

# आम का तुड़ाई उपरांत प्रबंधन एवं मूल्य संवर्धन

भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, लखनऊ



प्रकृति ने अपने खजाने से मनुष्य को फलों के रूप में अनेक अनमोल रत्न दिये हैं, जो अपने आकर्षक रंग, विशिष्ट सुगंध एवं अनुपम स्वाद के लिए सर्वप्रिय हैं। फल खाद्य रेशों, कार्बोहाइड्रेट्स, विटामिन्स, खनिज व औषधीय पदार्थों के उत्तम स्रोत होते हैं, जो शरीर को स्वस्थ तथा रोग-प्रतिरोधक बनाते हैं। उपोष्ण क्षेत्रीय फलों में आम, अमरूद तथा आंवला का विशेष महत्व है। भारत में इन फलों की व्यापक तथा व्यावसायिक बागवानी होती है।

आम भारत में 'फलों का राजा' कहलाता है। इसमें उच्च मात्रा में खाद्य रेशे, कार्बोहाइड्रेट्स, विटामिन्-ए व सी, खनिज तत्व, बीटा-कैरोटिन, फ्लेवेनायड्स आदि पाये जाते हैं। विटामिन्-सी, बीटा-कैरोटिन व फ्लेवेनायड्स की गिनती प्रबल प्रति-ऑक्सीकारक पदार्थों में की जाती है, जो शरीर को रोग-मुक्त रखने में अहम भूमिका अदा करते हैं। आम में मैंजीफेरिन तथा ल्यूपिओल नामक उच्च कोटि के स्वास्थ्यपरक तत्व भी पाये जाते हैं जो कैंसर जैसे घातक रोगों से हमारी रक्षा करते हैं। फल प्रसंस्करण के क्षेत्र में आम एक अत्यंत महत्वपूर्ण फल है जिसके अनगिनत उत्पाद बनाए जाते हैं।

फलों का तुड़ाई उपरांत प्रबंधन एक अत्यंत महत्वपूर्ण विषय है क्योंकि उचित प्रबंधन के अभाव अथवा त्रुटिपूर्ण प्रबंधन के कारण फसल का एक बड़ा भाग खराब हो जाता है तथा आर्थिक हानि होती है। तुड़ाई हेतु उचित परिपक्वता का आंकलन, तुड़ाई विधि, सार-संभाल, पैकिंग, भंडारण, परिवहन आदि महत्वपूर्ण पहलू हैं जो फलों की गुणवत्ता निर्धारित करते हैं। इसी प्रकार फल प्रसंस्करण तथा प्रसंस्करण अपशिष्टों का मूल्य वर्धित उत्पाद बनाने में उपयोग भी आवश्यक है। प्रसंस्करण द्वारा उत्पाद बनाकर गैर-मौसमी समय में फलों के स्वाद का आनंद लिया जा सकता है। इसी प्रकार फल अपशिष्ट से मूल्य वर्धित उत्पाद बनाकर उससे आर्थिक लाभ उठा सकते हैं साथ ही अपशिष्ट निस्तारण की समस्या का समाधान करते हुए उससे होने वाले पर्यावरणीय प्रदूषण को नियंत्रित कर सकते हैं।

## परिपक्वता

आम के फलों को फल बैठने की तिथि से लेकर पूर्ण रूप से परिपक्व होने में 12 से 15 सप्ताह तक समय लगता है। दशहरी तथा लंगड़ा किस्में 12 सप्ताह लेती हैं जबकि चौसा तथा मल्लिका किस्मों की परिपक्वता अवधि लगभग 15 सप्ताह की है। परिपक्वता के समय गुठली का खोल सख्त हो जाता है तथा गूदा सफ़ेद से क्रीम रंग में बदल जाता है। फलों के पानी में डूबने को भी परिपक्वता का सूचक माना जाता है।

## तुड़ाई

आम के फलों को तोड़ने का सबसे उचित समय प्रातः अथवा संध्या काल है। फलों को डाल हिला कर छड़ी अथवा बांस के द्वारा नहीं तोड़ना चाहिए क्योंकि चोट के प्रभाव से पकने के उपरांत फलों की गुणवत्ता खराब हो जाती है। फलों को हाथ से अथवा आम तोड़क यंत्र की सहायता से तोड़ना चाहिए। आम की सुरक्षित तुड़ाई हेतु, केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान के द्वारा एक सरल एवं कम लागत का पोर्टेबल हार्वेस्टर विकसित किया गया है। यह समय तथा मजदूरी बचाने के साथ-साथ फलों की चोट से रक्षा करता है। इससे एक घंटे में लगभग 600 फल आसानी से तोड़े जा सकते हैं। फलों को तुड़ाई उपरांत छायादार स्थान पर नायलोन की चटाई, कपड़े की चादर, साफ अखबार अथवा प्लास्टिक के क्रेट में रखा जा सकता है। फलों को मिट्टी के संपर्क में नहीं आने देना चाहिए। ऐसा प्रयास करना चाहिए जिससे तुड़ाई



के दौरान चेंप कम से कम निकले। फलों की सतह से धूल तथा चेंप के धब्बे हटाने के लिए साफ पानी से धोने पर फलों में चमक आ जाती है तथा उनका शेल्फ लाइफ बढ़ जाती है।

### श्रेणीकरण

आम के खराब, क्षतिग्रस्त, टेढ़े मेढ़े तथा बीमारी युक्त फलों को छांट कर अलग कर देना चाहिये। इसी प्रकार परिपक्व कच्चे आम को अपरिपक्व तथा पके आमों से अलग रखना चाहिये। फलों को आकार तथा भार के अनुसार भी अलग-अलग श्रेणियों में विभाजित करते हैं। कोडेक्स एलिमेंटेरियस के अनुसार आम 200–350 ग्राम तथा 351 से 550 ग्राम की दो श्रेणियों में विभक्त किये जा सकते हैं।

### पेटीबंदी

आम की पैकेजिंग के लिए इस समय कोरुगेटिड फाइबर बोर्ड (सी० एफ० बी०) बाक्स तथा प्लास्टिक क्रेट अधिक प्रचलन में हैं। पूर्व में लकड़ी के डिब्बों का प्रयोग किया जाता था लेकिन कील युक्त होने के कारण तथा वायु संचरण पर नियंत्रण न होने के कारण इन पेटियों का प्रयोग बहुत कम हो गया है। इनके स्थान पर कोरुगेटिड फाइबर बोर्ड (सी० एफ० बी०) बाक्स का प्रयोग हो रहा है। सिर्फ स्वस्थ तथा एक जैसे पके फलों को एक साथ पैक करना चाहिए। परिवहन के दौरान टकराने से होने वाली क्षति को रोकने के लिये फलों को अलग अलग-कागज, टिशू अथवा न्यूज पेपर, लाइनिंग युक्त डिब्बे में सावधानी से रखना चाहिए। इन बक्सों में 0.5 प्रतिशत छिद्र होने से वायु का नियंत्रित वातावरण रहता है।



### भंडारण

आम के फलों को किरमों के अनुसार 6–12 दिन तक सामान्य तापमान पर रखा जा सकता है। भंडारण अवधि बढ़ाने के लिये फलों के 12–14° से.ग्रे. तापमान पर 85–90 प्रतिशत आर्द्रता के साथ रखा जाता है। कम तापमान पर रखने से पूर्व, फलों का पूर्व शीतलन आवश्यक होता है। दशहरी को 12° से.ग्रे., लंगडा को 15° से.ग्रे., चौसा को 10° से.ग्रे. तथा मल्लिका 12° से.ग्रे. पर तीन हफ्ते तक सुरक्षित भंडारित किया जा सकता है। फलों को कोल्ड स्टोर से कमरे के तापमान में लाने से पहले पसीजने/गीला होने से रोकने के लिये कोल्ड स्टोर का तापमान धीरे धीरे बढ़ाया जाता है।

### प्रसंस्करण

भारत में फलों का उत्पादन लगभग 440 लाख टन है। इतने वृहत स्तर पर फल उत्पादन के बावजूद देश में प्रसंस्करण का स्तर अत्यन्त निम्न है। यहाँ औद्योगिक फसलों का केवल 2 प्रतिशत भाग ही संसाधित किया जाता है, जब कि मलेशिया, फिलीपीन्स तथा ब्राजील जैसे विकासशील देशों में यह क्रमशः 83, 78 तथा 70 प्रतिशत है। अतः देश में प्रसंस्करण स्तर बढ़ाने की अच्छी संभावनाएं हैं। प्रसंस्करण के कम होने का कारण घरेलू मांग की कमी है, क्योंकि भारतीय जनता ताजे फल खाना अधिक पसंद करती है, साथ ही प्रसंस्कृत उत्पादों का मूल्य अधिक होने के कारण यह समाज के उच्च आमदनी समूह में ही ज्यादा सीमित है। विकसित देशों में ताजे फल एवं प्रसंस्कृत पदार्थ के मूल्यों में कोई विशेष अंतर न होने के कारण प्रसंस्कृत पदार्थ की मांग ज्यादा है। इसके अतिरिक्त संसाधित पदार्थों की गुणवत्ता तथा स्वास्थ्य प्रभाव अकसर उपभोक्ताओं को संतुष्ट नहीं कर पाती है, जिससे उनकी मांग तथा उत्पादन प्रभावित होता है। हालांकि विगत कुछ वर्षों में आर.टी.एस. पेय, सान्द्र पेय, जूस, अचार, सूखे तथा हिमित पदार्थों के उत्पादन में धनात्मक वृद्धि हुई है। इसके प्रमुख कारक लोगों की क्रय क्षमता में वृद्धि, प्रसंस्कृत पदार्थों का विस्तार, गुणवत्ता में सुधार, उचित मूल्य आदि हैं। खाद्य उद्योग में बहुराष्ट्रीय कंपनियों का आगमन तथा उत्पादों का व्यापक प्रचार भी प्रसंस्करण क्षेत्र को बढ़ाने में काफी महत्वपूर्ण रहा है।

### आम के उत्पाद

आम एक ऐसा फल है जो कच्चा और पकने की हर अवस्था में उपयोग में लाया जाता है। जहाँ कच्चे आम का उपयोग अचार, चटनी, अमचूर, पना, फाँकें आदि बनाने में किया जाता है वहीं पका आम फाँके, गूदा, रस, स्कवैश, अमरस, जैम, मीठी फाँकें आदि बनाने में प्रयुक्त होता है।

### आम का तैलयुक्त अचार

स्वस्थ, परिपक्व एवं कच्चे फलों को स्वच्छ पानी से धोकर अच्छी तरह से सुखा लें। तत्पश्चात फलों की 1 इंच की फाँके काट लें। फाँको से गुठली अलग कर लें। फाँकों में

नमक व परिरक्षक मिला कर धूप में रखें। दो दिन के पश्चात लाल मिर्च, सौंफ, मेथी, काली मिर्च, हल्दी, सोंठ, हींग व सरसों के तेल को फाँको में मिलायें। अचार को शीशे या प्लास्टिक के कीटाणु रहित स्वच्छ जार में भण्डारित करें।



### आम का तेलरहित अचार

स्वस्थ, परिपक्व लेकिन कच्चे फलो को स्वच्छ पानी से धोकर अच्छी तरह से सुखा लें। तत्पश्चात फलों को इस प्रकार से छीलें ताकि गूदे में छिलके का हरापन न रह जायें। फलों से फाँके काटकर गुठली अलग कर लें। फाँको के छोटे-छोटे टुकड़े कर लें। टुकड़ों में नमक मिला कर धूप में रखें। बीच-बीच में चम्मच से हिलाते रहें। दो दिन बाद इसमें लाल मिर्च, हींग व सोडियम बेन्जोएट मिलायें। एक सप्ताह बाद अचार उपयोग में लाने हेतु तैयार हो जायेगा। तैयार अचार को स्वच्छ एवं कीटाणु रहित शीशे या प्लास्टिक के जार में रखें।



### आम के लच्छों का अचार

फलों को अच्छी तरह से धोकर छीलने के उपरान्त कट्टकस कर लें। लच्छों में नमक व चीनी डाल कर एक घण्टे के लिये रख दें। तत्पश्चात भारी तले वाले बर्तन में लच्छों को डाल कर पानी सूखने तक गर्म करें। आंच से उतारने पर लालमिर्च व किशमिश मिलायें। ठन्डा होने पर स्वच्छ जार में भण्डारित करें।

### आम की चटनी

फलों को छील कर उनकी फाँके निकालकर फाँकों के छोटे-छोटे टुकड़े कर लें। टुकड़ों में बारीक कटी हुई अदरक, प्याज, लहसुन व पानी डालकर फाँके मुलायम हो जाने तक पकायें। आंच से उतारकर इसमें शक्कर व नमक मिला कर कुछ समय के लिए ऐसे ही रख दें जिससे टुकड़ों से पानी निकल कर चीनी व नमक में मिल जायें। अब मिश्रण को धीमी आंच पर पकायें। गाढ़ापन आने पर पिसे हुये जीरा, लाल मिर्च, बड़ी इलायची व काली मिर्च मिलायें। मिश्रण जब जैम की तरह गाढ़ा हो जाएं तब आँच से उतार लें। थोड़ा सा सिरका मिला कर चौड़े मुँह के जार में रखें। पूरी तरह ठंडा होने पर ढक्कन बंद करके भण्डारित करें।

### आम का पना स्कवैश

कच्चे आम को धोकर उसमें बराबर मात्रा में पानी मिलाकर गर्म करके गलायें। ठंडा होने पर छिलका व गुठली निकाल दें। अब गूदे में पिसा नमक, जीरा, साइट्रिक अम्ल, पिसी शक्कर व पुदीने की पत्ती अच्छी तरह मिला लें। पूरे मिश्रण को मिक्सी में अच्छी तरह पीसें। प्राप्त मिश्रण में बराबर मात्रा में पानी मिलाये व सोडियम बेन्जोएट की निर्धारित मात्रा थोड़े पानी में घोलकर मिलायें। उपभोग हेतु एक भाग पना स्कवैश में तीन भाग ठंडा पानी मिलाकर प्रयोग करें।



### आम की खटाई/अमचूर

कच्चे आम को स्टेनलेस स्टील की चाकू से छील लें एवं 0.5–1.0 सेंटीमीटर चौड़ी फाँके काट लें। एक किलो फांक हेतु 1 किलो पानी में 2 ग्राम पोटेशियम मेटा बाई सल्फाइट मिलाकर घोल बनायें। फाँकों को 10 मिनट तक घोल में डुबोयें। अब इस फाँकों को कपड़ा या पॉलीथीन बिछाकर धूप में सुखायें या विद्युत शुष्कन उपकरण में 60° से.ग्रे. तापमान पर 3–4 प्रतिशत नमी तक सुखायें। ग्राइन्डर से महीन पीसकर वायुरोधी पैकिंग में पैक करें।

### आम का गूदा

पके आम को अच्छी तरह धोकर स्टेनलेस स्टील की चाकू से छीलकर फाँके काट ले। फाँको को तौलकर उसका 20 प्रतिशत पानी मिलाकर मिक्सी में पीसकर गूदा बनाये। अब गूदे को गैस पर 90° से.ग्रे. तापमान तक गर्म करे और कुल गूदे का 0.3 प्रतिशत साइट्रिक अम्ल मिलाये। गूदे को थोड़ा ठंडा होने पर उसमें निर्धारित मात्रा 1000 पीपीएम सल्फर डाई आक्साइड, (पोटेशियम मेटा बाई सल्फाइट के रूप में) थोड़े पानी में घोलकर मिलाये। सूखे कांच के वायुरोधी जार में इसे भरकर सामान्य तापमान पर भंडारित करें।

### आम का स्कवैश

शक्कर की निर्धारित मात्रा को पानी में मिलाकर गर्म करते हुए घोले और उसमें साइट्रिक अम्ल मिलायें। सिरप को मलमल के कपड़े या छन्नी से गूदे में छान लें। अब इस मिश्रण को 90° से.ग्रे. तापमान तक गैस पर गर्म करें, फिर थोड़ा ठंडा करके सूखी प्लास्टिक या काँच की बोटलों में 1–1.5 इंच जगह छोड़कर भर दे और सामान्य तापमान पर भंडारित करें। एक भाग स्कवैश में तीन भाग ठंडा पानी मिलाकर प्रयोग करें।

### आम का पापड़

आम के गूदे में निर्धारित मात्रा में शक्कर मिलाकर उसकी टी.एस.एस. 20° ब्रिक्स कर दें व उसमें साइट्रिक अम्ल



मिलायें। अब मिश्रण को चिकनाईयुक्त (घी, मक्खन या ग्लिसरीन) ट्रे में एक सेमी. मोटी परत में फैलाकर विद्युत शुष्कन उपकरण (60° सें.ग्रे.)

या धूप में सुखायें। जब यह परत थोड़ा सूख जाए तो दूसरी परत डाल दें। अब इसे 10–15 प्रतिशत नमी तक सुखाकर वांछित आकार के टुकड़ों में काटकर सेलोफेन पेपर में पैक कर दें।

### आम का जैम

शक्कर की निर्धारित मात्रा को कम से कम पानी में घोलकर उसमें साइट्रिक अम्ल मिला दें। इस सिरप को गूदे में छन्नी या मलमल के महीन कपड़े से छान लें। मिश्रण को गर्म करके गाढ़ा करें। जब इसका टी.एस.एस. 68° ब्रिक्स हो जाये और तापमान 105° से.ग्रे. हो जाये या चम्मच से गिराने पर गाढ़ा इकट्ठा गिरे तब गर्म करना बंद कर दें। थोड़ा ठंडा होने पर वायुरोधी काँच के जार में भरें व सामान्य तापमान पर भंडारित करें।

### आम की रसीली फाँकें

सामान्य रूप से पके परन्तु कड़े आम को अच्छी तरह से धोकर छील लें। स्टेनलेस स्टील की चाकू से उसकी 2–3 इंच लंबी व आधा इंच चौड़ी फाँके काट लें। 500 ग्राम शक्कर को 500 ग्राम पानी मिलाकर गर्म करके घोलें एवं उसमें साइट्रिक अम्ल मिलायें। थोड़ा ठंडा होने पर उसमें थोड़े पानी में पोटेशियम मेटा बाई सल्फाइड की निर्धारित मात्रा घोलकर उसमें मिलायें। साफ व सूखे काँच के जार में फाँकों को भरें एवं उसे सिरप से पूरा भर दें। सूखे व साफ जगह पर सामान्य तापमान पर भंडारित करें।

### आम के किण्वित उत्पाद

केंद्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, लखनऊ ने सामान्य प्रसंस्करण तकनीकों के माध्यम से बनाए गए पारंपरिक आम उत्पादों के अलावा कुछ अन्य नवीन उत्पाद भी बनाए हैं, जो मुख्यतः अल्कोहलिक, एसिटिक एसिड एवं लैक्टिक एसिड किण्वन तकनीकों पर आधारित हैं। इनमें साइक्रोमाइसिस सेरेविसी, एसिटोबैक्टर स्पी. तथा लैक्टोबैसिलस स्पी. जैसे



सूक्ष्मजीवियों का प्रयोग किया गया है। आम के किण्वित उत्पादों में पके आम की मदिरा, कच्चे आम का सादा एवं मसालेदार साइडर, किण्वित अचार, सिरका तथा प्रोबायोटिक पेय प्रमुख हैं।

### आम के अपशिष्टों का मूल्यवर्धन

आम के उत्पादों के निर्माण के दौरान अनेक तरह के अपशिष्ट पदार्थों का जनन होता है। जैसे—आम के छिलके व गुठली आदि। केंद्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, लखनऊ ने इन अपशिष्टों से मूल्यवर्धित पदार्थों के निर्माण की अनेक तकनीकियों का विकास किया है। आम के छिलकों से इंस्टेंट मसालेदार सूप, चटनी, सिरका व उच्च प्रोटीन युक्त पशु चारे का निर्माण किया गया है। इसके अतिरिक्त छिलकों से पेक्टिन, खाद्य रेशे तथा एन्जाइम्स के निष्कर्षण की तकनीक विकसित की गई है। आम की गिरी से तेल निकालकर उसके उपयोग द्वारा कई कई प्रकार के कास्मेटिक उत्पाद बनाए गए जैसे—फेस स्क्रब, क्रैक क्रीम, लिप बाम, साबुन आदि। आम की गुठली से कागज़ व प्लाई का निर्माण किया गया।

इस प्रकार केंद्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, लखनऊ, शोध के माध्यम से अनेक प्रकार की तुड़ाई उपरांत तकनीकियों के विकास में निरंतर अग्रसर है। ये तकनीकियाँ संस्थान में सभी के लिए उपलब्ध हैं।

प्रकाशक  
निदेशक

भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान,

रहमानखेड़ा, पोस्ट-काकोरी, लखनऊ - 226101

दूरभाष : (0522) 2841022-24 फैक्स : (0522) 2841025

ईमेल : cish@icar.gov.in, फोन-इन-लाइव : 0522-2841082

वेबसाइट : www.cish.icar.gov.in

