



# आम पकाने की सुरक्षित तकनीक



## उन्नत तकनीक द्वारा फल पकाने से लाभ

- इस तकनीक से पकाये फल सेवन हेतु सुरक्षित होते हैं।
- 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 एक सा 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 होती है तथा अधिकतर वैल्विंग में इस्तेमाल की जाती है।
- एसिटिलीन गैस स्वास्थ्य के लिए हानिकारक है तथा इससे कर्क रोग होने की संभावना होती है।
- गैस के श्वास के साथ शरीर में प्रविष्ट होने पर तंत्रिका के रोग, श्वास अवरोध, अचैतन्य, मिचली, निद्रा वहन इत्यादि जैसे लक्षण उत्पन्न होने का खतरा रहता है।
- गैस निकल जाने के पश्चात शेष पाउडर में आर्सेनिक जैसा हेवी मेटल होता है जो फल के छिलके पर लगकर स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव डालते 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 हल्का हरा-पीला	एक समान पीला
गूदे के रंग का विकास	धीमा	तीव्र
स्वाद	असमान मीठा	एक समान मीठा

आलेख : डी.के. टंडन, एच. रविशंकर एवं अजय वर्मा

संपादन : धीरज शर्मा

विस्तृत जानकारी के लिए कृपया निम्न पते पर सम्पर्क करें।

एच. रविशंकर, निदेशक केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान रहमानखेड़ा,  
पोस्ट काकोरी, लखनऊ-226 101

दूरभाष : 0522-2841022, 2841024 फैक्स : 2841025

ईमेल : cish.lucknow@gmail.com, वेबसाइट : www.cishlko.org

संयुक्त प्रकाशन

केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, लखनऊ

एवं

राष्ट्रीय कृषि और ग्रामीण विकास बैंक, लखनऊ



**आम** की प्रजातियाँ फल बैठने के 12–16 सप्ताह पश्चात परिपक्व होती हैं। किन्तु बागवानों द्वारा आम को परिपक्वता से 2–3 सप्ताह पूर्व तोड़े जाने से उन्हें फलों की बेहतर कीमत प्राप्त होती है। यह देखने में आया है कि तोड़े गये कम परिपक्व फलों को पकाने के लिए व्यवसायियों द्वारा प्रतिबंधित रसायन कैल्सियम कार्बाइड का प्रयोग किया जाता है। कैल्सियम कार्बाइड नमी ग्रहण कर एसिटिलीन गैस विसर्जित करती है जो फल पकाने में सहायक होती है। इस गैस से पकाये गये फलों का सेवन करने से कर्क रोग होने की सम्भावना होती है। इस विधि द्वारा पकाये गये फलों में खट्टापान होता है तथा फल सुस्वादु एवं स्वास्थ्यवर्धक भी नहीं होते हैं। फल एक साथ नहीं पकते तथा इनमें रंग एवं सुवास भी पूर्णरूप से विकसित नहीं हो पाता और गुणवत्ता भी निम्न रह जाती है। एसिटिलीन एक ज्वलनशील तथा स्वास्थ्य के लिए हानिकारक गैस है जो वेल्लिंग में भी प्रयुक्त होती है। कैल्सियम कार्बाइड पत्थर/पाउडर से नमी की उपस्थिति में एसिटिलीन निकल जाने के पश्चात बने पाउडर में आर्सेनिक जैसे हैवी मेटल इत्यादि की अशुद्धियाँ होती हैं जो आम के ऊपरी छिलके में लग सकती हैं। यह फलों के सेवन के दौरान विषाक्तता पैदा कर सकती है। इसी प्रकार अन्य अशुद्धियों द्वारा फॉस्फीन तथा हाइड्रोजन सल्फाइड गैस भी उत्पादित हो सकती है जो न केवल स्वास्थ्य के लिये अत्यधिक हानिकारक होती है, अपितु तन्त्रिका के रोग भी उत्पन्न कर सकती हैं। यह अशुद्धियाँ आँख में जलन, मिचली, सिरदर्द, श्वसन तंत्र आदि परेशानी पैदा कर सकती हैं। इस कारण भारत सरकार ने सन् 1955 के पी.एफ.ए. एक्ट 44 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 विधि सस्ती एवं प्रयोग में आसान है। हाल ही में उच्चतम न्यायालय द्वारा भी फल पकाने हेतु कार्बाइड के प्रयोग को पूर्णरूपेण प्रतिबन्धित किया गया है। इसे नहीं मानने वालों के लिए सजा का भी प्रावधान है। विश्व के लगभग सभी देशों में फल पकाने हेतु कार्बाइड के उपयोग पर प्रभावी प्रतिबन्ध लागू है।

फल नैसर्गिक रूप से ईथलीन उत्सर्जित करते हैं जिससे फल धीरे-धीरे पकते हैं। बाहरी स्रोत से ईथलीन का वातावरण पैदा करने से इस गैस की सांद्रता बढ़ जाती है और फल अधिक तेजी एवं अच्छी गुणवत्ता के साथ पकते हैं। कैल्सियम कार्बाइड के नकारात्मक पहलुओं को ध्यान में रखते हुए केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, लखनऊ में शोध के पश्चात 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 जो फलों को पकाती है तथा मानव स्वास्थ्य के लिए हानिकारक भी नहीं होती 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 भी इसकी गुणवत्ता बनाये रखते हुए 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±2°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 डुबाने के पूर्व घोल का तापमान (52±2° से.ग्रे.) तथा उसकी स्वच्छता पर ध्यान रखना चाहिये। इस विधि से आम पकाने पर उचित सुवास के साथ सिकुड़न भी कम होती है।

ईथरल की मात्रा आम की परिपक्वता पर निर्भर करती है। इस विधि द्वारा उपचारित आम

निश्चित अवधि से कम समय में पक कर खाने योग्य हो जाते हैं। इससे उत्पादक को ही नहीं वरन 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 के रूप में अपनाया जा सकता है। वर्तमान में बागवान सिर्फ कच्चे आम का विपणन करते हैं। बड़े पैमाने पर ईथरल द्वारा एक साथ अधिक मात्रा में 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 आम में इसके प्रयोग से फलों का रंग उभर कर आता है।

### ईथलीन गैस द्वारा फल पक्वण

वैकल्पिक रूप से फलों को 24 घंटे के लिए 20–25° से.ग्रे. तापमान तथा 85–90 प्रतिशत नमी वाले कक्ष में 10 से 100 पी.पी.एम. की सघनता पर ईथलीन गैस में रखा जाता है। फलों को कार्बन डाईऑक्साइड से दूर रखा जाता है क्योंकि कार्बन डाईऑक्साइड 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 डाईऑक्साइड गैस कक्ष से बाहर निकल जाए। ईथलीन के उपचार के बाद फलों को 20–250 से.ग्रे. तथा 85–90 प्रतिशत 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

- इस प्रक्रिया में फलों को 3.0–18.75 मि.ली. ईथरल को प्रति 10 लीटर पानी की मात्रा में 52±2° से.ग्रे. पर 5 मिनट तक डुबोया जाता है।
- ईथरल की मात्रा फलों की परिपक्वता पर निर्भर करती है। परिपक्वता पूर्व तोड़े गये फलों में ईथरल की अधिक मात्रा (18.75 मि.ली.) प्रति 10 लीटर पानी 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 तक प्रयोग किया जा सकता है।
- ईथरल उपचार के बाद फलों को हवा में सुखा कर डिब्बाबंदी की जाती है।

### फल पकने पर बदलाव

- फल के छिलके का रंग किस्मानुसार परिवर्तित होकर हरा से पीला हो जाता है।
- गूदे का रंग सफेद-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 तथा श्वसन क्रिया में वृद्धि होती है।
- ईथलीन उत्पादन दर 0.2–0.4 से बढ़कर 2–4  $\mu$  स/कि.ग्रा./घंटा हो जाती है।
- स्टार्च शर्करा में परिवर्तित हो जाती है, खटास में कमी आती है तथा फल सुवासित हो जाते हैं।
- घुलनशील पदार्थों की मात्रा में वृद्धि होती है।
- कैराटिनायड में वृद्धि तथा क्लोरोफिल की मात्रा में कमी आती है।