

カット・リンゴ製造における脱気処理効果

村岡 信雄・伊坂 孝・松岡 徹夫

(東北農業試験場)

Effect of Vacuum Treatment in the Production of "Cut Apple"

Nobuo MURAOKA, Takasi ISAKA and Tetsuo MATSUOKA

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

果実の付加価値向上を目的として、減圧脱気処理によるカット・リンゴの利用法について検討した。その結果、減圧脱気処理は褐変の生成を抑制し、品質保持効果の高いことが認められたので報告する。

2 試験方法

(1) 供試リンゴ

山形県東根市産の‘紅玉’、‘スターキングデリシャス’、‘ジョナゴールド’、‘ふじ’の4品種をそれぞれ収穫適期に採取し、2℃の冷蔵庫に1週間貯蔵したものを供試した。果実の大きい‘ジョナゴールド’は8つ割、他の3品種は6つ割とし、速かに除心、剥皮後、準備した脱気溶液に浸漬し褐変の発生を防止した。

(2) 減圧脱気処理

20ℓ容デシケーターに12%の糖液(砂糖6%オリゴ糖6%)を入れ、酸化防止剤としてL-アスコルビン酸イソアスコルビン酸の等量混合したものを、0.1%溶液となるよう添加した。この溶液に試料を浸漬し、減圧30mmHgで果肉全体が水浸状になるまで脱気を行った。対照は混合アスコルビン酸0.1%水溶液に5分間浸漬したものとした。

(3) 包装、貯蔵温度

上記の条件で処理した試料を、厚さ100μのポリエチレン小袋に試料200gを詰め、真空包装(70cmHg)を行った後、0、5、10、15、20℃の恒温室に貯蔵した。

(4) 調査及び測定項目

試料は経時的に出庫し、出庫時において一元配置法による官能調査を行った。果肉硬度はテクスチュロメーターで、13mm棒状アルミのプランジャーを用い、カット・リンゴの中心部を測定した。色調は測色色差計で、剥皮面のL、a、bを測定した。酸度は果肉を破碎し、その口液を自動滴定装置で測定した。呼吸量は密閉法により、排出された炭酸ガスを水酸化カリウム溶液に吸収させ、塩化バリウム溶液を加え炭酸バリウムとして沈殿させ、口液に残存した水酸化カリウムを塩酸で滴定し、炭酸ガス量を算出した。

3 試験結果及び考察

(1) 減圧脱気処理時間

減圧処理時間は、品種、果実の熟度、カット・リンゴの大きさ、減圧ポンプの能力などにより異なることが推測できるが、本試験では、‘スターキング’は2時間、‘ふじ’は2時間半、‘紅玉’、‘ジョナゴールド’は3時間で果肉全体が水浸状になった。脱気時間は品種により差異が認められたが、‘スターキング’、‘ふじ’は密入果のため、他の品種より短縮されたものと思われる。

(2) 処理条件と品質保持

4品種の処理条件と温度別、品質保持日数は図1のとおりである。対照区は4品種とも各温度区で褐変が発生し、特に15℃以上の温度では著しく、1~2日で品質が劣化した。10℃以下の温度でも褐変が進行したが、低温区ほど緩慢であった。脱気区は4品種とも各温度区において、褐変

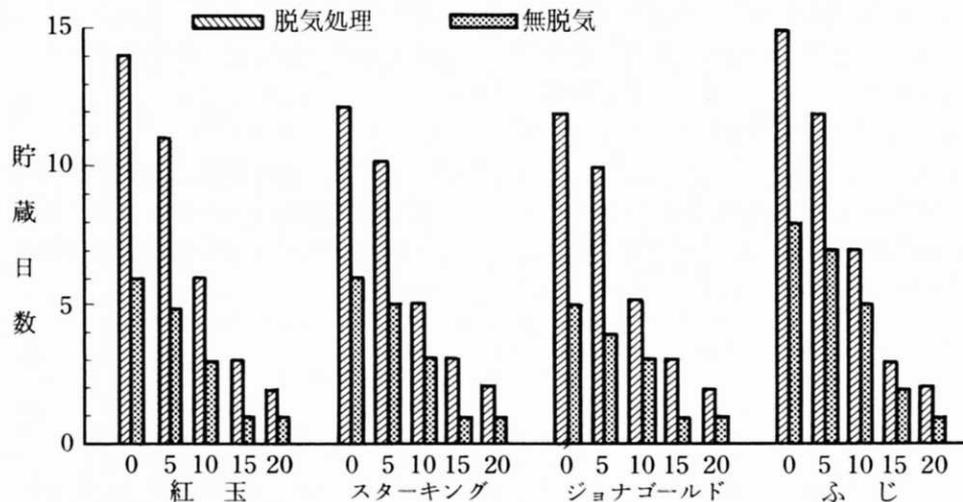


図1 カット・リンゴの処理条件と品種別温度別貯蔵日数

の発生は全く認められなかったが、15℃以上の温度では果肉の軟化に伴い膨張が発生した。しかし5℃で約10日、0℃で2週間品質が保持され、実用化には十分対応が可能と考えられる。脱気処理効果の要因として、リンゴ果実100g中には品種により異なるが、25~40mlのガス(O₂約15% CO₂ 8~12%)が含有している。このガスを減圧により、ほぼ完全に脱気し、脱気と同時に酸化防止剤溶液が果肉に浸透するため、褐変に関与するポリフェノールオキシダーゼ活性が抑制され、品質保持期間が延長されることが考えられる。官能による食味評価は、糖、酸のバランス、硬さ、舌ざわりなど総合的に‘紅玉’が最もよく、‘スターキング’は香味は優れているが肉質、歯切れに欠け、‘ジョナ

ゴールド’、‘ふじ’は硬さは十分保持されているが、酸味が少なく、舌ざわりは‘紅玉’より劣った。

(3) 果肉硬度

脱気処理により果肉硬度は、‘スターキング’で約0.2kg、他の3品種では0.1kg前後減少した。貯蔵中は対照区、脱気区ともに同じような傾向で低下したが低温区ほど緩やかであった。‘紅玉’、‘スターキング’は各温度区ともに直線的な減少を示したのに対し、‘ジョナゴールド’、‘ふじ’の0℃、5℃区は、貯蔵10日頃まで緩かに低下し、以後急減の傾向が認められた(図2)。果肉硬度は、官能による評価と密接な関係を有し、硬度1kg以上の時は評点が高く、逆に1kg以下になると評点が低くなることから、果肉硬

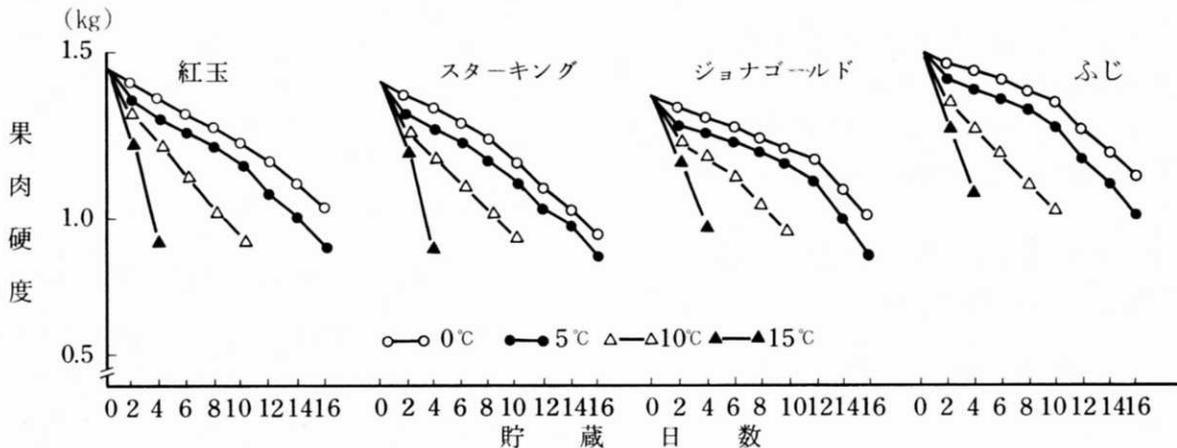


図2 カット・リンゴの貯蔵温度と果肉硬度(脱気処理)

度は品質評価の指標として有効と思われる。

(4) 色調

脱気前は品種により可成り色調に差異が見られたが、脱気すると4品種とも外観的には同じような色調となり、色差計のL, a, b値も近似した。貯蔵中は4品種とも高温区ほどL値の低下が大きかったが、肉眼的にはそれほど変化は認められなかった。対照区は褐変の程度が大きいものでも、L, a, bの低下は少なかった。

(5) 酸度

4品種とも脱気時における酸度の損失が大きく、‘スターキング’、‘ふじ’は約30%、‘紅玉’、‘ジョナゴールド’は25%減少した。貯蔵中は、対照区、脱気区ともに10℃以上の温度では、わずかに減酸が見られたが、0℃、5℃区ではほとんど変化がなかった。本試験では酸度の調整は行わなかったが、脱気時の減酸が大きいため、浸漬液の糖、酸比を検討し、食味の改善をはかることができる。

(6) 呼吸量

リンゴは切断や剥皮など組織の損傷を受けると呼吸量が

増大することが知られている。脱気処理による呼吸量の変化をホール(リンゴそのまま)のものと比較した結果、各温度区ともホールに比較して、脱気処理したものが高い呼吸量を示した。しかし低温になるほど呼吸量が抑制され、ホールとの差が近似し、呼吸量の抑制と品質保持との関係が示唆された。呼吸量は品質変化を知る上で、また包装フィルムを選択、流通温度などに大きく関与するので、十分把握しておくことが必要である。

4 ま と め

減圧脱気処理によるカット・リンゴの利用法について検討を行った。果肉を水浸状になるまで脱気処理したものは、対照区に比べ褐変の発生は全くなく、品質保持期間も0℃で2週間、5℃で10日となり、実用化には十分対応が可能である。また食味の主成分である糖、酸の加減も浸漬液で調整ができ、規格外リンゴの利用も可能である。品質評価の指標として、果肉硬度が1kg以上であれば商品的価値は十分具備されるものと判断された。