

फसलोत्तर प्रबंधन प्रोटोकॉल

सेब

सेब व्यावसायिक रूप से सबसे महत्वपूर्ण तापीय फल है और केला, संतरा एवं अंगूर के बाद दुनिया में सबसे अधिक उत्पादित फलों में चौथा है। चीन दुनिया का सबसे बड़ा सेब उत्पादक देश है। वर्ष 2017-18 में सेब का कुल उत्पादन 2326.90 ('000 टन) था जिसमें जम्मू एवं कश्मीर की हिस्सेदारी 77.7% थी।



भारत में सेब की निम्न किस्में पाई जाती हैं:

- अंबरी सेब
- मैकिन्टोश सेब
- ग्रैनी स्मिथ
- गोल्डन डिलीसियस
- हनीक्रिस्प
- सुनहरी
- लाल अंबरी
- चौबत्तई अनुपम
- लाल डिलीसियस
- टाइडमैन्स अर्ली
- फूजी सेब
- रेड गोल्ड
- गोल्डन स्पर
- पर्लिनस ब्यूटी
- गाला सेब
- आयरिश पीच
- स्टार्किंग डिलीसियस
- मोलीज डिलीसियस
- बेनोनी
- स्टारक्रिमसन

भारत में प्रमुख सेब उत्पादक राज्य निम्न हैं:

- जम्मू और कश्मीर
- हिमाचल प्रदेश
- उत्तराखंड
- अरुणाचल प्रदेश
- केरल

परिपक्वता सूचक

गुणवत्तापूर्ण सेबों के उत्पादन के लिए सही समय पर तोड़ाई आवश्यक है। सेब की तोड़ाई तब की जानी चाहिए, जब वे पूरी तरह से परिपक्व हो जाएं न कि पूरी तरह से या अधिक पके होने पर। यदि फलों को पूरी तरह परिपक्व होने से पहले तोड़ा जाता है, तो वे भंडारण विकारों के प्रति अधिक संवेदनशील होंगे और उनका स्वाद कड़वा हो जाएगा।

सेब खरोंचों और यांत्रिक क्षति के प्रति अतिसंवेदनशील होते हैं, इसलिए इन्हें सावधानी से संभाला जाना चाहिए क्योंकि इससे भंडारण के दौरान गुणवत्ता में और गिरावट आएगी और यह उत्पाद के बाजार मूल्य को घटा देगा।

पूर्ण खिलने के बाद दिन (डीएफएफबी) या पूर्ण खिलने के बाद बीते औसत दिन— 110-120 (लाल और शाही) और सुनहरे के लिए 135-145 दिन, अन्य परिपक्वता मानक हैं— आकार (55-85 मिमी), वजन और गूदे का रंग — यदि यह हरा है तो यह कच्चा है और परिपक्वता को लालिमा के प्रतिशत (60-100% रंग) के द्वारा परिभाषित किया जाता है, बीज पूर्ण परिपक्वता पर गहरे रंग में बदल जाते हैं, परिपक्वता बढ़ने पर गूदे का दबाव या गूदे की कठोरता कम हो जाती

है (परिपक्वता की शुरुआत में फल लकड़ी जैसा महसूस होता है जो सेब की गुणवत्ता का आकलन करने के लिए एक मानक है), अम्लता का स्तर कम हो जाता है (एक परिपक्व सेब का टीएसएस -12 डिग्री ब्रिक्स होता है), फलों का स्टार्च परिपक्वता के साथ शर्करा में बदल जाता है, 80-100% रंग का अर्थ अच्छी गुणवत्ता वाला सेब होता है (50-75% रंग तोड़ाई का चरण है क्योंकि एथिलीन रिलीजर के कारण सेब तोड़ाई के बाद रंग बदलता है), उभार से अलग होने में आसानी और स्टार्च आयोडीन स्कोर एवं सुगंध भी परिपक्वता का एक मानक है।

तोड़ाई के बाद की सार-संभाल

फलों की तोड़ाई के बाद सतह पर किसी भी प्रकार के गंदगी को हटाने के लिए फलों को धोना चाहिए। धोने के बाद क्षतिग्रस्त या खराब फलों को छान लेना चाहिए। धुलाई एक नियमित अभ्यास नहीं हो सकता है जब तक कि सेब का आयात नहीं होने वाला हो और वैक्सिंग नहीं की जाने वाली हो।

एक बार छंटाई हो जाने के बाद फलों को आकार और रंग के अनुसार वर्गीकृत किया जा सकता है।

पूर्वशीतलन

सेब की तोड़ाई दिन के ठंडे घंटों में की जानी चाहिए, आमतौर पर सेब उत्पादक राज्यों में फलों के तापमान को कम करने के लिए उन्हें रात भर खुला छोड़ दिया जाता है।

सेब के मामले में तोड़ गए फलों का तापमान परिवेशी तापमान के बराबर तक घटाना होता है। तोड़ाई के बाद 210 सेल्सियस पर 1 दिन की देरी 0° सेल्सियस पर संभावित भंडारण अवधि का 7 से 10 दिन का समय कम कर देती है। बाग में या गर्म पैकिंग शेड में 3 दिनों की देरी उनके भंडारण जीवन को 30 दिनों तक कम कर सकती है, भले ही उन्हें बाद में -10 सेल्सियस के शीतल वातावरण में संग्रहीत किया गया हो।

इसलिए, कमरे को ठंडा करने के दौरान अधिकतम ताप भार को संभालने के लिए पर्याप्त प्रशीतन क्षमता आवश्यक है। यदि पर्याप्त प्रशीतन और वायु परिसंचरण प्रदान नहीं किया जाता है, तो सेब को ठंडा होने में कई सप्ताह लग सकते हैं और इससे भंडारण जीवन छोटा हो जाता है। भंडारण के केंद्र में फलों के तापमान के लिए वांछित लक्ष्य 2 से 4 दिनों में 0° सेल्सियस से 0.6° सेल्सियस तक गिराना है।

हालांकि, प्रशीतन भार को कम करने और प्रतीशन प्रक्रिया को यथासंभव ऊर्जा कुशल बनाने के लिए, प्रशीतन शुरू होने से पहले सेब का तापमान जितना संभव हो, उतना कम होना चाहिए।

हालांकि, प्रशीतन भार को कम करने और प्रतीशन प्रक्रिया को यथासंभव ऊर्जा कुशल बनाने के लिए, प्रशीतन शुरू होने से पहले सेब का तापमान जितना संभव हो, उतना कम होना चाहिए।

सेब को ठंडा करने के लिए अपनाई जा सकने वाली विभिन्न विधियां निम्न हैं :

कक्ष-प्रशीतन: यह एक सरल विधि है जहां सेब के बक्सों को केवल

एक प्रशीतित कमरे के अंदर रखा जाता है, जहां गर्मी को धीरे-धीरे समाप्त होने दिया जाता है।

बलात् वायु प्रशीतन: इस विधि के तहत भंडारण कक्ष में ढेर सारे बक्सों पर एक तरफ से उच्च वायु दाब डाला जाता है। इस पद्धति में, यह आवश्यक है कि सेब के कंटेनरों में हवा की आवाजाही के लिए पर्याप्त खुली जगह हो।

हाइड्रोकूलिंग: इस विधि में फलों को ठंडे पानी की बड़ी मात्रा में डुबा दिया जाता है,

पैकेजिंग

- सेब को 80 (अतिरिक्त-बड़ा), 100 (बड़ा), 125 (एलएमएस), 150 (एलएमएस), 175 (एलएमएस), 210 (अतिरिक्त छोटा), 300 (पिट्टू) की संख्या में पैक किया जाता है।
- सेब को चोट और दबाव क्षति से बचाने के लिए बक्सों में सेब का वजन 20 किलो और 4 परत और 10 किलो और 2 परतों से अधिक नहीं होना चाहिए।
- सेब आम तौर पर ढक्कन के साथ गत्ते के डिब्बों में पैक किए जाते हैं, नालीदार ट्रे का उपयोग ढुलाई के लिए बहुत प्रभावी होता है, क्योंकि यह फलों को खराब होने से बचाता है। सेब को 25-30 किलोग्राम के बॉक्स वजन के साथ 4-5 स्तरों में एलएमएस पैकेजिंग स्टाइल में पैक किया जाता है। सेब के लिए उपयोग की जाने वाली विभिन्न प्रकार की पैकेजिंग को नीचे दिए गए आंकड़ों में दर्शाया गया है:

पैकेजिंग के प्रकार



नोट : एकल उपयोग प्लास्टिक पर नवीनतम सरकारी नियमों के अनुसार पॉलीबैग / स्टायरोफोम पैकेजिंग सामग्री के उपयोग की अनुमति नहीं है।

संग्रहण प्रोटोकॉल

सेब को अन्य तापीय फलों के साथ संग्रहीत किया जा सकता है यदि उनकी तापमान आवश्यकताएं समान हैं। गोभी और प्याज जैसी सब्जियों को सेब के साथ नहीं रखना चाहिए क्योंकि सेब उनकी गंध को सोख लेते हैं। इसी तरह, 0 डिग्री सेल्सियस पर एथिलीन के प्रति संवेदनशील फलों और सब्जियों को सेब के साथ नहीं रखना चाहिए।

भंडारण प्रोटोकॉल

अनुशंसित तापमान
(डिग्री सेल्सियस में दीर्घ भंडारण)

0 से 3



अनुशंसित सापेक्षिक
आर्द्रता (% में)

90-95



शेल्फ लाइफ (दीर्घ भंडारण)

3 से 8 महीने



अनुशंसित तापमान (लघु भंडारण)

3 से 8



शेल्फ लाइफ (लघु भंडारण)

आयातित किस्म के लिए 30

दिन/स्थानीय किस्म के लिए 10 दिन



उत्पाद लोडिंग घनत्व (पाउंड/घन फीट में)	28
प्रारंभिक हिमांक (डिग्री सेल्सियस में)	-1.1
हिमांक बिंदु से ऊपर विशिष्ट ऊष्मा (केजे/केजी.के. में)	3.65
हिमांक बिंदु के नीचे विशिष्ट ऊष्मा (केजे/केजी.के. में)	1.89
संलयन की गुप्त ऊष्मा (केजे/केजी में)	278

सेब के ऊष्मीय गुण

प्रारंभिक हिमांक (डिग्री सेल्सियस में)	-1.1
हिमांक बिंदु से ऊपर विशिष्ट ऊष्मा (केजे/केजी.के. में)	3.65
हिमांक बिंदु के नीचे विशिष्ट ऊष्मा (केजे/केजी.के. में)	1.89
संलयन की गुप्त ऊष्मा (केजे/केजी में)	278
प्रारंभिक हिमांक बिंदु (डिग्री सेल्सियस में)	-1.1
हिमांक बिंदु से ऊपर विशिष्ट ऊष्मा (केजे/केजी.के. में)	3.65

नियंत्रित वातावरण भंडारण

हाल ही में नियंत्रित वातावरण (सीए) प्रौद्योगिकी तेजी से बढ़ रही है और सेब की तोड़ाई-बाद की जीवन गुणवत्ता को बढ़ाने में महत्वपूर्ण योगदान दे रही है। सीए भंडारण, भंडारण वातावरण में ऑक्सीजन की मात्रा को कम करके और कार्बन-डाइऑक्साइड एकाग्रता को बढ़ाकर सेब की उपयोग अवधि को बढ़ाता है।

नियंत्रित वातावरण (सीए) भंडारण अधिकांश अनुप्रयोगों में प्रत्येक गैस के लिए लगभग 1% से 5% की ऑक्सीजन और कार्बन डाइऑक्साइड सांद्रता का उपयोग करता है।

