



ईथरल से आम पकाने की तकनीक



स्वाभाविक अवस्था

कैल्सियम कार्बाइड उपचारित

ईथरल उपचारित



स्वाभाविक अवस्था

कैल्सियम कार्बाइड उपचारित

ईथरल 500 पीपीएम से उपचारित

ईथरल 750 पीपीएम से उपचारित

केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान
रहमानखेड़ा, पोस्ट काकोरी, लखनऊ 227 107

आम के फल प्रजाति के अनुसार 12-16 सप्ताह में फल बैठने के पश्चात् परिपक्व होते हैं किन्तु किसानों द्वारा आम के फलों को परिपक्वता से 2-3 सप्ताह पूर्व तोड़े जाने से उन्हें उससे बेहतर कीमत प्राप्त होती है। तोड़े गये कम परिपक्व फलों को पकाने के लिए व्यवसायियों द्वारा प्रतिबंधित रसायन कैल्सियम कार्बाइड का प्रयोग किया जाता है। कैल्सियम कार्बाइड नमी की अवस्था में एसीटीलीन गैस विसर्जित करती है। कैल्सियम कार्बाइड द्वारा पकाये गये फलों में खट्टापन होता है तथा फल सुस्वादु भी नहीं होते हैं। इस विधि से फल एक साथ नहीं पकते तथा इनमें रंग एवं सुवास भी पूर्णरूप से विकसित नहीं हो पाता और गुणवत्ता निम्न रह जाती है। कैल्सियम कार्बाइड एक ज्वलनशील तथा स्वास्थ्य के लिए हानिकारक रसायन है। फलों को पकाने के लिए इसका प्रयोग किये जाने पर फलों के सेवन के दौरान इसकी विषाक्तता से हानि होने की संभावना बनी रहती है। इसी कारण भारत सरकार ने सन् 1954 के पी. एफ. ए. एक्ट 8-4 ए ए के तहत कैल्सियम कार्बाइड के इस्तेमाल पर प्रतिबंध लगाया हुआ है किन्तु अभी भी व्यवसायी फल पकाने के लिए इसका प्रयोग करते हैं क्योंकि यह विधा सस्ती एवं आसान है।

कैल्सियम कार्बाइड के नकारात्मक पहलुओं को ध्यान में रखते हुए केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, लखनऊ में शोध के पश्चात् पाया गया कि ईथरल (ईथेफोन) रसायन आम के कच्चे फलों को एक समान पकाने के लिये उपयुक्त है। ईथरल जब फलों के संपर्क में आता है तो ईथलीन गैस उत्सर्जित करता है। यह फलों को पकाता है तथा मानव स्वास्थ्य के लिए भी हानिकारक नहीं होता है। संस्थान में मानकीकरण किए गए ईथरल द्वारा आम पकाने की तकनीक कैल्सियम कार्बाइड विधि की अपेक्षा पके फलों की गुणवत्ता एवं बाजार भाव तथा उपयोग में सरलता की दृष्टि से अधिक प्रभावी है।

ईथरल (2-क्लोरो ईथाइल फास्फोनिक एसिड) से परिपक्वता काल पूर्व आम को उसकी गुणवत्ता बनाये रखते हुये खाने लायक पकाया जा सकता है। ईथरल में लगभग 40 प्रतिशत सक्रिय संघटक होता है। इस विधि के अन्तर्गत फलों की परिपक्वतानुसार ईथरल की मात्रा गर्म पानी ($52\pm 2^\circ$ से. ग्रे.) में घोल कर फलों को 5 मिनट तक डुबोया जाता है। फलों को पकाने हेतु घोल को चार बार प्रयोग किया जा सकता है। परन्तु प्रत्येक बार फल डुबोने के पूर्व घोल का तापमान ($52\pm 2^\circ$ से. ग्रे.) तथा उसकी स्वच्छता पर ध्यान रखना पड़ता है। इस विधि से आम पकाने पर उचित सुवास के साथ सिकुड़न भी कम आती है।

आम की परिपक्वता ईथरल की मात्रा पर निर्भर करती है। इस विधि द्वारा उपचारित आम कम अवधि में पक कर खाने योग्य हो जाते हैं। इस विधि द्वारा आम पकाने से उत्पादक को ही नहीं वरन् प्रसंस्करण उद्योग को भी लाभ मिलेगा।

परिपक्वता पूर्व तोड़े गए आम को ईथरल से पकाकर बाजार में बेचकर कच्चे आम की अपेक्षाकृत अधिक लाभ अर्जित करने वाले व्यवसाय की तरह अपनाया जा सकता है। वर्तमान में बागवान सिर्फ कच्चे आम बेचते हैं। बड़े पैमाने पर ईथरल द्वारा एक साथ आम पका कर प्रसंस्करण उद्योग में पके आम की उपलब्धता नियंत्रित की जा सकती है।

आम को पकाने के लिए ईथलीन एक नार्मल हार्मोन है। परिपक्व आमों में इसके प्रयोग से फलों का रंग उभर कर आता है।

वैकल्पिक रूप से फलों को 24 घंटे के लिए $20-25^\circ$ से. ग्रे. तापमान तथा 90-95% नमी वाले कक्ष में 10 से 100 पी. पी. एम. की सघनता पर ईथलीन गैस में रखा जाता है। फलों को कार्बन डाइऑक्साइड से दूर रखा जाता है क्योंकि कार्बन डाइऑक्साइड की उपस्थिति में ईथलीन का प्रभाव कम हो जाता है तथा इसका फलों को पकाने पर बुरा प्रभाव पड़ता है। सर्वश्रेष्ठ स्थिति में हवा को नियंत्रित रूप से (प्रत्येक 4-6 घंटे बाद) बदलना चाहिए ताकि कार्बन डाइऑक्साइड गैस कक्ष से बाहर निकल

जाए। ईथलीन के उपचार के बाद फलों को 18-25° से. ग्रे. पर 80-90% नमी पर पकने के लिए रखा जाता है।

ईथलीन गैस के प्रयोग से फलों को पकाने के लिए कम लागत वाले कक्ष (1 टन क्षमता वाला- 7x7x7 फीट) आसानी से बनाये जा सकते हैं। जिसमें तापमान, नमी एवं हवा का प्रवाह नियंत्रित करना होता है।

ईथरल से आम को पकाना

- प्रायः बाजार में लाभ के लिए किसान अपरिपक्व फल तोड़ लेते हैं।
- ऐसे फल समान रूप से नहीं पक पाते हैं। कैल्सियम कारबाइड नामक प्रतिबन्धित रसायन का प्रयोग आम के फलों को जल्दी पकाने के लिए किया जाता है जिससे स्वास्थ्य संबंधी खतरा पैदा होता है तथा पर्यावरण को भी हानि होती है।
- ईथरल के प्रयोग से आम को समान रूप से पकाना सम्भव है। यह पद्धति पूरे विश्व में स्वीकृत है।
- इस प्रक्रिया में फलों (10 कि.ग्रा.) को 10 लीटर पानी में 3.0-18.75 मि. ली. ईथरल के साथ 52 ± 2° से.ग्रे. पर 5 मिनट तक डुबोया जाता है।
- ईथरल की मात्रा फलों की परिपक्वता पर निर्भर करती है। परिपक्वता काल पूर्व तोड़े गए फलों में ईथरल की अधिक मात्रा (18.75 मि. ली.) की आवश्यकता होती है। कम परिपक्व फलों में 12.5 मि. ली. एवं परिपक्व फलों में 3.0-6.25 मि. ली. ईथरल का प्रयोग होता है।
- एक बार तैयार किये गये घोल को 4 बार प्रयोग किया जा सकता है।
- ईथरल उपचार के बाद फलों को हवा में सुखा कर डिब्बाबंदी की जाती है।
- उपचार के बाद फल 4-6 दिन में सामान्य तापक्रम पर पीला आकर्षक रंग लिए हुए पक कर तैयार हो जाते हैं।
- फलों की गुणवत्ता में सुधार होता है।

फल पकने पर बदलाव

- ∞ फल के छिलके का रंग परिवर्तित होकर हरा से पीला हो जाता है।
- ∞ गूदे का रंग हरा पीला से बदल कर पीला तथा बाद में नारंगी हो जाता है।
- ∞ गूदा सख्त से मुलायम हो जाता है तथा जूस की मात्रा में वृद्धि होती है।
- ∞ भार में कमी आती है।
- ∞ श्वसन क्रिया में वृद्धि होती है।
- ∞ ईथलीन उत्पादन दर 0.2-0.4 से बढ़कर 2-4 $\mu\text{l}/\text{कि. ग्रा.}/\text{घंटा}$ हो जाती है।
- ∞ स्टार्च शुगर में परिवर्तित हो जाता है।
- ∞ खटास में कमी आती है।
- ∞ घुलनशील पदार्थों की मात्रा में वृद्धि होती है।
- ∞ कैरोटिनायड में वृद्धि तथा क्लोरोफिल की मात्रा में कमी होती है।
- ∞ सुगंध एवं सुवास में वृद्धि होती है।

उन्नत तकनीक द्वारा फल पकाने से लाभ

- ∞ फल एक समान आकर्षक रंग लिए हुए पकते हैं।
- ∞ फल पकने की अवधि कम होती है।
- ∞ फलों में तुड़ाई उपरांत बीमारियों का प्रकोप कम होता है।
- ∞ फलों का गूदा एकसा पीला होता है।
- ∞ उपचार के बाद फलों के पकने का समय ज्ञात रहता है जो विपणन एवं प्रसंस्करण उद्योग में सहायता प्रदान करता है।

कैल्सियम कार्बाइड के प्रयोग से हानियाँ

- ∞ कैल्सियम कार्बाइड से एसिटिलीन गैस निकलती है जो फल पकाने में सहायक तो है पर फल समान रूप से नहीं पकते हैं।
- ∞ एसिटिलीन गैस ज्वलनशील है।
- ∞ एसिटिलीन गैस स्वास्थ्य के लिए हानिकारक है।
- ∞ गैस के श्वास के साथ शरीर में प्रविष्ट होने पर श्वास अवरोध, अचैतन्य एवं निद्रा वहन नामक रोग होने का खतरा रहता है।
- ∞ गैस निकल जाने के पश्चात् शेष पाउडर में हेवी मेटेल्स होते हैं जो स्वास्थ्य के लिए हानिकारक हैं।

ईथरल उपचारित एवं अनुपचारित आम का तुलनात्मक अध्ययन

लक्षण	पकने की अवधि	
	अनुपचारित	उपचारित
परिपक्वता काल पूर्व	नहीं पकता है	6-8 दिन
कम परिपक्व	6-16 दिन	4-6 दिन
परिपक्व	4-8 दिन	3-4 दिन
छिलके का रंग	हरा अथवा असमान पीला	एक समान पीला
गूदे के रंग का विकास	धीमा	तीव्र
स्वाद	असमान मीठा	एक समान मीठा

आलेख एवं संपादन : डी.के. टंडन एवं धीरज शर्मा

विस्तृत जानकारी के लिए कृपया निम्न पते पर सम्पर्क करें

एच. रविशंकर

निदेशक

केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान

रहमानखेड़ा, पोस्ट काकोरी, लखनऊ-227 107

दूरभाष : (0522) 841022, 841024 फैक्स : (0522) 2841025