग से परिवेशी भंडारण स्थितियों में भी महीनों तक शेल्फ लाइफ बढ़ाने में मदद मिल सकती है। इस खंड में रस रोगाणुमुक्त हो जाता है और सूक्ष्मजीव पूरी तरह से नष्ट हो जाते हैं।

स्टरलाइजेशन प्रक्रिया के चार खंड हैं:

- 1) 103°C पर भाप द्वारा गरम करना
- 2) होल्डिंग (3 मिनट)

- 3) ठंडा करना (सामान्य पानी से)
- 4) द्रुतशीतन ( $5^{\circ}$ )

### 2.2.9 रोगाणुमुक्त भराई और भंडारण

इस खंड में एचडीपीई पाउच और बैग भाप और पाउच में भरे रस से रोगाणुमुक्त होते हैं। फिर रस को  $3-6^{\circ}\text{C}$  तापमान पर संग्रहित किया जाता है।

## 2.3 आड़ू के रस पर प्रसंस्करण का प्रभाव

एंजाइम और माइक्रोबियल गतिविधि के संबंध में निकाले गए आड़ू के रस को स्थिर करने के लिए प्रसंस्करण कदम एकाग्रता, थोक भंडारण, पैकेजिंग और वितरण से पहले अपरिहार्य हैं। उत्पाद में अवांछित रासायनिक और स्वाद परिवर्तनों को कम करने के लिए समय/तापमान सेटिंग्स के संबंध में गर्मी उपचार को डिजाइन किया जाना चाहिए। प्रसंस्करण के दौरान गुणवत्ता की हानि काफी हद तक पैकेजिंग और शेल्फ भंडारण के दौरान हुई हानि के समान है।

- 1) विटामिन-ए और सी की हानि पर ऑक्सीजन का प्रभाव
- 2) विटामिन-ए और सी की हानि पर ऊष्मीय प्रभाव
- 3) स्वाद में बदलाव

### 1) विटामिन-ए और सी की हानि पर ऑक्सीजन का प्रभाव

आड़ू के रस के पुनर्गठन और आगे के प्रसंस्करण चरणों के दौरान, रस की गुणवत्ता पर ऑक्सीजन का महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। ऑक्सीजन एक बहुत ही प्रतिक्रियाशील तत्व है जो आड़ू के रस की रासायनिक संरचना में कई बदलावों को प्रेरित कर सकता है, जिनमें से सबसे महत्वपूर्ण विटामिन ए और सी की हानि है और इसके परिणामस्वरूप पोषण मूल्य का नुकसान होता है।

आम तौर पर यह माना जाता है कि खट्टे रस में विटामिन सी की हानि एरोबिक (ऑक्सीजन के आधार पर) और एनारोबिक (ऑक्सीजन पर निर्भर नहीं) दोनों गैर-एंजाइमी प्रकृति की प्रतिक्रियाओं के माध्यम से हो सकती है। इनमें से कौन सा होगा, प्रबलता तापमान और ऑक्सीजन की उपलब्धता पर निर्भर करता है। प्रसंस्करण के दौरान, विटामिन सी का एरोबिक क्षरण प्रबल होता है।

### 2) विटामिन-ए और सी की हानि पर ऊष्मीय प्रभाव

तापमान बढ़ने पर विटामिन सी का क्षरण तेजी से होता है, जैसा कि कई रासायनिक प्रतिक्रियाओं के साथ होता है। इसलिए कोई यह निष्कर्ष निकाल सकता है कि पाश्चुरीकरण के परिणामस्वरूप बड़े स्तर पर विटामिन ए और सी का नुकसान होगा हालांकि, रस के

पास्चुरीकरण तापमान पर होने वाला समय बहुत कम (15-30 सेकंड) होता है।

### 3) स्वाद में परिवर्तन

ताजा निचोड़ा हुआ आड़ू के रस का वांछनीय स्वाद गर्मी उपचार और बाद में थोक भंडारण से आसानी से प्रभावित होता है। रस कई रासायनिक प्रतिक्रियाओं से गुजर सकता है जो रस के मूल वाष्पशील स्वाद को खराब कर सकते हैं। इसके अलावा, ऑफ-फ्लेवर मुख्य रूप से जलीय रस मैट्रिक्स में यौगिकों से बन सकते हैं। माइलार्ड प्रतिक्रिया, शर्करा (या विटामिन सी) और अमीनो एसिड के बीच एक प्रसिद्ध प्रतिक्रिया, स्वाद परिवर्तन का एक उदाहरण है। आड़ू के रस में कई संभावित ऑफ-फ्लेवर अणुओं की पहचान की गई है। इनमें से अधिकांश यौगिक रस के भंडारण के दौरान बनते हैं, हालांकि किसी भी स्वाद को नोट करने से पहले इसमें लंबा समय (कई महीने) या उच्च तापमान पर भंडारण लगता है - अर्थात्, जब एक स्वाद खराब करने के लिए जिम्मेदार यौगिक पर्याप्त उच्च सांद्रता में मौजूद होते हैं।

## 2.4 जूस पेय बनाने के लिए प्रयुक्त सामग्रियों की भूमिका

### 2.4.1 शक्कर

पेय पदार्थों में मिठास प्रदान करने के लिए चीनी को मुख्य रूप से फ्लेवरिंग एडिटिव के रूप में मिलाया जाता है। पारंपरिक रूप से चीनी पेय पदार्थों में कई बुनियादी कार्य करती है।

- वे कुछ नरम और कम स्वाद वाले फलों और सब्जियों के स्वाद में सुधार करते हैं
- वे पेय पदार्थों को थोक और मात्रा प्रदान करते हैं और इस प्रकार माउथफिल को बढ़ाते हैं
- वे हिमांक को संशोधित करते हैं और चिपचिपाहट को नियंत्रित करते हैं
- वे हल्के परिरक्षक के रूप में भी कार्य करते हैं, आसमाटिक दबाव को संशोधित करते हैं और खराब होने की जांच करते हैं

### 2.4.2 एसिडुलेंट

एसिडुलेंट एसिड होते हैं जो या तो फलों और सब्जियों में स्वाभाविक रूप से होते हैं या पेय पदार्थ बनाने में योजक के रूप में उपयोग किए जाते हैं। मुख्य रूप से, साइट्रिक एसिड, एडिपिक एसिड, फ्यूमरिक एसिड, टार्टरिक एसिड, फॉस्फोरिक एसिड, लैक्टिक एसिड मैलिक एसिड और एसिटिक एसिड का उपयोग विभिन्न पेय पदार्थों में अलग-अलग भूमिका निभाने के लिए किया जाता है। एसिडुलेंट कार्यों में शामिल हैं:

- उत्पाद को खट्टापन प्रदान करता है
- चीनी से अम्ल अनुपात को संतुलित करके स्वादिष्टता बढ़ाता है
- स्वाद बढ़ाता है
- लार के प्रवाह को बढ़ाकर प्यास बुझाने का काम करता है
- अम्लता स्तर को नियंत्रित करने के लिए बफर के रूप में कार्य करता है
- पीएच को नियंत्रित करके एक हल्के परिरक्षक के रूप में कार्य करता है

#### a) साइट्रिक एसिड

साइट्रिक एसिड सबसे बहुमुखी और व्यापक रूप से इस्तेमाल किया जाने वाला खाद्य एसिडुलेंट है। इसकी उपयोगी विशेषताओं में उत्कृष्ट घुलनशीलता, अत्यंत कम विषाक्तता, चैलेटिंग क्षमता और सुखद खट्टा स्वाद शामिल हैं। एफडीए साइट्रिक एसिड और इसके सोडियम और पोटेशियम लवण को जीआरएएस खाद्य योजक के रूप में वर्गीकृत करता है जब इसका उपयोग अच्छे निर्माण प्रक्रियाओं के अनुसार किया जाता है। एस्पेरगिलस नाइजर के उपभेदों का उपयोग करके चीनी (आमतौर पर, डेक्सट्रोज और चुकंदर गुड़) के मोल्ड किण्वन द्वारा साइट्रिक एसिड व्यावसायिक रूप से उत्पादित किया जाता है। साइट्रिक एसिड के लिए पेय पदार्थ प्रमुख खाद्य उपयोग हैं, अनुमानित 65% साइट्रिक एसिड कुल खाद्य एसिडुलेंट खपत के लिए जिम्मेदार है। साइट्रिक एसिड और उसके सोडियम नमक का उपयोग कार्बोनेटेड पेय पदार्थों में बड़े पैमाने पर किया जाता है ताकि एसिड का स्तर अधिक होने पर तीखापन को नियंत्रित करने के लिए बफर के रूप में उपयोग किया जा सके। इसका उपयोग स्वाद बढ़ाने और परिरक्षक के रूप में भी किया जाता है।

#### b) मैलिक एसिड

मैलिक एसिड को मैलिक एनहाइड्राइड को मैलिक एसिड में हाइड्रोलाइज करके और ऊंचे तापमान और दबाव पर, मैलिक एसिड, फ्यूमरिक एसिड और मैलिक एसिड का एक संतुलन मिश्रण बनाकर तैयार किया जाता है। मैलिक एसिड का इस्तेमाल कई तरह के उत्पादों में किया जाता है, लेकिन ज्यादातर फलों के स्वाद वाले सोडा जैसे कि सेब और बेरी के स्वाद वाले सोडा में इसका प्रयोग होता है। कम कैलोरी वाले पेय में मैलिक एसिड को एसिडुलेंट के रूप में पसंद किया जाता है, और साइडर और सेब के पेय में, यह स्वाद को बढ़ाता है और कार्बोनेटेड तथा गैर-कार्बोनेटेड फलों के स्वाद वाले पेय और क्रीम सोडा के रंग को स्थिर करता है। चीनी मुक्त पेय में, मैलिक एसिड चीनी के विकल्प द्वारा उत्पादित ऑफ-स्वाद को कम करता है।

c) **टार्टरिक एसिड:** टार्टरिक एसिड में एक तेज, तीखा स्वाद होता है और यह प्राकृतिक और सिंथेटिक फलों, विशेष रूप से अंगूर और क्रेनबेरी के स्वाद को बढ़ाता है। इसका उपयोग फलों के रस और पेय पदार्थों में किया जाता है। उच्च कीमतें और सीमित उपलब्धता टार्टरिक एसिड को खाद्य एसिडुलेंट के रूप में व्यापक उपयोग से रोकती है।

#### d) फॉस्फोरिक एसिड

फॉस्फोरिक एसिड और उसके लवण खाद्य उद्योगों में उपयोग किए जाने वाले सभी एसिड का 25% हिस्सा हैं। फॉस्फोरिक एसिड में एक विशिष्ट स्वाद और तीखापन होता है और लगभग पूरी तरह से कोला के स्वाद वाले कार्बोनेटेड पेय में उपयोग किया जाता है। कुछ रूट बियर ब्रांडों में भी थोड़ी मात्रा का उपयोग किया जाता है। यह सभी खाद्य-ग्रेड एसिडुलेंट की तुलना में कम खर्चीला है; यह सबसे तेज भी है, जो सबसे कम प्राप्य पीएच देता है।

#### e) फ्यूमरिक एसिड

फ्यूमरिक एसिड मुख्य रूप से फलों के रस और जिलेटिन मिठाई के रस और वाइन में प्रयोग किया जाता है। फ्यूमरिक एसिड अन्य एसिडुलेंट जैसे साइट्रिक एसिड, टार्टरिक एसिड और मैलिक एसिड के साथ प्रतिस्पर्धा करता है। हालांकि यह कुछ विकल्पों की तुलना में कम खर्चीला है, इसका अपेक्षाकृत मजबूत एसिड स्वाद और कम घुलनशीलता इसे कुछ खाद्य उपयोगों के लिए कम उपयुक्त बनाती है। इसकी सीमित घुलनशीलता नमी अवशोषण की बेहद कम दर के साथ मिलकर फ्यूमरिक एसिड को पाउडर सूखे मिश्रणों के शेल्फ जीवन को बढ़ाने के लिए एक मूल्यवान घटक बनाती है। एस्कॉर्बिक एसिड, एडिपिक एसिड, एसिटिक और लैक्टिक एसिड जैसे कुछ अन्य एसिडुलेंट हैं जिनका उपयोग पेय निर्माण में ज्यादातर प्रमुख एसिड के संयोजन में किया जा सकता है। एस्कॉर्बिक एसिड एंटीऑक्सीडेंट के रूप में भी काम करता है।

### 2.4.3 फ्लेवरिंग्स

फ्लेवर केंद्रित तैयारियां हैं जिनका उपयोग भोजन या पेय पदार्थों को एक विशिष्ट सुगंध प्रदान करने के लिए किया जाता है। निम्नलिखित कारणों से खाद्य उत्पादों में स्वादों को जोड़ा जा सकता है:

- बिल्कुल नया स्वाद बनाने के लिए
- पहले से मौजूद फ्लेवर की शक्ति को बढ़ाने, बढ़ाने, राउंड आउट करने या बढ़ाने के लिए
- अन्य महंगे फ्लेवर के पूरक या अनुपलब्ध फ्लेवर को बदलने के लिए
- कम वांछनीय स्वादों को छिपाने के लिए- कुछ खाद्य पदार्थों में स्वाभाविक रूप से मौजूद कठोर या अवांछित स्वाद को कवर करने के लिए
- महंगे फ्लेवर के फ्लेवर को तीव्र करने के लिए

खाद्य प्रसंस्करण में फ्लेवरिंग सबसे महत्वपूर्ण ऑपरेशन है क्योंकि किसी भी उत्पाद की स्वीकार्यता काफी हद तक उपभोक्ताओं द्वारा स्वाद की धारणा द्वारा नियंत्रित होती है। विभिन्न खाद्य प्रसंस्करण कार्यों में अक्सर स्वाद देने वाले रसायन का नुकसान या तो वाष्पीकरण के कारण या के रूपांतरण के कारण सुगंधित यौगिकों से ऑफ-फ्लेवरिंग यौगिकों में होता है। इसलिए, पेय पदार्थों में फलों के स्वाद की नकल करना काफी जटिल कार्य है और इसके लिए बहुत विशेषज्ञता की आवश्यकता होती है।

#### 2.4.4 कलरिंग्स/रंग

प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थों में रंगों का उपयोग उपस्थिति में सुधार के लिए किया जाता है और इस प्रकार बनावट और स्वाद की धारणा को भी प्रभावित करता है। विभिन्न रंगों को प्रदान करने और पेय पदार्थों की सौंदर्य गुणवत्ता में सुधार करने के लिए रंगों को पेय पदार्थों में एडिटिव्स की अनुमति होती है। पेय पदार्थों में खाद्य रंग निम्नलिखित कारणों से मिलाए जाते हैं:-

- ऐसे खाद्य पदार्थों को आकर्षक रूप देना जो अन्यथा अनाकर्षक लगेंगे
- उत्पाद की पहचान के लिए अधिकांश फल पेय पदार्थों में फलों के रंग की विशेषता होती है जिसका उपयोग इसके निर्माण में किया जाता है
- कटाई अवधि, किस्म आदि में भिन्नता के कारण रंग की तीव्रता में प्राकृतिक भिन्नता के कारण रंग की एकरूपता सुनिश्चित करना।
- फलों और सब्जियों में प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले रंग का गहन होना
- रंग उत्पादन, परिवहन और भंडारण के दौरान गुणवत्ता आश्वासन के साधन के रूप में भी काम करते हैं।

#### 2.4.5 हाइड्रोकार्बन

इनमें सभी कोलाइडल आयामों के पदार्थों का एक समूह होता है, जिसमें पानी के लिए बहुत अधिक आत्मीयता होती है और इसलिए इसे हाइड्रोकार्बन कहा जाता है। ये हाइड्रोकार्बन फलों के रस और पेय पदार्थों में कई कार्य करते हैं:

- पेय में निलंबित कणों के गुरुत्वाकर्षण निलंबन या अवसादन को रोकना
- रस और पेय पदार्थों की चिपचिपाहट में सुधार
- नेक्टर, नींबू पानी जैसे उत्पादों में क्लाउडिंग एजेंट के रूप में कार्य करता है, जहां पेय का धुंधला होना एक वांछनीय विशेषता है
- ग्वार गम, एल्गिनेट्स, जिलेटिन जैसे कुछ पेय पदार्थों में विशुद्धिकरण एजेंट के रूप में कार्य करते हैं, वे अशुद्धियों के प्रवाह का कारण बनते हैं
- पाउडर मिक्स में एडिटिव्स के एनकैप्सुलेशन में सहायता करता है
- उच्च चीनी युक्त पेय पदार्थों में क्रिस्टलीकरण को रोकता है

## 2.4.6 पेक्टिन

पेक्टिन एक हाइड्रोक्लोइड है जो व्यावसायिक रूप से साइट्रस के छिलके या सेब पोमेस से प्राप्त होता है। इसमें  $\alpha$ -गैलेक्टुरोनिक एसिड अणु होते हैं जो  $\alpha$ -ग्लाइकोसिडिक लिंकेज के माध्यम से जुड़े होते हैं और पेक्टिन अणु की साइड चेन एस्ट्रीफाइड होती है। पेक्टिन मुख्य रूप से गेलिंग उद्देश्य के लिए उपयोग किया जाता है लेकिन आजकल यह पेय स्टेबलाइजर्स के रूप में लोकप्रियता प्राप्त कर रहा है। पेक्टिन (उच्च मेथॉक्सिल) का प्रमुख अनुप्रयोग अम्लीकृत डेयरी पेय के स्थिरीकरण में है। इसके अलावा पेक्टिन का प्रमुख उपयोग जैम, जेली और मुरब्बा जैसे गेल्ड उत्पादों को तैयार करने में होता है।

## 2.4.7 परिरक्षक

एक रासायनिक परिरक्षक को किसी भी योजक पदार्थ के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जो खाद्य पदार्थों में डाले जाने पर गिरावट को रोकने या मंद करने के लिए जाता है। यह गंध, स्वाद, पोषक मूल्य, या उपस्थिति में परिवर्तन को रोक या मंद कर सकता है। वे खमीर, बैक्टीरिया, मोल्ड या कवक जैसे सूक्ष्मजीवों द्वारा खाद्य पदार्थों के संदूषण को रोकते हैं। प्रमुख तंत्र पानी की उपलब्धता को कम करना और अम्लता में वृद्धि करना है। फलों के प्रसंस्करण में केवल सॉर्बेट्स, बेंजोएट्स, प्रोपियोनेट्स और सल्फाइड्स का ही व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। प्रमुख तंत्र पानी की उपलब्धता में कमी, रेडॉक्स-क्षमता में परिवर्तन और बढ़ी हुई अम्लता हैं। इनमें से कई संरक्षक माइक्रोबियल झिल्ली को लक्षित करते हैं और इसकी पारगम्यता को प्रभावित करते हैं, इस प्रकार सूक्ष्म जीव की व्यवहार्यता। परिरक्षकों को कक्षा I और कक्षा II परिरक्षकों के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है। कक्षा I प्रिजर्वेटिव में प्राकृतिक स्रोतों से मिलने वाले एडिटिव्स शामिल हैं जो खाद्य पदार्थों में प्रिजर्वेटिव प्रभाव भी प्रदर्शित करते हैं। कक्षा I के परिरक्षकों के उदाहरण नमक, चीनी, सिरका, मसाले, शहद, खाद्य तेल आदि हैं। द्वितीय श्रेणी के परिरक्षक रासायनिक रूप से व्युत्पन्न यौगिक हैं। फलों के प्रसंस्करण में केवल सॉर्बेट्स, बेंजोएट्स, प्रोपियोनेट्स और सल्फाइड्स का ही व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। कक्षा I परिरक्षकों के मामले में परिवर्धन का स्तर गुड मैन्युफैक्चरिंग प्रैक्टिस (जीएमपी) द्वारा नियंत्रित किया जाता है, जबकि द्वितीय श्रेणी के परिरक्षकों में इसे सुरक्षा और विषाक्तता मूल्यांकन के आधार पर नियामक एजेंसियों द्वारा तय किया जाता है।

### a) बेंजोइक एसिड

बेंजोइक एसिड और सोडियम बेंजोएट 0.1% के अधिकतम स्तर तक अनुमत है। बेंजोइक एसिड और इसका सोडियम नमक उन खाद्य पदार्थों और पेय पदार्थों को संरक्षित करने के लिए सबसे उपयुक्त हैं जो स्वाभाविक रूप से पीएच रेंज 2.5 - 4.0 में हैं। इसकी गतिविधि का संकीर्ण पीएच खाद्य पदार्थों में इस परिरक्षक के व्यापक अनुप्रयोग को सीमित करता है। बेंजोइक एसिड और सोडियम बेंजोएट का उपयोग कार्बोनेटेड @ 0.03-0.05% और गैर-कार्बोनेटेड पेय @ 0.1%, फलों के गूदे और जूस, जैम और जेली, सलाद ड्रेसिंग, सॉस और केचप को संरक्षित करने के लिए किया जाता है। सोडियम बेंजोएट फफूंदों की तुलना में यीस्ट और बैक्टीरिया के खिलाफ अधिक प्रभावी है।

रोगाणुरोधी गतिविधि खाद्य पदार्थों, इसकी पीएच और पानी की गतिविधि और सूक्ष्मजीवों के प्रकार और प्रजातियों के साथ भिन्न होती है। रोगजनक बैक्टीरिया 0.01-0.02% अविभाजित बेंजोइक एसिड की सांद्रता से बाधित हो सकते हैं। एक रोगाणुरोधी एजेंट के रूप में, बेंजोएट सोडियम क्लोराइड, सुक्रोज, गर्मी, कार्बन डाइऑक्साइड और सल्फर डाइऑक्साइड के साथ सहक्रियात्मक रूप से कार्य करता है।

## b) सॉर्बिक एसिड

सॉर्बिक एसिड दुनिया में व्यापक रूप से खाद्य परिरक्षक के रूप में उपयोग किया जाता है। अधिकांश खाद्य जनित रोगजनकों सहित यीस्ट, मोल्ड्स और बैक्टीरिया के व्यापक स्पेक्ट्रम के खिलाफ सॉर्बेट्स निरोधात्मक गतिविधि प्रदर्शित करते हैं। उनका उपयोग लैक्टिक किण्वन के दौरान खमीर को दबाने के लिए किया जा सकता है। सॉर्बेट्स की निरोधात्मक गतिविधि को अविभाजित एसिड अणु के लिए जिम्मेदार ठहराया जाता है और इसलिए यह पीएच पर निर्भर है। अधिकांश अनुप्रयोगों में इसकी गतिविधि की ऊपरी सीमा लगभग पीएच 6.5 है, और पीएच घटने के साथ गतिविधि बढ़ जाती है। उच्च घुलनशीलता वांछित होने पर पोटेशियम सॉर्बेट का उपयोग किया जाता है। सॉर्बेट का उपयोग अक्सर सूखे मेवे, फलों के सलाद, कार्बोनेटेड और गैर-कार्बोनेटेड पेय पदार्थों में किया जाता है। फलों में सॉर्बेट की उपयोग दर कम है, फलों के पेय में 0.025-0.075% और पेय सिरप में 0.1% है।

## c) सल्फाइट, बाइसल्फाइट और मेटाबिसल्फाइट के लवण

सल्फाइट, बाइसल्फाइट और मेटाबिसल्फाइट के लवण कमजोर एसिड जैसे साइट्रिक, टार्टरिक, मैलिक और कार्बोलिक एसिड द्वारा पोटेशियम नमक और सल्फर डाइऑक्साइड बनाने के लिए विघटित होते हैं, जो जब फल के जूस या स्कवैश में जोड़े जाते हैं तब पोटेशियम सल्फ्यूरेट एसिड से पानी के साथ मुक्त होता है, मुक्त सल्फ्यूरेट्स अम्ल संयुक्त सल्फ्यूरेट्स अम्ल की तुलना में अधिक प्रभावी (120 गुना) होता है। असंबद्ध सल्फ्यूरेट्स एसिड अणु यीस्ट के गुणन को रोकता है, जबकि सल्फ्यूरेट्स एसिड आयन बैक्टीरिया के विकास को रोकता है। फलों के रस में पाए जाने वाले ग्लूकोज, एल्डिहाइड, कीटोन, पेक्टिन और पेक्टिन के टूटने वाले उत्पाद, सल्फर डाइऑक्साइड के साथ मिलकर सल्फर डाइऑक्साइड की प्रभावशीलता को कम करते हैं। खमीर की तुलना में फफूंदी के खिलाफ अधिक प्रभावी होने के कारण, सल्फर डाइऑक्साइड का किण्वन उद्योगों में व्यापक उपयोग पाया गया है।

## d) पोषक योजक

### विटामिन्स

संस्करण हानियों को समायोजित करने या पोषक मूल्य को बढ़ाने के लिए पेय पदार्थ विटामिन से समृद्ध होते हैं। फलों के रस में डिब्बाबंद सब्जियों और अन्य पेय पदार्थों के लिए ऐसा संवर्धन आवश्यक है। विटामिन सी (एस्कॉर्बिक एसिड) सबसे व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण विटामिन है जिसका उपयोग मात्रा के मामले में खाद्य योजक के रूप में किया जाता है। विटामिन सी के लिए सबसे महत्वपूर्ण अनुप्रयोगों में फलों का रस, फलों के स्वाद वाले पेय, रस में मिलाए गए सोडा, और सूखे कॉकटेल या पेय पदार्थ, पाउडर मिश्रण आदि हैं। एक एंटीऑक्सीडेंट के रूप में, इस विटामिन को फलों के रस में अक्सर फलों के अवयवों के रंग परिवर्तन से बचाने और संरक्षित करने के लिए जोड़ा जाता है।

## खनिज

पेय पदार्थ आमतौर पर खनिजों का प्रचुर स्रोत होते हैं क्योंकि उनमें फल होते हैं, लेकिन कमजोर पड़ने के कारण खनिजों का सापेक्ष सेवन काफी कम होता है। आम तौर पर इलेक्ट्रोलाइट्स यानी सोडियम, पोटेशियम और क्लोराइड ऊर्जा पेय और अन्य शीतल पेय में डाले जाते हैं। आजकल, पेय पदार्थों को भी खनिज रक्षित करने के लिए एक महत्वपूर्ण वाहक माना जाता है। आमतौर पर रक्षित करने के लिए उपयोग किए जाने वाले खनिज कैल्शियम, लोहा, जस्ता और मैग्नीशियम हैं।

### 2.4.1 भंडारण के दौरान गुणवत्ता की जांच

- टीएसएस
- अनुमापनीय अम्लता
- पीएच
- विटामिन - ए और सी
- रंग
- माइक्रोब्स की संख्या

### IIFPT पायलट प्लांट फ्रूट बेवरेज प्रोसेसिंग यूनिट



## अध्याय 3

### आड़ू के जूस की पैकेजिंग

पैकेजिंग सिस्टम का एक प्राथमिक उद्देश्य उत्पाद को वितरण और भंडारण के दौरान माइक्रोबियल गतिविधियों से खराब होने और रासायनिक गिरावट से बचाना है। आड़ू के जूस के लिए, विटामिन सी और स्वाद यौगिकों की रक्षा के लिए और माइक्रोबियल विकास और रंग परिवर्तन को रोकने के लिए उपाय किए जाने चाहिए। आड़ू के जूस में विटामिन सी यौगिक होते हैं जो ऑक्सीजन के साथ सबसे आसानी से प्रतिक्रिया करता है, और इसका नुकसान पैकेज के ऑक्सीजन-अवरोध गुणों से संबंधित है। विटामिन सी के अवक्रमण उत्पाद ब्राउनिंग में योगदान करते हैं। प्रकाश, अत्यधिक ऑक्सीजन (सिर-स्पेस और घुलित ऑक्सीजन, और पैकेज के माध्यम से उच्च ऑक्सीजन पारगमन) के संयोजन में, स्वाद परिवर्तन और विटामिन सी के एरोबिक गिरावट को तेज करने के लिए जाना जाता है। विटामिन सी का अवायवीय क्षरण भी होता है लेकिन यह ऑक्सीजन से स्वतंत्र होता है।

#### 3.1 आड़ू के जूस को प्रभावित करने वाले गुणवत्ता कारक

- ✓ उच्च भंडारण तापमान ऑक्सीजन के साथ मिलकर समय के साथ गुणवत्ता में गिरावट में शामिल मुख्य कारक हैं।
- ✓ परिणाम विटामिन सी, अप्रिय रंग परिवर्तन, और ऑफ-फ्लेवर गठन से संबंधित पोषण मूल्य का नुकसान है, जो मुख्य रूप से रस मैट्रिक्स में रासायनिक परिवर्तनों के कारण होता है, और कुछ हद तक, वाष्पशील स्वाद अंश में परिवर्तन के कारण होता है।
- ✓ लगभग सभी परिवर्तन अवायवीय भंडारण स्थितियों के तहत हो सकते हैं और ऑक्सीजन (हेडस्पेस और घुलित ऑक्सीजन, और पैकेज के माध्यम से ऑक्सीजन में प्रवेश) द्वारा बहुत तेज हो जाते हैं।
- ✓ आम तौर पर, आड़ू के रस के लिए पैकेजिंग में सुगंध बाधा होनी चाहिए ताकि पैकेज के माध्यम से सुगंध को बाहर निकलने से रोका जा सके।

##### 3.1.1 पैकेजिंग की भूमिका

उत्पाद को समाहित करने के अपने सबसे स्पष्ट कार्य के अलावा, एक उपभोक्ता पैकेज को आड़ू के जूस के विशिष्ट गुणवत्ता मानकों की रक्षा करनी चाहिए। इसलिए इन गुणवत्ता मानकों को किसी निश्चित शेल्फ जीवन के दौरान संरक्षित किया जाना चाहिए।

- प्रासंगिक स्वाद यौगिकों की रक्षा करना
- उच्च विटामिन सी सामग्री की रक्षा करना

- रंग परिवर्तन रोकना
- माइक्रोबियल विकास को रोकना

### 3.1.2 भंडारण के दौरान गुणवत्ता मानकों को प्रभावित करने वाले कारक

कोई भी पैकेजिंग प्रणाली भंडारण के दौरान आड़ू के जूस - या सामान्य रूप से अन्य पेय पदार्थों की गुणवत्ता में होने वाले परिवर्तनों को पूरी तरह से रोकने में सक्षम नहीं है। प्रसंस्करण के दिन से उपभोग के दिन तक, भंडारण की स्थिति के आधार पर उत्पाद कुछ हद तक बदल जाएगा। और ज्यादातर मामलों में, वाइन के संभावित अपवाद के साथ, परिवर्तन अधिक खराब ही होंगे। आड़ू के जूस के लिए पहले से ही पहचाने गए गुणवत्ता मापदंडों के संबंध में, नीचे दी गई तालिका में दी गई पैकेजिंग और भंडारण की स्थिति इस बात को प्रभावित करती है कि भंडारण के दौरान स्वीकार्य गुणवत्ता को कितने समय तक बनाए रखा जा सकता है।

| पैकेज गुण     | भंडारण की स्थिति |
|---------------|------------------|
| के लिए बैरियर | • ऑक्सिजन        |
| • समय         | • तापमान         |
| • रोशनी       | • रोगाणुयुक्त    |
| • स्वाद हानि  | • रोगाणुमुक्त    |
| • सूक्ष्मजीव  |                  |

## 3.2 जूस की पैकेजिंग के लिए बैरियर आवश्यकताएं

### 3.2.1 ऑक्सीजन के लिए बाधा गुण

भंडारण के दौरान आड़ू के जूस में गुणवत्ता के नुकसान में ऑक्सीजन एक प्रमुख भूमिका निभाता है, जिसका मुख्य कारण है:

- विटामिन ए और सी अवक्रमण
- रंग परिवर्तन (भूरा होना)

### 3.2.2 विटामिन ए और सी अवक्रमण

आडू के जूस में विटामिन ए और सी सबसे अधिक ऑक्सीजन के प्रति संवेदनशील यौगिक है। इस प्रकार इसका नुकसान पैकेजों में ऑक्सीजन सामग्री से निकटता से संबंधित है। आम तौर पर, विटामिन सी दो अलग-अलग रासायनिक मार्गों से खो जाता है - अवायवीय और एरोबिक गिरावट। जैसा कि इसके नाम का तात्पर्य है, अवायवीय मार्ग ऑक्सीजन से स्वतंत्र है और मुख्य रूप से भंडारण तापमान पर निर्भर है। एनारोबिक गिरावट से होने वाले नुकसान को पैकेजिंग से नहीं रोका जा सकता है और सभी प्रकार के पैकेज में समान होते हैं। भंडारण तापमान को कम करने के लिए एकमात्र संभावित प्रति-उपाय है।

एरोबिक मार्ग को ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है और इसलिए यह जूस में घुले हेडस्पेस ऑक्सीजन और ऑक्सीजन की उपस्थिति के साथ-साथ पैकेज के ऑक्सीजन-अवरोध गुणों से सख्ती से संबंधित है। आडू के रस में अवायवीय और एरोबिक दोनों गिरावट एक साथ होती है। कौन सा हावी है यह भंडारण तापमान और ऑक्सीजन की उपलब्धता पर निर्भर करता है। अच्छे ऑक्सीजन-अवरोधक गुणों वाले पैकेजों के लिए, उदाहरण के लिए कांच की बोतलें, अवायवीय गिरावट कुल विटामिन सी हानि के संबंध में प्रमुख भूमिका निभाती है। ऐसे मामलों में जहां पैकेज में ऑक्सीजन का प्रवेश काफी होता है, हेडस्पेस ऑक्सीजन मौजूद होता है या उत्पाद में ऑक्सीजन घुल जाता है, एरोबिक गिरावट की तुलना में विटामिन सी की कुल हानि में अवायवीय गिरावट का योगदान छोटा होता है।

### 3.2.3 रंग में परिवर्तन

आडू के जूस का रंग मुख्य रूप से इसकी कैरोटीनॉयड सामग्री से निर्धारित होता है। हालांकि, आडू के रस में कैरोटीनॉयड अपेक्षाकृत स्थिर होते हैं क्योंकि वे विटामिन सी द्वारा संरक्षित होते हैं और उन्हें परिवेश के तापमान पर दीर्घकालिक भंडारण के दौरान होने वाले रंग परिवर्तनों के लिए जिम्मेदार नहीं माना जाता है। भंडारण के दौरान रंग में परिवर्तन, या काला पड़ना, जूस मैट्रिक्स में मौजूद पीच जूस घटकों की रासायनिक प्रतिक्रिया के कारण भूरे रंग के यौगिकों की उपस्थिति पर आधारित होता है। भूरे रंग के यौगिक तथाकथित "माइलार्ड रिएक्शन" (जिसे गैर-एंजाइमी ब्राउनिंग के रूप में भी जाना जाता है) के अंतिम चरण में बनते हैं, जो शर्करा और अमीनो एसिड के बीच एक प्रतिक्रिया का परिणाम है। यह प्रतिक्रिया प्रकार आम तौर पर ऑक्सीजन पर निर्भर नहीं होता है, लेकिन स्पष्ट रूप से तापमान संचालित होता है।

### 3.2.4 स्वाद में परिवर्तन

आडू के रस का स्वाद विभिन्न सुगंध अंशों के व्यापक मिश्रण से बना होता है। भंडारण के दौरान इन सुगंध यौगिकों में कई परिवर्तन हो सकते हैं जो धीरे-धीरे ताजगी की हानि और एक अप्रिय सुगंध (ऑफ-फ्लेवर) निर्माण का कारण बनते हैं। इनमें से

अधिकांश परिवर्तन एसिड-उत्प्रेरित प्रतिक्रियाएं हैं, जो रस की अम्लता द्वारा समर्थित हैं और उच्च भंडारण तापमान द्वारा त्वरित हैं।

### 3.2.5 प्रकाश के लिये बाधा गुण

प्रकाश को विटामिन सी के एरोबिक (लेकिन एरोबिक नहीं) क्षरण को तेज करने के लिए जाना जाता है। इसलिए इससे यह निष्कर्ष निकाल सकता है कि:

- प्रकाश का प्रभाव तभी होता है जब ऑक्सीजन मौजूद हो। नतीजतन, उच्च ऑक्सीजन-अवरोध गुणों वाले पैकेज, जैसे कांच और उच्च-अवरोध पीईटी बोतलों को हल्के अवरोध की आवश्यकता नहीं होती है।
- अच्छे ऑक्सीजन अवरोध वाले पैकेजों में परिवेश के तापमान पर भंडारण के दौरान, कम ऑक्सीजन पारगम्यता दर विटामिन सी के क्षरण की दर को सीमित करती है। इसके अलावा, पैकेज के माध्यम से प्रवेश करने वाली सारी ऑक्सीजन की लगभग तुरंत खपत होती है। इस प्रकार, प्रकाश प्रतिक्रिया को तेज नहीं कर सकता है और इसलिए इसका कोई महत्वपूर्ण प्रभाव नहीं पड़ता है।
- ठंडे भंडारण के दौरान, जिसके लिए उच्च ऑक्सीजन पारगम्यता वाले पैकेज मुख्य रूप से उपयोग किए जाते हैं, में विटामिन सी और ऑक्सीजन के बीच प्रतिक्रिया काफी धीमी हो जाती है, इससे उत्पाद में ऑक्सीजन जमा हो जाएगी। प्रकाश तब विटामिन सी के क्षरण को तेज कर सकता है

नतीजतन, कम ऑक्सीजन-अवरोध गुण वाले ठंडे वितरण के लिए पैकेज में उपयोग के लिए प्रकाश संरक्षण पर मुख्य रूप से विचार किया जाना चाहिए।

### 3.2.6 सुगंध के खिलाफ बाधा गुण

ज्यादातर मामलों में, आड़ू के जूस की पैकेजिंग को एक अवरोध प्रदान करने की आवश्यकता होती है जो सुगंध यौगिकों को पैकेज के माध्यम से बाहर निकलने से रोकता है। पैकेजिंग की एक अन्य आवश्यकता पैकेज्ड आड़ू जूस में प्रवेश करने वाले आसपास के वातावरण से आने वाली गंध के खिलाफ अवरोध प्रदान करना है। यह उपखंड आड़ू के रस में सुगंध अंश की संरचना और विभिन्न पॉलिमर के गुणों और आमतौर पर उपयोग किए जाने वाले विभिन्न पैकेजों पर चर्चा करता है।

### 3.3 विभिन्न पैकेजों के गुण :

सुगंध यौगिक के प्रकार (रासायनिक वर्ग, ध्रुवता) और पैकेजिंग सामग्री की प्रकृति के आधार पर पैकेजिंग सामग्री के माध्यम से सुगंध को अवशोषित या पार किया जा सकता है। यह प्रभाव, जिसे अक्सर "स्वाद स्केलिंग" कहा जाता है, का व्यापक अध्ययन किया गया है, विशेष रूप से टुलेमिनेशन वाले कार्टन पैकेजों के लिए। पॉलिमर के माध्यम से सुगंध यौगिकों का अवशोषण और/या पारगमन सामान्य समीकरण पर आधारित है कि पारगमन (पी) प्रसार (डी) और घुलनशीलता (एस),  $पी = डी \times एस$  का एक उत्पाद है। नतीजतन, संबंधित पॉलिमर में उच्च प्रसार और घुलनशीलता गुणांक वाले केवल उन सुगंध यौगिकों के भंडारण के दौरान पारगमन या अवशोषण के माध्यम से खो जाने की संभावना है। एक बहुलक में एक यौगिक की घुलनशीलता का अनुमान केवल इस तथ्य का उपयोग करके लगाया जा सकता है कि "जैसे घुलता है"।

गैर-ध्रुवीय पॉलिमर में, जैसे पॉलीओलेफ़िन, लिमोनेन जैसे गैर-ध्रुवीय सुगंध यौगिकों में उच्च घुलनशीलता होती है। लो-डेंसिटी पॉलीइथाइलीन (LDPE), हाई-डेंसिटी पॉलीइथाइलीन (HDPE) और पॉलीप्रोपाइलीन (PP) पॉलीओलेफ़िन के उदाहरण हैं। जबकि कथित पॉलीओलेफ़िन में गैर-ध्रुवीय सुगंध यौगिकों के लिए घुलनशीलता में मामूली अंतर है, उनके प्रसार और परिणामी पारगमन दर अलग-अलग पॉलीओलेफ़िन में परिमाण के क्रम से भिन्न होते हैं - घटते क्रम में एलडीपीई > एचडीपीई > पीपी। इसलिए पॉलिमर परत में अरोमा का नुकसान पीपी और एचडीपीई में एलडीपीई की तुलना में काफी धीमा है। गैर-ध्रुवीय घटकों के विपरीत, एथिल ब्यूटायरेट जैसे ध्रुवीय घटकों में पॉलीओलेफ़िन में कम घुलनशीलता होती है। नतीजतन, उनकी पारगमन दर बहुत कम है और उत्पाद-संपर्क परत के रूप में एलडीपीई के साथ बाधा पैकेज में पारगमन के कारण नुकसान नगण्य हैं। पॉलिएस्टर (पीईटी), ईवीओएच और पॉलियामाइड (पीए) जैसे ध्रुवीय बहुलक मूल रूप से ध्रुवीय के साथ बहुत कम प्रसार गुणांक दिखाते हैं। और गैर-ध्रुवीय सुगंध यौगिक। यह दोनों प्रकार के खिलाफ अच्छे अवरोध गुणों में परिणत होता है। हालांकि, पॉलीओलेफ़िन की तुलना में ध्रुवीय पॉलिमर को कभी-कभी हीट-सील करना अधिक कठिन होता है।

संक्षेप में, बहुलक पैकेजिंग के माध्यम से अवशोषण या पारगमन के कारण सुगंध के नुकसान में मुख्य रूप से गैर-ध्रुवीय सुगंध यौगिकों (उदाहरण के लिए लिमोनेन जैसे हाइड्रोकार्बन) शामिल होते हैं जो गैर-ध्रुवीय पॉलिमर (एलडीपीई, एचडीपीई, पीपी) के संपर्क में होते हैं जो आमतौर पर सीलिंग परतों के रूप में उपयोग किए जाते हैं। ध्रुवीय बहुलक (पीईटी, पीए, ईवीओएच) सुगंध यौगिकों का न्यूनतम अवशोषण प्रदर्शित करते हैं और इस प्रकार एक प्रभावी सुगंध अवरोध प्रदान करते हैं।

## विभिन्न पैकेज के गुण :

विभिन्न पैकेज प्रकारों के बीच अवशोषण या पारगमन के कारण सुगंध यौगिकों के नुकसान की सीमा काफी भिन्न हो सकती है।

- **टाइप 1 पैकेज** में कोई कुशल सुगंध बाधा नहीं होती है (उदाहरण के लिए बाधा परत और मोनोलेयर एचडीपीई बोतलों के बिना कार्टन पैकेज)।
- **टाइप 2 पैकेज** में एक सुगंध बाधा होती है जो उत्पाद के संपर्क में नहीं होती है, और उत्पाद के संपर्क में एलडीपीई जैसी सीलिंग परत होती है। अधिकांश लैमिनेटेड कार्टन टाइप 2 पैकेज होते हैं। इसके अलावा एचडीपीई की बोतलें एक बाधा परत को शामिल करती हैं जो इस समूह से संबंधित हैं।
- **टाइप 3 पैकेज** में उत्पाद के सीधे संपर्क में सुगंध अवरोध होता है (उदाहरण के लिए कांच और पीईटी बोतलें)।

### 3.3.1 कीटाणुनाशक पैकेजिंग

परिवेश के तापमान पर भंडारण के लिए, यह आवश्यक है कि:

- आड़ू का जूस पैक किए जाने पर खराब होने वाले सूक्ष्मजीवों से मुक्त होता है
- पैकेज उत्पाद को दोबारा दूषित नहीं करते
- पैकेज बाहरी सूक्ष्मजीवों के खिलाफ एक प्रभावी अवरोध प्रदान करते हैं

चूंकि ये स्थितियां परिवेश के तापमान पर भंडारण के लिए एक पूर्ण पूर्वापेक्षा हैं, उत्पाद शेल्फ जीवन सूक्ष्मजीवविज्ञानी कारकों द्वारा निर्धारित नहीं किया जाता है, लेकिन गुणवत्ता में परिवर्तन जो अपरिहार्य तापमान-संचालित प्रतिक्रियाओं और ऑक्सीडेटिव प्रतिक्रियाओं के कारण होते हैं। बाद वाला सीधे पैकेज के बैरियर गुणों से संबंधित हैं।

चिल्ड वितरण के तहत जूस के लिए, स्थिति और अधिक जटिल हो सकती है। उत्पाद के चयनित गर्मी उपचार, पैकेजिंग सिस्टम की स्वच्छ स्थिति और भरे हुए पैकेजों के भंडारण तापमान (2-10 डिग्री सेल्सियस) के आधार पर माइक्रोबियल खराब शेल्फ जीवन का सीमित कारक बन सकता है। ठंडी परिस्थितियों में अपेक्षित शेल्फ जीवन के संबंध में विभिन्न विकल्पों पर चर्चा करना इस खंड के दायरे से बाहर है, लेकिन यह समझना महत्वपूर्ण है कि पैकेज के अन्य बैरियर गुणों की आवश्यकताएं इस बात पर निर्भर करती हैं कि उत्पाद का शेल्फ जीवन सीमित है या नहीं। उदाहरण के लिए, यदि एक जूस 4 डिग्री सेल्सियस पर तीन सप्ताह के बाद माइक्रोबियल क्रिया द्वारा खराब हो जाता है, तो सुगंध और ऑक्सीजन बाधा गुण एक पैकेज की तुलना में मामूली महत्व के होते हैं जहां रस छह सप्ताह या उससे अधिक के बाद सूक्ष्मजीवों द्वारा खराब हो जाता है।

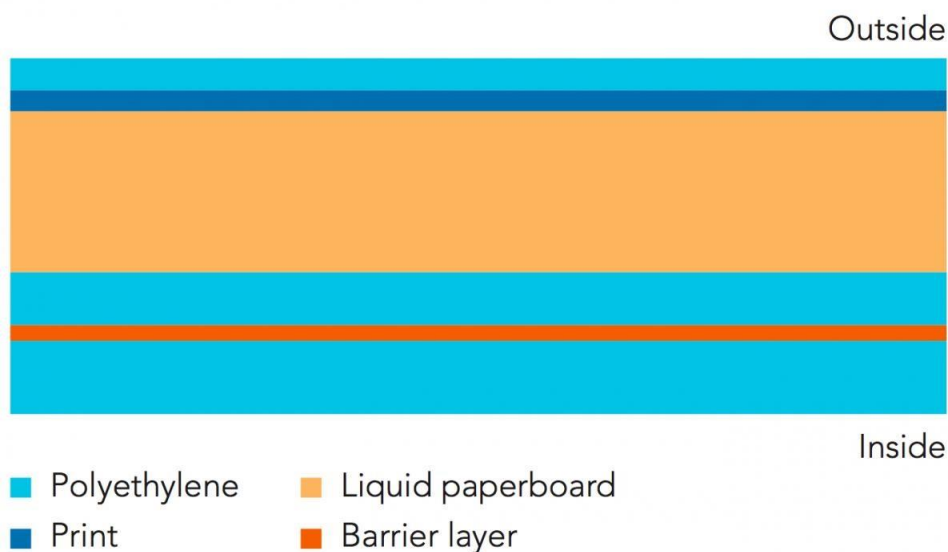
इस मामले में, विस्तारित शेल्फ जीवन अधिक सुगंध और ऑक्सीजन बैरियर, पैकेज गुणों को पूरा करने के लिए आवश्यक हैं। एसेप्टिकली पैकड जूस के लिए, पैकेज के ऑक्सीजन और सुगंध अवरोधक गुण उत्पाद के शेल्फ जीवन को निर्धारित करते हैं क्योंकि कोई माइक्रोबियल क्रिया नहीं होती है।

### विभिन्न पैकेज और पैकेजिंग सिस्टम

कॉन्सट्रेंट से रेडी-टू-ड्रिंक जूस और शेल्फ-स्थिर उत्पादों के रूप में बेचे जाने वाले एनएफसी को पास्चुरीकृत किया जाता है और या तो एसेप्टिक रूप से पैक किया जाता है या गर्म भरा जाता है।

#### 3.3.2 कार्टन-आधारित पैकेज

लैमिनेटेड कार्टन सामग्री में आम तौर पर पॉलीथीन के साथ आंतरिक और बाहरी रूप से लेपित पेपरबोर्ड की परतें होती हैं, और एक बैरियर परत होती है। आज सबसे अधिक इस्तेमाल की जाने वाली बाधा परत अल-फ़ॉइल है। अन्य बाधाओं में एथिलीन विनाइल अल्कोहल (EVOH) और पॉलियामाइड (PA) शामिल हैं। पीच जूस कार्टन के लिए लैमिनेटेड पैकेजिंग सामग्री की एक योजनाबद्ध संरचना नीचे दिखाई गई है। उपयोग की जाने वाली पैकेजिंग प्रणाली के आधार पर, पैकेजिंग सामग्री को पूर्वनिर्मित कार्टन ब्लैंक के रूप में जूस पैकर तक पहुंचाया जाता है या रोल में मुद्रित और क्रीज्ड किया जाता है। एक लेमिनेटेड कार्टन पैकेज के ऑक्सीजन-अवरोध गुण न केवल पैकेजिंग सामग्री के बाधा गुणों पर निर्भर करते हैं, बल्कि स्ट्रिप्स और क्लोजर के बाधा गुणों और मुहरों की मजबूती पर भी निर्भर करते हैं।



##### 3.3.2.1 प्रीफैब्रिकेटेड ब्लैंक्स से कार्टन-आधारित पैकेज

प्रीफैब्रिकेटेड सिस्टम में, ब्लैंक्स डाई-कट और क्रीज्ड होते हैं, और लॉन्गिट्यूडिनल सील पैकेजिंग मैटेरियल फैक्ट्री में पूरी होती है।

जूस पैकिंग सुविधा में प्रिंटेड फ्लैट ब्लैक्स को डिलीवर किया जाता है, जहां उन्हें अंत में आकार दिया जाता है और फिलर में सील कर दिया जाता है। चिल्ड आडू जूस के लिए उपयोग किए जाने वाले फ्लैट ब्लैक्स, नॉन स्ट्राइल परिस्थितियों में हैंडल किये जाते हैं लेकिन सूक्ष्मजीवों के पुनः संक्रमण से बचने के लिए एहतियात बरतनी होती है। माइक्रोबियल विकास को कम करने के लिए भरने का तापमान कम (4-5 डिग्री सेल्सियस या उससे कम) होना चाहिए। उच्च तापमान पर भरने की तुलना में इन कम तापमान पर झाग का खतरा अधिक होता है। प्रीफैब्रिकेटेड ब्लैक से बने सभी पैकेज एक निश्चित मात्रा में हेडस्पेस छोड़ कर भरे जाते हैं। नाइट्रोजन जैसी एक अक्रिय गैस का उपयोग कुछ ऑक्सीजन को हटाने और भंडारण के दौरान जूस में ऑक्सीडेटिव परिवर्तनों को कम करने के लिए हेडस्पेस को फ्लश करने के लिए किया जा सकता है। एक हेडस्पेस के फायदे यह हैं कि लुगदी युक्त जूस को हिलाया जा सकता है और यह पैकेज सीलिंग उत्पाद स्तर से ऊपर होता है, इस प्रकार फ्लोटिंग पल्प को शीर्ष सील में फंसने से रोकता है। फ्लोटिंग पल्प वाले जूस की फिलिंग लगातार की जानी चाहिए क्योंकि अपस्ट्रीम बफर टैंक में जूस और सेल्स का पृथक्करण काफी तेजी से होता है। अलगाव से बचने के लिए, कभी-कभी अपस्ट्रीम टैंकों को हिलाया जाता है। जूस में हवा और गैस के बुलबुले आने से रोकने के लिए देखभाल की जानी चाहिए।

### 3.3.2.2 रोल वाले कार्टन-आधारित पैकेज

पैकेजिंग सामग्री की आपूर्ति उन रोलों में की जाती है जिन्हें मुद्रित और क्रीज किया गया है। पैकेजिंग सामग्री रोल को एक मशीन में फीड किया जाता है, जहां इसे एक ट्यूब और हीट-सीलिंग सिस्टम द्वारा बनाई गई अनुदैर्ध्य सील में बनाया जाता है। इस प्रक्रिया में, पैकेजिंग सामग्री की विभिन्न परतों को उत्पाद के संपर्क से और इसके विपरीत बचाने के लिए अनुदैर्ध्य सील (LS) की आंतरिक सतह के साथ एक पट्टी को हीट-सील किया जाता है। पीच जूस जैसे ऑक्सीजन-संवेदनशील उत्पादों के लिए अनुदैर्ध्य सील के ऑक्सीजन-अवरोध गुण महत्वपूर्ण हैं।

जूस को ट्यूब में डाला जाता है और आडू के रस के स्तर के नीचे एक ट्रांसवर्सल सील (TS) बनाई जाती है। इसका परिणाम हेडस्पेस-मुक्त पैकेज होता है। वैकल्पिक रूप से, पैकेज को हेडस्पेस के साथ या तो नाइट्रोजन इंजेक्शन या निम्न-स्तर भरने के माध्यम से उत्पादित किया जा सकता है। पीच जूस और अन्य ऑक्सीजन-संवेदनशील उत्पादों के लिए हेडस्पेस के बिना या ऑक्सीजन-मुक्त हेडस्पेस के साथ पैकेजिंग फायदेमंद है क्योंकि यह ऑक्सीजन के महत्वपूर्ण स्रोत और संबंधित गुणवत्ता परिवर्तनों को समाप्त करता है। पॉलीथीन टॉप के साथ कार्टन-आधारित पैकेज रोल-फेड पैकेजिंग सामग्री से भी बने होते हैं। भरने की मशीन में सामग्री को चादरों में काटा जाता है, जिन्हें अनुदैर्ध्य रूप से सील किया जाता है। प्लास्टिक के टॉप्स को इंजेक्शन-मोल्ड किया जाता है और एक पैकेज बनाने के लिए आस्तीन के साथ सील कर दिया जाता है। नीचे से भरने के बाद, बोतलों को हीटिंग तत्वों द्वारा सील कर दिया जाता है।



ऐसेप्टिक भरने की प्रणाली में, सामग्री वेब को हाइड्रोजन पेरोक्साइड ( $H_2O_2$ ) या इलेक्ट्रॉन बीम द्वारा स्टेराइल किया जाता है। हाइड्रोजन पेरोक्साइड का उपयोग या तो गीले सिस्टम या गहरे स्नान प्रणाली में किया जाता है, जिसके बाद  $H_2O_2$  पूरी तरह से वाष्पित हो जाता है। इलेक्ट्रॉन बीम स्टिरलाइजेशन में, पैकेजिंग सामग्री एक ई-बीम लैंप के सामने से गुजरती है जो उच्च-ऊर्जा इलेक्ट्रॉनों के एक जेट का उत्सर्जन करती है जो भौतिक सतह पर सूक्ष्मजीवों को मारती है। ई-बीम स्टिरलाइजेशन के लिए कम ऊर्जा का उपयोग किया जाता है क्योंकि  $H_2O_2$  को गर्म करने और सुखाने की आवश्यकता नहीं होती है। बाद में भरने और सील करने की प्रक्रिया सभी सकारात्मक दबाव में एक स्टिरलाइज्ड कक्ष के अंदर की जाती है। सूक्ष्मजीवों के प्रवेश को रोकने के लिए ऐसेप्टिकला प्रणालियों में सील की गुणवत्ता का अत्यधिक महत्व है। आडू के जूस को फ्लोटिंग पल्प की उच्च सामग्री से भरते समय, ट्रांसवर्सल सीलिंग पर विशेष ध्यान दिया जाना चाहिए।

### 3.3.3 कांच के बोतलें

कांच की बोतलें अभी भी दुनिया भर के कई बाजारों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। कांच की बोतलों में शेल्फ-स्थिर आडू के जूस के लिए, सबसे आम भरने की विधि गर्म भरना है। गर्म भरने की तुलना में परिवेश के तापमान पर कांच की बोतलों का ऐसेप्टिक फिलिंग मामूली महत्व रखता है। आडू के रस के लिए आज उपयोग किए जाने वाले पैकेज प्रकारों में से, कांच की बोतलों को आमतौर पर सबसे अच्छा ऑक्सीजन अवरोध गुण माना जाता है। गर्म भरने में, डिऐरेटेड और गर्म रस को सीधे साफ की गई बोतलों में डाला जाता है, जिन्हें ढक दिया जाता है। भरने का तापमान आमतौर पर 90 डिग्री सेल्सियस और 98 डिग्री सेल्सियस के बीच होता है। कांच की बोतलों को भरने पर कांच के छींटे के जोखिम को कम करने के लिए कांच की बोतलों को पहले से गरम करना आवश्यक है।

एक टनेल में ठंडा होने से पहले कैण्ड गर्म बोतलों के लिए आवश्यक होल्डिंग समय, खाली बोतलों के माइक्रोबियल संदूषण के स्तर पर निर्भर करता है।

गर्म उत्पाद बोतल के अंदर की सतह को कीटाणुरहित कर देता है, जबकि बोतल के बंद होने को बोतल पर लगाने से पहले स्टराइल कर देना चाहिए। बंद करने से पहले, बोतल की गर्दन को भाप से धोया जाता है। स्टीम इंजेक्शन कम से कम झाग देता रहता है और गर्दन की जगह की ऑक्सीजन सामग्री के साथ-साथ पुनः संक्रमण के जोखिम को भी कम करता है। गर्म उत्पाद द्वारा गर्दन की स्टरलाइजेशन सुनिश्चित करने के लिए गर्म भरी हुई बोतलों को अक्सर भर दिया जाता है। गर्दन की स्टरलाइजेशन की अन्य संभावनाएं बोतल को झुकाना या उल्टा करना है।

### 3.3.4 प्लास्टिक बोतलें

ब्लो-मोल्डेड प्लास्टिक की बोतलें आज आडू जूस के लिए प्रमुख बोतल प्रकार हैं, जो कांच की बोतलों के उपयोग से कहीं अधिक हैं। सबसे आम प्लास्टिक की बोतलें पॉलीइथाइलीन टैरेफ्थेलेट (पीईटी) हैं, इसके बाद उच्च घनत्व वाली पॉलीइथाइलीन (एचडीपीई) हैं।

#### 3.3.4.1 HDPE बोतलें

चूंकि एचडीपीई, एक खराब ऑक्सीजन बैरियर है, अतः सादे एचडीपीई बोतलें अपेक्षाकृत उच्च ऑक्सीजन प्रवेश की अनुमति देती हैं और केवल कम शेल्फ जीवन (लगभग तीन सप्ताह) के चिल्ड जूस के लिए उपयोग की जाती हैं। बेहतर बैरियर गुणों वाले पॉलिमर की मध्यवर्ती परतों को जोड़कर ऑक्सीजन अवरोध को बेहतर बनाया जा सकता है। आडू के रस के लिए एचडीपीई बोतलों में सबसे आम बैरियर परतें एथिलीन विनाइल अल्कोहल (ईवीओएच) और पॉलियामाइड (पीए) हैं। ये एक सुगंध अवरोध भी प्रदान करते हैं और अवरोध परत की पसंद और मोटाई के आधार पर छह महीने या उससे अधिक समय तक परिवेशी भंडारण की अनुमति दे सकते हैं।

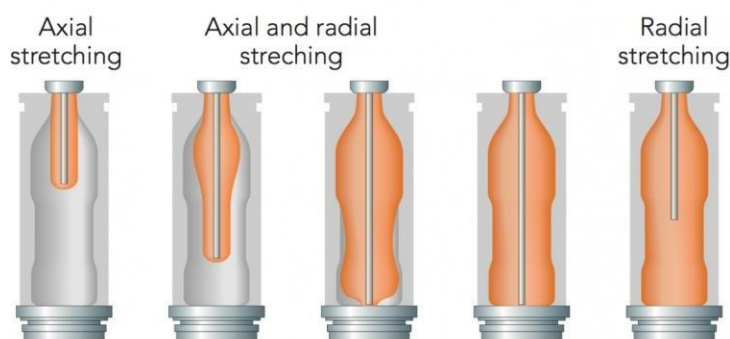
एचडीपीई की बोतलें काफी अपारदर्शी होती हैं, अक्सर रंजित होती हैं, और एक्सट्रूजन ब्लो-मोल्डिंग (ईबीएम) प्रक्रिया द्वारा निर्मित होती हैं। पीईटी के विपरीत, एचडीपीई की बोतलें उच्च तापीय प्रतिरोध का प्रदर्शन करती हैं और आटोक्लेव में गर्म भरने के साथ-साथ स्टरलाइज भी हो सकती हैं। हालांकि, एसेप्टिक भराई के बढ़ते उपयोग के साथ, परिवेश आडू का रस एचडीपीई से पारदर्शी पीईटी बोतलों में स्थानांतरित हो गया है। एक्सट्रूजन ब्लो मोल्डिंग (ईबीएम) में, एचडीपीई राल को पहले एक गर्म पेंच में पिघलाया जाता है और एक स्टील डिस्क (एक डाई) के माध्यम से धकेला जाता है, जिसे पॉलीमर का एक खोखला पाइप बनाया जाता है जिसे पैरिसन कहा जाता है। जब पैरिसन पर्याप्त रूप से लंबा होता है, तो बोतल के सांचे के दो भाग उसके चारों ओर बंद हो जाते हैं। फिर दबाव वाली हवा पैरिसन में चली जाती है जिससे यह सांचे का आकार ले लेती है, इस प्रकार बोतल का निर्माण होता है। बोतल में फिर एक सीलबंद गुंबद के साथ हवा भरी जाती है जिसे भरने से पहले काट दिया जाना चाहिए। पैरिस में एचडीपीई के साथ बाधा सामग्री को सह-बाहर निकालकर एक बाधा परत को शामिल किया जा सकता है। बैरियर बोतलों में आमतौर पर छह या सात परतें

होती हैं, जिनमें मध्यवर्ती टाई-लेयर और रीग्रिंड सामग्री शामिल हैं। ईबीएम प्रक्रिया का उपयोग करके एक एकीकृत हैंडल वाली बोतलें बनाई जा सकती हैं। ईबीएम का उपयोग पीईटी बोतलों के उत्पादन के लिए भी किया जा सकता है बशर्ते संशोधित पीईटी राल के विशेष ग्रेड कार्यरत हों।

### 3.3.4.2 PET बोतलें

1970 के दशक के अंत में कार्बोनेटेड पेय पदार्थों के लिए पीईटी बोतलों को उपयोग में लाया गया था। अधिकांश पेय अनुप्रयोगों में उनका उपयोग लगातार बढ़ा है। आज, वे स्थिर और कार्बोनेटेड पेय के लिए सबसे आम कंटेनर हैं। पीईटी बोतलों में पैक किया गया आड़ू का जूस चिल्ड और मध्यम दोनों खंडों में पाया जाता है; मध्यम रस या तो एसेप्टिक रूप से भरा जाता है या गर्म भरा जाता है। पीईटी बोतलों को प्रीफॉर्म से शुरू करते हुए स्ट्रेच ब्लो मोल्डिंग (एसबीएम) द्वारा बनाया जाता है। एक प्रीफॉर्म एक इंजेक्शन-मोल्ड पीईटी ट्यूब है जो एक छोर पर बंद होती है और खुले सिरे पर समाप्त गर्दन के साथ होती है। उच्च दबाव वाली हवा के साथ हवा भरने के दौरान, गर्म पहिले को अक्षीय रूप से (एक खिंचाव रॉड का उपयोग करके) और रेडियल रूप से बोतल के सांचे में खींचा जाता है। द्वि-उन्मुख सामग्री बोतल को उच्च तन्यता ताकत और एक बड़ी हुई गैस बाधा प्रदान करती है, जिससे बोतलें हल्की होती हैं।

स्ट्रेच ब्लो मोल्डिंग उपकरण सभी क्षमताओं के लिए उपलब्ध है: प्रति घंटे 6,000 बोतलों के लिए छोटी इकाइयों से लेकर प्रति घंटे 100,000 बोतलों का उत्पादन करने वाले मेगा-सिस्टम तक। इंटीग्रेटेड प्रीफॉर्म इंजेक्शन और बॉटल ब्लोइंग (ISBM) के साथ सिस्टम भी हैं, जो PET रेजिन इन-फीड से शुरू होता है और दूसरे सिरे से बाहर की ओर होता है। अपनी प्राकृतिक अवस्था में, पीईटी बोतलें पारदर्शी और रंगहीन होती हैं। हालांकि कच्चे पीईटी सामग्री में उपयुक्त रंगद्रव्य जोड़कर रंगीन बोतलों का उत्पादन संभव है।



### 3.3.4.3 PET बोतलों में बैरियर को जोड़ना

कांच की तुलना में पीईटी बोतलों की मजबूती स्पष्ट है, लेकिन वे कांच की तरह अच्छा ऑक्सीजन अवरोध प्रदान नहीं करते हैं। मानक पीईटी बोतलें लगभग तीन से चार महीने के आडू जूस के लिए शेल्फ लाइफ देती हैं; बड़ी मात्रा में बोतलें लंबी अवधि तक सुरक्षा देती हैं। पीईटी बोतलों में सक्रिय (ऑक्सीजन मैला ढोने वाले) और निष्क्रिय बाधाओं को शामिल करने से शेल्फ जीवन 12 महीने या उससे अधिक तक बढ़ सकता है। पीईटी बोतल ऑक्सीजन बाधा गुणों को बढ़ाने के लिए तीन मुख्य प्रौद्योगिकियां हैं। तीनों को आडू जूस की पैकेजिंग पर लागू किया जाता है:

- **मोनोलेयर बैरियर प्रीफॉर्म**, जहां पीईटी पॉलीमर को प्रीफॉर्म उत्पादन के दौरान एक योज्य यौगिक (जैसे ऑक्सीजन मेहतर) के साथ मिलाया जाता है
- **बहुपरत प्रीफॉर्म**, तीन सह-इंजेक्शन परतों के साथ: पीईटी/बैरियर सामग्री/पीईटी। बैरियर सामग्री पीईटी के साथ मिश्रित एक ऑक्सीजन स्केवेंजर है। पॉलियामाइड (पीए) मुख्य रूप से CO<sub>2</sub> गैस प्रतिधारण के लिए उपयोग किया जाता है, और इसे ऑक्सीजन स्केवेंजर में भी जोड़ा जा सकता है।
- **बोतल कोटिंग**: बोतल के अंदर की परत को एक बाधा परत के साथ कोट करने के लिए प्लाज्मा तकनीक का उपयोग करते हुए बोतल कोटिंग। इस तकनीक के लिए बोतल बलोइंग और भरने के बीच एक अतिरिक्त मशीन की आवश्यकता होती है।

कई बाजारों में, पीईटी बोतलों को एकत्र किया जाता है और नई पीईटी बोतलों में उपयोग के लिए पुनर्नवीनीकरण किया जाता है। पीईटी बोतल उत्पादन के दौरान जोड़े गए यौगिक, बैरियर एडिटिव्स सहित, पुनर्नवीनीकरण पीईटी सामग्री की गुणवत्ता को कम कर सकते हैं।

### 3.3.4.4 PET में उष्मा प्रतिरोध में वृद्धि

अनाकार (गैर-क्रिस्टलीय) पीईटी 70-80 डिग्री सेल्सियस से ऊपर के तापमान पर "रबर" बन जाता है। इसलिए, नियमित पीईटी बोतलें आडू के जूस को गर्म करने के लिए उपयुक्त नहीं हैं, जो आमतौर पर 84-88 डिग्री सेल्सियस पर किया जाता है। इन उच्च भरण तापमानों का सामना करने के लिए, स्ट्रेच ब्लो मोल्डिंग के दौरान विशेष परिस्थितियों को लागू करके बोतलों की गर्मी प्रतिरोध को बढ़ाया जाता है। पीईटी सामग्री में उच्च क्रिस्टलीयता और न्यूनतम तनाव प्राप्त करने के लिए ऐसी "हीटसेट" बोतलों को गर्म मोल्ड में उड़ाया जाता है।

जब गर्म उत्पाद भरने के बाद ठंडा हो जाता है, तो ढक्कन लगी बोतल के अंदर एक वैक्यूम बनता है क्योंकि तरल की मात्रा कम हो जाती है और हेडस्पेस गैस रस में अवशोषित हो जाती है। इसलिए गर्म भरने के लिए पीईटी बोतलों को "वैक्यूम पैनल" के साथ डिजाइन किया गया है (बोतल) जो गर्म और ठंडे परिस्थितियों के बीच मात्रा भिन्नता को अवशोषित करती है। एसेप्टिक फिलिंग के लिए पीईटी बोतलों को हीट सेटिंग की आवश्यकता नहीं होती है क्योंकि फिलिंग कमरे के तापमान पर होती है। वे आमतौर पर गर्म भरने

वाली बोतलों की तुलना में कम वजन के होते हैं और उनके डिजाइन में अधिक स्वतंत्रता की अनुमति होती है क्योंकि वैक्यूम पैनल या इसी तरह की सुविधाओं की आवश्यकता नहीं होती है। नतीजतन, बोतल की लागत कम होती है लेकिन ऐसेप्टिक भरना अधिक जटिल होता है और इसमें उच्च पूंजी निवेश होता है।

### 3.3.4.5 हॉट बोटलिंग/गर्म भराई

प्लास्टिक की बोतलों में परिवेशी आड़ू जूस 'ऐसेप्टिक' या गर्म भरा जा सकता है। अमेरिका में, पीच जूस के रूप में, शेल्फ-स्थिर स्थिर पेय पदार्थों के लिए गर्म भरना प्रमुख अभ्यास है। यूरोपीय जूस पैकर्स में, हालांकि, डिब्बों के साथ-साथ प्लास्टिक की बोतलों में आड़ू के रस के लिए ऐसेप्टिक भरना अधिक लोकप्रिय है। एशिया में, दोनों प्रणालियाँ कार्यरत हैं। शेल्फ-स्थिर आड़ू जूस के उत्पादन के लिए गर्म भरने में गर्मी-उपचारित रस डालना, बिना महत्वपूर्ण शीतलन के, सीधे पैकेज में डालना शामिल है। रस के उच्च तापमान का उपयोग पैकेज सतहों पर सूक्ष्मजीवों को मारने के लिए किया जाता है। आवश्यक समयावधि और तापमान इस पर निर्भर करेगा:

- पैकेज और क्लोजर का माइक्रोबियल संदूषण
- आसपास की हवा, उत्पादन क्षेत्र और भरने की मशीन में सूक्ष्मजीवों की संख्या
- उत्पाद के लिए गुणवत्ता संबंधी आवश्यकताएं
- उत्पाद का पीएच मान
- पैकेज का आकार
- पैकेजिंग के लिए प्रयुक्त सामग्री

कांच की बोतलों को भरने से पहले गर्म किया जाता है और कैस्केड सिस्टम के माध्यम से भरने के बाद ठंडा किया जाता है; नहीं तो शीशा टूट जाएगा। पीईटी बोतलों में उच्च भरने वाले तापमान के तत्काल संपर्क को सहन करने और खराब होने वाले सूक्ष्मजीवों को मारने के लिए आवश्यक समय के बाद तेजी से ठंडा करने का लाभ होता है

### 3.3.4.6 एसेप्टिक फिलिंग/भराई

प्लास्टिक की बोतलों में आड़ू के रस के लिए एसेप्टिक भरने की तकनीक बुनियादी गर्म भरने की तुलना में काफी अधिक जटिल स्थापना की मांग करती है। उत्पाद भरने से पहले, पीईटी (या एचडीपीई) की बोतलों को पेरॉक्सीएसेप्टिक एसिड (पीएए) या हाइड्रोजन पेरॉक्साइड (एच 2 ओ 2) जैसे स्टेरिलेंट का उपयोग करके स्टरलाइज किया जाता है। पीएए समाधान के साथ इलाज की गई बोतलों को फिर स्टरलाइज्ड पानी से धोया जाता है, जबकि H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (हाइड्रोजन पराक्साइड) के साथ निर्जलित बोतलों को स्टरलाइज्ड हवा या नाइट्रोजन से सुखाया जाता है। कई हालिया एसेप्टिक प्रतिष्ठानों में ब्लोन बोतलों के बजाय पीईटी प्रीफॉर्म की स्टरलाइजेशन की सुविधा होती है। इस दृष्टिकोण के लाभों में कम स्टरलेंट उपयोग (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> वाष्प) और बोतल के वजन को और कम करने की संभावनाएं शामिल हैं। हालांकि, बोतल ब्लो करने और भरने वाले मशीन में स्थानांतरण के दौरान स्टरलाइज्ड परिस्थितियों की गारंटी दी जानी चाहिए। इसके परिणामस्वरूप एक कॉम्पैक्ट इंस्टॉलेशन होता है क्योंकि एसबीएम और फिलर सीधे एक ही ब्लॉक में जुड़े होते हैं। एसेप्टिक फिलिंग के लिए, पाश्चुरीकृत जूस को जल्दी से तापमान भरने के लिए ठंडा किया जाता है, जबकि गर्म भरे हुए जूस को परिवेशी भंडारण तापमान में ठंडा करने के लिए आवश्यक समय काफी लंबा होता है। ठंडा करने का समय बोतल के आकार और टनल कूलर के प्रकार पर निर्भर करता है।

## अध्याय 4

### आइ जूस के लिए FSSAI खाद्य सुरक्षा और मानक

#### 4.1 परिभाषा: श्रेणी 14.1.2 खाद्य सुरक्षा और मानक (खाद्य उत्पाद मानक और खाद्य योजक) विनियम, 2011 के तहत फलों और सब्जियों के रस

यह श्रेणी केवल फलों और सब्जियों के जूस पर लागू होती है। फलों और सब्जियों के जूस पर आधारित पेय पदार्थ खाद्य श्रेणी 14.1.4.2 में पाए जाते हैं। फल-सब्जी रस मिश्रणों में प्रत्येक घटक (अर्थात फलों का जूस (14.1.2.1) और सब्जी का जूस (14.1.2.3) के लिए अलग-अलग वर्गीकरण होते हैं। फलों का जूस, अच्छे फल के खाने योग्य भाग, उचित रूप से परिपक्व और ताजे फल से प्राप्त किण्वित लेकिन किण्वित तरल होता है। या उपयुक्त साधनों द्वारा अच्छी स्थिति में बनाए गए फल का रस उपयुक्त प्रक्रियाओं द्वारा तैयार किया जाता है, जो उस फल के रस की आवश्यक भौतिक, रासायनिक, संगठनात्मक और पोषण संबंधी विशेषताओं को बनाए रखता है जिससे यह आता है। रस धुंधला या स्पष्ट हो सकता है, और हो सकता है कि (उसी प्रकार के फल में प्राप्त सामान्य स्तर तक) सुगंधित पदार्थ और वाष्पशील स्वाद घटक, जो सभी उपयुक्त भौतिक साधनों द्वारा प्राप्त किए जाने चाहिए, और जो सभी एक ही प्रकार के फल से प्राप्त किए गए होंगे।

एक ही प्रकार के फल से उपयुक्त भौतिक साधनों द्वारा प्राप्त गूदा और कोशिकाओं को जोड़ा जा सकता है। एक प्रकार के फल से एक ही रस प्राप्त होता है। विभिन्न प्रकार के फलों से दो या दो से अधिक रस या जूस और प्यूरी को मिलाकर मिश्रित रस प्राप्त किया जाता है। फलों का रस प्राप्त किया जा सकता है, उदा। यांत्रिक निष्कर्षण प्रक्रियाओं द्वारा रस को सीधे व्यक्त करके, केंद्रित फलों के रस (खाद्य श्रेणी 14.1.2.3) को पानी के साथ, या सीमित स्थितियों में पूरे फल के पानी के निष्कर्षण द्वारा पुनर्गठित करके। उदाहरणों में शामिल हैं संतरे का रस, सेब का रस, काले करंट का रस, नींबू का रस, संतरा, आम का रस और नारियल पानी।

| खाद्य श्रेणी प्रणाली | खाद्य श्रेणी का नाम                                                                 | खाद्य योज्य          | आईएनएस संख्या | अनुशंसित अधिकतम स्तर | नोट   |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------|----------------------|-------|
| 14.1.2.1             | फलों के रस (औद्योगिक उपयोग के लिए फलों के रस, ऊष्मीय रूप से प्रसंस्कृत फलों के जूस) | एस्कॉर्बिक एसिड, एल- | 300           | जीएमपी               |       |
|                      |                                                                                     | कैल्शियम एस्कॉर्बेट  | 302           | जीएमपी               |       |
|                      |                                                                                     | कार्बन डाइआक्साइड    | 290           | जीएमपी               | 69    |
|                      |                                                                                     | बेंजोएट्स            |               | 1,000 मिग्रा/किग्रा  | 91,13 |

|  |  |                   |     |                     |        |
|--|--|-------------------|-----|---------------------|--------|
|  |  | साइट्रिक एसिड     | 330 | जीएमपी              |        |
|  |  | मैलिक एसिड, डीएल- | 296 | जीएमपी              | 115    |
|  |  | नाइट्रोजन         | 941 | जीएमपी              |        |
|  |  | फॉस्फेट           |     | 1,000 मिग्रा/किग्रा | 40, 33 |
|  |  | पेक्टिन           | 440 | जीएमपी              | 35     |

| भोजन श्रेणी प्रणाली | भोजन श्रेणी नाम                                                                | खाद्य योज्य                | आईएनएस संख्या | अनुशंसित अधिकतम स्तर | नोट   |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|----------------------|-------|
| 14.1.2.1            | फलों के रस<br>(औद्योगिक उपयोग के लिए फलों के रस, थर्मली प्रसंस्कृत फलों के रस) | सॉर्बेट्स                  |               | 1,000 मिग्रा/किग्रा  | 91,42 |
|                     |                                                                                | सल्फाइड्स                  |               | 50 मिग्रा/किग्रा     | 44    |
|                     |                                                                                | सोडियम एस्कोर्बेट          | 301           | जीएमपी               |       |
|                     |                                                                                | टार्ट्रेट्स                |               | 4,000 मिग्रा/किग्रा  | 45    |
|                     |                                                                                | एल्विनिक एसिड              | 400           | जीएमपी               |       |
|                     |                                                                                | सोडियम एल्विनेट            | 401           | जीएमपी               |       |
|                     |                                                                                | कैल्शियम एल्विनेट          | 404           | जीएमपी               |       |
|                     |                                                                                | प्रोपलीन ग्लाइकोल एल्विनेट | 405           | जीएमपी               |       |
|                     |                                                                                | गम अरेबिक                  | 414           | जीएमपी               |       |

|  |  |                   |     |        |  |
|--|--|-------------------|-----|--------|--|
|  |  | पोटेशियम एल्गिनेट | 402 | जीएमपी |  |
|  |  | पेक्टिन           | 440 | जीएमपी |  |

| भोजन श्रेणी प्रणाली | भोजन श्रेणी नाम                                                             | खाद्य योज्य                        | आईएनएस संख्या | अनुशंसित अधिकतम स्तर | नोट |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------|----------------------|-----|
| 14.1.2.1            | फलों के रस (औद्योगिक उपयोग के लिए फलों के रस, थर्मली प्रसंस्कृत फलों के रस) | 52 [ग्लिसरॉल लकड़ी रेसिन का एस्टर] | 445(iii)      | 100 मिग्रा/किग्रा    |     |
|                     |                                                                             | एल्गिनिक एसिड                      | 400           | जीएमपी               |     |
|                     |                                                                             | गेलन गम                            | 418           | जीएमपी               |     |
|                     |                                                                             | एसिटिक एसिड                        | 260           | जीएमपी               |     |
|                     |                                                                             | लैक्टिक एसिड                       | 270           | जीएमपी               |     |
|                     |                                                                             | एल-टार्टरिक अम्ल                   | 334           | जीएमपी               |     |
|                     |                                                                             | नाइट्रोजन                          | 918           | जीएमपी               |     |
|                     |                                                                             | कार्बन डाइआक्साइड                  | 290           | जीएमपी               |     |

### फलों और सब्जियों के लिए सूक्ष्मजीवविज्ञानी मानक-खाद्य सुरक्षा मानदंड

|            |                           |                                            |                                                           |               |
|------------|---------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------|
| साल्मोनेला | लिस्टेरिया मोनोसाइटोजेन्स | सल्फाइट रिड्यूसिंग क्लोस्ट्रीडिया (एसआरसी) | ई. कोलाई 0157 वेरो या शिगा टॉक्सिन पैदा करने वाले ई कोलाई | विब्रियो हैजा |
| सीमा       | सीमा                      | सीमा                                       | सीमा                                                      | सीमा          |

|                       |                        |          |                     |                     |
|-----------------------|------------------------|----------|---------------------|---------------------|
| (सीएफयू)              | (सीएफयू)               | (सीएफयू) | (सीएफयू)            | (सीएफयू)            |
| अनुपस्थित/25<br>ग्राम | अनुपस्थित /25<br>ग्राम | NA       | अनुपस्थित /25 ग्राम | अनुपस्थित /25 ग्राम |

| एरोबिक प्लेट<br>काउंट |                 | यीस्ट और मोल्ड<br>काउंट |              | एंटेरोबैक्टीरियासी |                 | स्टैफिलोकोकस ऑरियस<br>(कोगुलेज़ + वी) |             |
|-----------------------|-----------------|-------------------------|--------------|--------------------|-----------------|---------------------------------------|-------------|
| सीमा (सीएफयू)         |                 | सीमा (सीएफयू)           |              | सीमा (सीएफयू)      |                 | सीमा (सीएफयू)                         |             |
| m                     | M               | m                       | M            | m                  | M               | m                                     | M           |
| 1x106/<br>ग्राम       | 1x107/<br>ग्राम | 1x102<br>/ ग्राम        | 1x104/ ग्राम | 1x102/ ग्राम       | 1x104/<br>ग्राम | 1x10<br>2/ग्राम                       | 1x103/ग्राम |

## 4.2 खाद्य सुरक्षा

भाग I - पंजीकरण के लिए आवेदन करने वाले पेटी फूड बिजनेस ऑपरेटर्स द्वारा पालन की जाने वाली सामान्य स्वच्छता और स्वच्छता प्रथाओं (विनियम 2.1.1 (2) देखें)

### खाद्य निर्माता/प्रोसेसर/हैंडलर के लिए स्वच्छता और स्वास्थ्य संबंधी आवश्यकताएं

वह स्थान जहां भोजन का निर्माण, प्रसंस्करण या संचालन किया जाता है, निम्नलिखित आवश्यकताओं का अनुपालन करेगा:

1. परिसर एक साफ-सुथरे स्थान पर स्थित होना चाहिए और गंदे परिवेश से मुक्त होना चाहिए और समग्र स्वच्छ वातावरण बनाए रखना चाहिए। सभी नई इकाइयां पर्यावरण प्रदूषित क्षेत्रों से दूर स्थापित की जाएंगी।
2. विनिर्माण के लिए खाद्य व्यवसाय करने हेतु परिसर में समग्र स्वच्छ वातावरण बनाए रखने के लिए विनिर्माण और भंडारण के लिए पर्याप्त स्थान होना चाहिए।
3. परिसर साफ, पर्याप्त रोशनी वाला और हवादार होना चाहिए और आवाजाही के लिए पर्याप्त खाली स्थान होना चाहिए।

4. फर्श, छत और दीवारों को अच्छी स्थिति में बनाए रखा जाना चाहिए। उन्हें बिना किसी परतदार पेंट या प्लास्टर के चिकना और साफ करना आसान होना चाहिए।
5. फर्श और दीवारों को आवश्यकता के अनुसार एक प्रभावी कीटाणुनाशक से धोया जाना चाहिए। परिसर को सभी कीड़ों से मुक्त रखा जाना चाहिए। व्यवसाय के संचालन के दौरान कोई छिड़काव नहीं किया जाएगा, बल्कि इसके बजाय मक्खियों को परिसर में घुसने के लिए फ्लाई स्वाट/फ्लैप्स का उपयोग किया जाना चाहिए। परिसर को कीट मुक्त बनाने के लिए खिड़कियां, दरवाजे और अन्य प्रवेश स्थानों पर नेट या स्क्रीन के साथ फिट किए जाएंगे, निर्माण में उपयोग किया जाने वाला पानी पीने योग्य होना चाहिए और यदि आवश्यक हो तो पानी की रासायनिक और बैक्टीरियोलॉजिकल जांच किसी भी मान्यता प्राप्त प्रयोगशाला में नियमित अंतराल पर की जानी चाहिए।
6. परिसर में पेयजल की सतत आपूर्ति सुनिश्चित की जानी चाहिए। जलापूर्ति की कमी की स्थिति में भोजन या धुलाई हेतु पानी के भंडारण की पर्याप्त व्यवस्था की जानी चाहिए।
7. उपकरण और मशीनरी जब नियोजित हों तो ऐसी डिजाइन की होनी चाहिए जिससे सफाई आसानी से हो सके। कंटेनरों, टेबलों, मशीनरी के काम करने वाले पुर्जों आदि की सफाई की व्यवस्था की जानी चाहिए।
8. कोई भी बर्तन, कंटेनर या अन्य उपकरण, जिसके उपयोग से स्वास्थ्य के लिए हानिकारक धातु संदूषण होने की संभावना है को , भोजन की तैयारी, पैकिंग या भंडारण में प्रयोग नहीं किया जाना चाहिए। (तांबे या पीतल के बर्तन में उचित अस्तर होना चाहिए)।
9. मोल्ड/कवक के विकास और संक्रमण से मुक्ति सुनिश्चित करने के लिए सभी उपकरणों को साफ, धोया, सुखाया जाना चाहिए।
10. उचित निरीक्षण की अनुमति देने के लिए सभी उपकरणों को दीवारों से काफी दूर रखा जाना चाहिए।
11. कुशल जल निकासी की व्यवस्था होनी चाहिए और कचरे के निपटान के लिए पर्याप्त प्रावधान होना चाहिए।
12. प्रसंस्करण और तैयारी में काम करने वाले श्रमिकों को साफ एप्रन, हाथ के दस्ताने और सिर के वस्त्रों का उपयोग करना चाहिए।
13. संक्रामक रोगों से पीड़ित व्यक्तियों को काम करने की अनुमति नहीं दी जानी चाहिए। कोई भी घाव हर समय ढका रहना चाहिए और ऐसे व्यक्ति को भोजन के सीधे संपर्क में नहीं आने देना चाहिए।
14. सभी खाद्य संचालकों को काम शुरू करने से पहले अपनी उंगलियों के नाखूनों को काटना और धोना तथा हर बार शौचालय का उपयोग करने के बाद, हाथों को साबुन, या डिजैट और पानी से धोना चाहिए। पूरी प्रक्रिया के दौरान शरीर के अंगों, बालों को छूने

से बचना चाहिए।

15. सभी खाद्य संचालकों को नकली नाखून या अन्य सामान या ढीले आभूषण पहनने से बचना चाहिए जो भोजन में गिर सकते हैं और उनको चेहरे या बालों को छूने से भी बचना चाहिए।
16. परिसर के भीतर भोजन करना, चबाना, धूम्रपान करना, थूकना और नाक सुडकना प्रतिबंधित होना चाहिए, विशेष रूप से भोजन को बनाते समय।
17. सभी वस्तुएँ जो भण्डारित हैं या बिक्री के लिए अभिप्रेत हैं, उपभोग के लिए उपयुक्त होंगी और उनमें संदूषण से बचने के लिए ढँक कर रखना चाहिए।
18. खाद्य पदार्थों के परिवहन के लिए उपयोग किए जाने वाले वाहनों को अच्छी मरम्मत में रखा जाना चाहिए और साफ रखा जाना चाहिए।
19. परिवहन के दौरान डिब्बाबंद रूप में या कंटेनरों में खाद्य पदार्थ आवश्यक तापमान बनाए रखना चाहिए।
20. कीटनाशकों/कीटाणनाशकों को अलग से रखा जाना चाहिए और खाद्य निर्माण/ भंडारण/ हैंडलिंग क्षेत्रों से दूर रखा जाना चाहिए।

### 4.3 लेबलिंग

#### लेबलिंग आवश्यकताएँ

भारत में बेचे जाने वाले सभी खाद्य उत्पाद जो पहले से पैक किए गए हैं, उन्हें खाद्य सुरक्षा और मानक (पैकेजिंग और लेबलिंग) विनियम, 2011 का अनुपालन करना आवश्यक है। खाद्य सुरक्षा और मानक विनियमन, 2011 स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय के अंतर्गत भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण द्वारा जारी एक अधिसूचना है। इस लेख में, हम भारत में खाद्य लेबलिंग से संबंधित नियमों को देखते हैं।

#### खाद्य लेबलिंग विनियमों की प्रयोज्यता

खाद्य लेबलिंग विनियमों के लिए भारत सभी "प्रीपैकेज्ड" या "प्री-पैकड फूड" की में लेबलिंग नियमों का अनुपालन करने की आवश्यकता होती है। नियमों के अनुसार, पहले से पैक किए गए भोजन का अर्थ है भोजन, जिसे किसी भी तरह के पैकेज में रखा जाता है, इस तरह से कि सामग्री को जो उपभोक्ता को बिक्री के लिए तैयार है, बदला नहीं जा सकता है

### सामान्य लेबलिंग आवश्यकताएँ

भारत में बेचे जाने वाले सभी पहले से पैक किए गए खाद्य पदार्थों को निम्नलिखित लेबलिंग आवश्यकताओं का पालन करना चाहिए:

- लेबल अंग्रेजी या हिंदी या देवनागरी भाषा में होना चाहिए। उपरोक्त के अलावा, लेबल में आवश्यकतानुसार किसी अन्य भाषा में जानकारी हो सकती है।
- लेबल में उस भोजन के बारे में जानकारी नहीं होनी चाहिए जिसे झूठा, भ्रामक, माना जा सकता है अन्यथा उत्पाद के संबंध में गलत धारणा बना सकता है।
- लेबल को कंटेनर पर इस तरह से चिपका दिया जाना चाहिए कि वह आसानी से कंटेनर से अलग न हो।
- लेबल में प्रस्तुत सामग्री या जानकारी उपभोक्ता द्वारा स्पष्ट, प्रमुख, अमिट और आसानी से पढ़ने योग्य होनी चाहिए।
- यदि कंटेनर एक आवरण से ढका हुआ है, तो रैपर में आवश्यक जानकारी होनी चाहिए या उत्पाद के लेबल को अस्पष्ट न करके आसानी से सुपाठ्य बनाना चाहिए।
- भोजन के नाम का उल्लेख व्यापार के नाम और निहित भोजन के विवरण के साथ किया जाना चाहिए। यदि भोजन में एक से अधिक घटक होते हैं, तो सामग्री की एक सूची उनके निर्माण के समय वजन या मात्रा, जैसा भी मामला हो, के अवरोही क्रम में प्रस्तुत की जानी चाहिए;

### पोषण संबंधी जानकारी

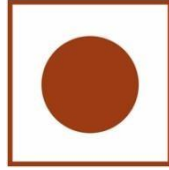
- पोषण संबंधी जानकारी या पोषण संबंधी तथ्य प्रति 100 ग्राम या 100 मिली या उत्पाद की प्रति सेवारत निम्नलिखित जानकारी के साथ लेबल पर दिया जाना चाहिए:
- किलो कैलोरी में ऊर्जा मूल्य;

- चने में प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट (चीनी की मात्रा निर्दिष्ट करें) और वसा की मात्रा (जी) या एमएल;
- किसी भी अन्य पोषक तत्व की मात्रा जिसके लिए पोषण या स्वास्थ्य का दावा किया जाता है:
- यह नोट करना महत्वपूर्ण है कि लेबल में किए गए किसी भी "स्वास्थ्य दावे" या "पोषण दावे" या "जोखिम में कमी" के दावे की एफएसएसएआई अधिकारियों द्वारा पूरी तरह से जांच की जाएगी। इसलिए, ऐसे किसी भी दावे को परीक्षण डेटा द्वारा मान्य किया जाना चाहिए। नियमों के अनुसार, "स्वास्थ्य दावा", "पोषण दावा" और "जोखिम में कमी" दावे की परिभाषा निम्नलिखित है:
- "स्वास्थ्य दावों" का अर्थ किसी भी प्रतिनिधित्व से है जो बताता है, सुझाव देता है या इसका तात्पर्य है कि उस भोजन और स्वास्थ्य के एक घटक के बीच एक संबंध मौ है और पोषण संबंधी दावे में शामिल हैं- जो विकास, और सामान्य कार्यों में पोषक तत्व की शारीरिक भूमिका का वर्णन करते हैं, भोजन या उसके घटकों की खपत के विशिष्ट लाभकारी प्रभाव से संबंधित अन्य कार्यात्मक दावे, कुल आहार के संदर्भ में, शरीर के सामान्य कार्यों या जैविक गतिविधियों पर दावे और ऐसे दावे जो स्वास्थ्य में सकारात्मक योगदान या सुधार से संबंधित हैं कार्य या स्वास्थ्य, या बीमारी को संशोधित करने या संरक्षित करने के लिए, किसी बीमारी या स्वास्थ्य संबंधी स्थिति के विकास के कम जोखिम के लिए, कुल आहार के संदर्भ में, भोजन या खाद्य घटकों की खपत से संबंधित जोखिम में कमी का दावा आदि
- "पोषण का दावा" का अर्थ किसी ऐसे प्रतिनिधित्व से है जो बताता है, सुझाव देता है या इसका तात्पर्य है कि भोजन में विशेष पोषक गुण हैं जो ऊर्जा मूल्य तक सीमित नहीं हैं बल्कि प्रोटीन, वसा कार्बोहाइड्रेट, विटामिन और खनिज शामिल हैं;
- स्वास्थ्य दावों के संदर्भ में "जोखिम में कमी" का अर्थ है किसी बीमारी या स्वास्थ्य संबंधी स्थिति के लिए एक प्रमुख जोखिम कारक को महत्वपूर्ण रूप से बदलना;

### शाकाहारी या मांसाहारी चिन्ह:

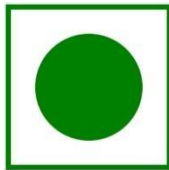
- सभी पैकेज्ड फूड जो "मांसाहारी" हैं, उनमें एक प्रतीक होना चाहिए जो एक भूरे रंग की रूपरेखा के साथ एक वर्ग के अंदर भूरे रंग का भरा हुआ चक्र हो। यदि किसी भोजन में मांसाहारी के रूप में केवल अंडा घटक है, तो निर्माता एक घोषणा प्रदान कर सकता है कि उत्पाद में केवल अंडा है और मांसाहारी चिन्ह जोड़ें।

घटक, तो निर्माता एक घोषणा प्रदान कर सकता है कि उत्पाद में केवल अंडा है और मांसाहारी प्रतीक जोड़ें।



मांसाहारी चिन्ह

पैकेज्ड शाकाहारी भोजन में एक प्रतीक होना चाहिए जिसमें हरे रंग के साथ एक वर्ग के अंदर हरे रंग का भरा हुआ घेरा हो।



शाकाहारी चिन्ह

### खाद्य योजकों, रंगों और स्वादों से संबंधित जानकारी

खाद्य उत्पाद में निहित खाद्य योजकों का उल्लेख विशिष्ट नामों या मान्यता प्राप्त अंतरराष्ट्रीय संख्यात्मक पहचान के साथ वर्ग शीर्षक के साथ किया जाना चाहिए। लेबल पर सामग्री की सूची के ठीक नीचे "कंटेन्स परमिटेड नेचुरल कलर (एस)" जैसे कुछ कथनों के साथ लेबल पर रंग भरने वाले पदार्थ का उल्लेख किया जाना चाहिए। बाहरी स्वाद बढ़ाने वाले एजेंट के मामले में, इसका उल्लेख लेबल पर सामग्री की सूची के ठीक नीचे "कंटेन्स एडेड फ्लेवर" जैसे लाइन्स में किया जाना चाहिए।

### निर्माता का नाम और पूरा पता

खाने के हर पैकेज पर निर्माता का नाम और पूरा पता लिखा होना चाहिए। आयातित भोजन के मामले में, पैकेज में भारत में आयातक का नाम और पूरा पता होना चाहिए।

### शुद्ध मात्रा (नेट क्वांटिटी)

सभी पैकेज्ड फूड में बेट की मात्रा, वजन या संख्या के अनुसार होनी चाहिए। पैकेज में निहित वस्तु की शुद्ध मात्रा में रैपर और पैकेजिंग सामग्री का वजन शामिल नहीं होना चाहिए।

## बैच पहचान की लॉट संख्या

सभी पैकेज्ड फूड पर लॉट नंबर या बैच नंबर या कोड नंबर का उल्लेख किया जाना चाहिए ताकि निर्माण और वितरण के दौरान इसका पता लगाया जा सके। इस विनियम का पालन करने के लिए केवल ब्रेड और दूध जिसमें स्टरलाइज्ड दूध शामिल है, की आवश्यकता नहीं है।

## निर्माण या पैकिंग की तिथि

जिस तारीख, महीने और वर्ष में वस्तु का निर्माण, पैक या पहले से पैक किया गया है, उसका लेबल पर उल्लेख किया जाना चाहिए। तीन महीने से अधिक की शेल्फ लाइफ वाले खाद्य उत्पादों के मामले में, "बेस्ट बिफोर डेट" के साथ निर्माण का महीना और वर्ष दिया जा सकता है।

तीन महीने से कम की शेल्फ लाइफ वाले उत्पादों के मामले में, जिस तारीख, महीने और साल में कमोडिटी का निर्माण या तैयार या प्री-पैक किया जाता है, उसे लेबल पर तारीख से पहले का उल्लेख किया जाना चाहिए।

## आयातित भोजन के लिए मूल देश का उल्लेख

आयातित भोजन के लिए, भोजन के लेबल पर भोजन की उत्पत्ति का देश घोषित किया जाना चाहिए। यदि कोई खाद्य उत्पाद दूसरे देश में प्रसंस्करण से गुजरता है जो उसकी प्रकृति को बदलता है, तो जिस देश में प्रसंस्करण किया जाता है उसे लेबलिंग के प्रयोजनों के लिए मूल देश माना जाना चाहिए।

## उपयोग के लिए निर्देश

भोजन के सही उपयोग को सुनिश्चित करने के लिए, यदि आवश्यक हो, तो पुनर्गठन सहित उपयोग के लिए निर्देश लेबल पर शामिल किए जाने चाहिए।



संपर्क करें

संचालक

भारतीय खाद्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी संस्थान

(खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार)

पुदुक्कोकोट्टई रोड, तंजावुर - 613 005, तमिलनाडु

फोन नंबर.: +91- 4362 - 228155, फैक्सनंबर .: +91 - 4362 – 227971

ईमेल: [director@iifpt.edu.in](mailto:director@iifpt.edu.in);

वेबसाईट: [www.iifpt.edu.in](http://www.iifpt.edu.in)

