

## ブドウ品種デラウェア果実の貯蔵に 関する研究 (第1報)

貯蔵温度と収穫熟度およびポリエチレン包装が  
品質保持におよぼす影響

北 村 利 夫

(山形大学農学部青果保蔵学研究室)  
(昭和47年9月16日受領)

Studies on the storage of Delaware grapes 1  
Effects of storage temperature, degree of maturity and packaging with  
polyethylene bag on keeping quality of Delaware grapes.

Toshio KITAMURA

(Laboratory of Postharvest Horticulture, Faculty of Agriculture, Yamagata University)

### 緒 言

夏の果実としてブドウ品種デラウェアが消費者の嗜好にあい、年々その消費量は伸びている。しかしデラウェアの収穫期は高温時であるため常温での貯蔵が期待できない。そこで収穫されたもののほとんどが一両日中に出荷しなければならない。そのため最盛期には一時的な供給過剰となる。そこでブドウの出荷を調整し、販売期間を延長することによって栽培業者の利益と消費の増大をはかり、また包装荷造りの労力を分散させるためにも長期間の貯蔵が必要である。しかるにブドウの貯蔵についての研究は内外ともにほとんど見ることがない。

そこで本研究は、ブドウ品種デラウェアの貯蔵についての基礎資料をうる目的で行なった。

なお、本研究を遂行するにあたり、終始御指導を賜った本学教授 苦名 孝博士に深謝の意を表す

### 実験 I 収穫熟度および貯蔵温度が貯蔵中および出庫後の 果実の品質におよぼす影響

#### a. 実験材料および方法

山形県東置賜郡産のジベレリン処理による種なしデラウェアを用いた。

1971年9月1日に収穫した果実を初熟果と完熟果に分けて、9月3日それぞれを2°C、および5°Cの冷蔵室に入れた。冷蔵室の湿度は2°C、5°C室とも95%であった。9月22日に出して、その後2日間20°Cの恒温室に放置した。その間、果実の外観、果汁の可溶性固形物含量、滴定酸含量、減量率および呼吸量を調べた。果汁の可溶性固形物含量は糖用屈折計の示度にて表示した。滴定酸含量は、果汁を1/10 N-NaOH液で中和滴定し、全量

を酒石酸含量に換算して表示した。果実の減量率は重量の減った量を元重量に対する%で表示した。呼吸量の測定は、果実をデシケーター内に密封し、一定時間に排出された炭酸ガスを2N-KOH液に吸収させ定量して算出した。なお一処理区に20果房用いた。

**b. 実験結果**

果実の外観は、5°C区で完熟果は入庫2週間目頃より果粒の委縮、脱粒、カビの発生が

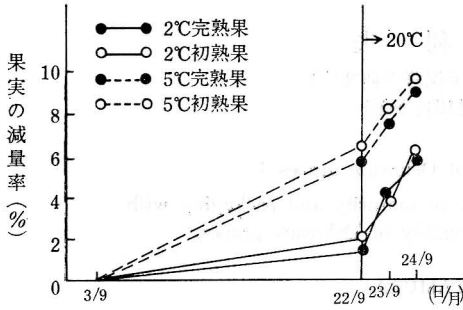
みられた。初熟果ではその程度が少なかった。2°C区は初熟果、完熟果とも冷蔵中ほとんど変化なく、出庫2日後において完熟果で脱粒が少々みられた。果こうは、冷蔵中および出庫後もすべての区で鮮度の低下はみられなかった。

果実の減量率は第1図のとおりで、5°C区は冷蔵19日後で、初熟果、完熟果とも5%以上の減量率を示した。2°C区は初熟果、完熟果とも減量は少なく、5°C区の約1/3であった。しかし出庫後は各区とも高い減量率を示した。

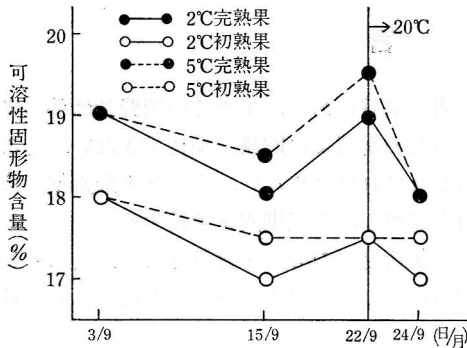
第2図は可溶性固形物含量を示したものであり、完熟果は5°C、2°C区とも冷蔵中始め減少し、その後増加した。出庫後は減少した。初熟果は5°C、2°C区とも大きな変化はみられなかった。

第3図は滴定酸含量を示したものであり、冷蔵中各区とも増加した。しかし出庫後は減少した。

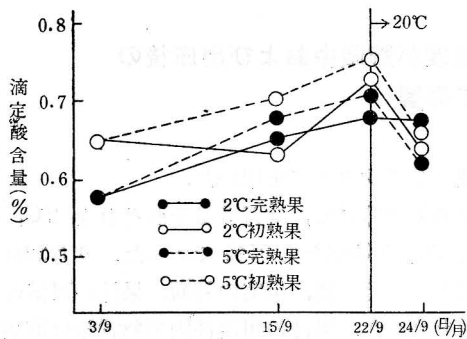
呼吸量は第1表のとおりで、5°C区は



第1図 貯蔵中および出庫後の果実の減量率



第2図 貯蔵中および出庫後の可溶性固形物含量



第3図 貯蔵中および出庫後の滴定酸含量

第1表 貯蔵前、貯蔵中および出庫後の呼吸量 (mg CO<sub>2</sub>/kg. hr)

収穫の翌日より20°Cに1日放置後 (3/9)	初熟果	29.4
	完熟果	27.8
冷蔵12日後 (15/9)	2°C 初熟果	3.6
	2°C 完熟果	3.8
	5°C 初熟果	6.4
	5°C 完熟果	7.7
出庫後20°Cに1日放置後 (23/9)	2°→20°C 初熟果	33.2
	2°→20°C 完熟果	42.3
出庫後20°Cに2日放置後 (24/9)	2°→20°C 初熟果	33.2
	2°→20°C 完熟果	39.6
	5°→20°C 初熟果	26.5
	5°→20°C 完熟果	39.3

2°C 区の約2倍であった。初熟果と完熟果との間には大差はみられなかったが、出庫後は、初熟果より完熟果が多かった。

### 実験 II ポリエチレン包装が貯蔵中および出庫後の果実の品質におよぼす影響

#### a. 実験材料および方法

材料の栽培地、収穫日は実験 I と同じである。

厚さ 0.03 mm, 25×35 cm の大きさのポリエチレンの袋に 5 果房入れ、9 月 3 日に 2°C の冷蔵庫に入れた。対照区として無包装区を設けた。9 月 27 日に出し、ポリエチレン包装区は袋から果実を取り出し、無包装区とともに 20°C の恒温室に 2 日間放置した。その間の

果実の調査は実験 I と同じ方法で行なった。各区とも 6 反復とした。ポリエチレン包装内の酸素、炭酸ガス濃度はガスクロマトグラフィーにより測定した。

#### b. 実験結果

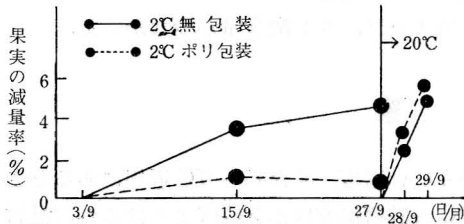
出庫日の 9 月 27 日における果実の外観は、ポリエチレン包装区、無包装区とも果粒の委縮カビの発生はみられなかったが、両区とも脱粒が多かった。また出庫後には果こうが枯れ込んできた。

果実の減量率は第 4 図のとおりで、冷蔵中ポリエチレン包装区は 1% 以内に留まった。無包装区は高い減量率を示した。出庫後は両区とも高い減量率を示した。

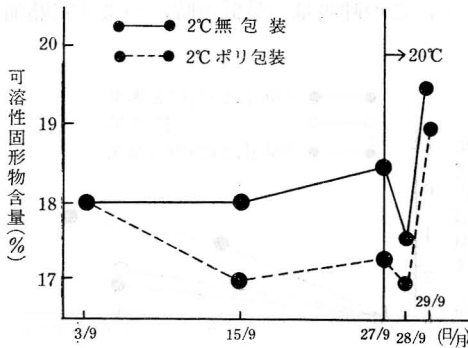
第 5 図は可溶性固形物含量を示したもので、冷蔵中ポリエチレン包装区で減少した。出庫 1 日目は両区とも減少したが、2 日目には増加した。

第 6 図は滴定酸含量を示したもので、冷蔵中両区ともほとんど変化なく、出庫後は無包装区で減少した。

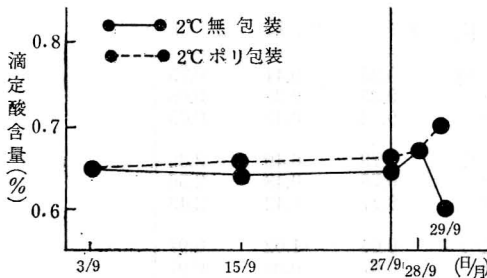
なお、ポリエチレン包装内の酸素および炭酸ガス濃度は第 2 表に示すとおりであった。



第 4 図 貯蔵中および出庫後の果実の減量率



第 5 図 貯蔵中および出庫後の可溶性固形物含量



第 6 図 貯蔵中および出庫後の滴定酸含量

第 2 表 ポリエチレン包装内の O<sub>2</sub> および CO<sub>2</sub> 濃度 (%)

	9 月 4 日	7 日	16 日	21 日	26 日
O <sub>2</sub>	11.7	19.3	18.0	17.2	15.8
CO <sub>2</sub>	1.4	1.7	1.6	1.7	2.0

### 実験III 果実の無機成分含量が貯蔵性におよぼす影響

#### a. 実験材料および方法

実験Iおよび実験IIの調査終了後、実験Iの2°C区の果実と実験IIの無包装区の果実を果皮、果肉、果こうの各部位に分け、それらを乾燥粉末としてチッソ、リン酸、カリ含量を調べた。チッソは micro-kje ldahl 法、リン酸は Molybden blue 法、カリは Flame photometer による方法によって測定した。

#### b. 実験結果

第7図に両区の果実の減量率を示した。これによると、実験IIの2°C無包装区の果実は、実験Iの2°C区の果実に比べ高い減量率を示した。

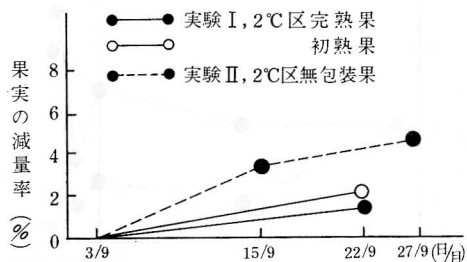
第3表は両区の果実各部位のチッソ、リン酸、カリ含量を示したものであり、減量の多い実験IIの果実は、実験Iの果実に比べ果こうのチッソ、リン酸含量が少なかった。

## 考 察

一般に野菜、果実の貯蔵適温は凍結しない限り低い温度、すなわち0°C近辺にあるとされているが、ブドウの貯蔵適温も、本実験で2°Cの貯蔵温度区が5°C区よりはるかに品質保持に効果があったことからして、0°C近辺にあるものと思われる。

モモ、カキ、ナシ、リンゴ<sup>1)2)</sup>などの果実では、果実が発育するにつれて呼吸は減少するが、未熟から完熟に移る時、再び呼吸が増大し、この呼吸量の最低の時、つまり完熟前に収穫された果実が貯蔵性に優れていることが明らかにされている。しかしブドウでは、そのような呼吸のピークは認められないと報告されている<sup>3)</sup>。本実験の結果からは、初熟果と完熟果で貯蔵性の差はあまりみられなかった。

果実の蒸散は貯蔵される果実自体の形質に影響されることが大で、リンゴなどでは未熟果ほど促進されると報告されているが<sup>4)5)</sup>、本実験の結果からは、ブド



第7図 貯蔵中の果実の減量率

第3表 果実各部位のチッソ、リン酸、カリ含量 (乾物%)

実験区	貯蔵温度	果実状態	部位	チッソ	リン酸	カリ
実験I	2°C区	初熟果	果肉	0.35	0.41	0.75
		完熟果	〃	0.35	0.39	0.65
実験II	2°C区	無包装果	〃	0.32	0.42	0.65
実験I	2°C区	初熟果	果皮	0.73	0.49	2.35
		完熟果	〃	0.78	0.48	2.50
実験II	2°C区	無包装果	〃	0.77	0.42	2.43
実験I	2°C区	初熟果	果こう	0.64	1.02	0.97
		完熟果	〃	0.67	0.95	0.97
実験II	2°C区	無包装果	〃	0.58	0.78	0.97

ウにおいてはそのような関係はみられなかった。しかし実験Ⅰにおいて2°C区の果実は、貯蔵19日後の減量率が2%ほどであったのに比べ、実験Ⅱの2°C無包装区の果実は、貯蔵12日後ですでに減量率が3.7%に達した。両区の果実を果皮、果肉、果こうにわけてチッソ、リン酸、カリ含量をみると、後者の果こうのチッソ、リン酸含量が少なかった。ブドウ果実はその果粒の表皮に機能を有する気孔がなく、貯蔵中蒸散および呼吸作用は主として果こうで行なわれている<sup>6)</sup>。それ故、充実した果こうを持っている果実は、貯蔵性が高いと思われる。

リンゴのようにガス貯蔵効果の大きい果実は、プラスチックフィルムで包装し、冷温下で貯蔵することにより、長期にわたって鮮度を保持することが明らかにされてる<sup>7)8)</sup>。本実験においてブドウのポリエチレン包装は、果実の減量を抑制する上で非常に有効であった。しかしフィルムの厚さが0.03mmという薄いものであったため、袋内の酸素と炭酸ガス濃度が外気組成とあまり変わらず、ガス貯蔵効果の有無は明らかでなかった。

## 摘 要

- 1) 貯蔵温度、収穫熟度およびポリエチレン包装が、ブドウ品種デラウェア果実の品質保持におよぼす影響について調べた。
- 2) 貯蔵中の品質保持には、2°Cは5°Cよりはるかに効果があった。
- 3) 初熟果と完熟果との間には、貯蔵中の品質保持にあまり差はみられなかった。
- 4) ポリエチレン包装貯蔵は、果実の減量防止に効果があった。
- 5) 果こうのチッソ、リン酸含量の高い果実は、含量の低い果実に比べ、貯蔵中脱粒および果実の減量が少なかった。

## 参 考 文 献

- 1) HULME, A. C. et al. 1961. Respiration and maturity. Agr. Res. Coun. Ditton and Covent Garden Lab, Ann. Rept. 1961: 15-16
- 2) 緒方邦安, 1966. 園芸食品の加工と利用 (養賢堂). 107-109
- 3) HARRIS, J. M. et al. 1971. Grape berry respiration: Effects of metabolic inhibitors. Vitis 9: 291-298
- 4) 苫名 孝, 1963. リンゴ果実におけるジョナサン・スポットの発生機構に関する研究. 山形大学紀要 (農) 4 (2): 89-154
- 5) WILKINSON, B. G. 1967. The relation between time of picking and storage disorders in Cox's Orange Pippin apple fruits. J. hort. Sci. 42: 67-82
- 6) 岸 光夫, 1965. 果実の貯蔵と加工, 農業および園芸 40 (8): 137-140
- 7) 邨田卓夫ら, 1961. ポリエチレン包装によるリンゴ果実の貯蔵に関する研究. 農産技研誌 8 (3): 14-19
- 8) RYALL, A. L. et al. 1957. Further studies with sealed polyethylene liners for Pajaro Valley Yellow Newtown apples. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 69: 84-90

### Summary

The effects of storage temperature, degree of maturity and packaging with polyethylene bag on keeping quality of Delaware grapes were investigated.

1. 2°C was more effective for the keeping quality than 5°C.
2. On the keeping quality, a little difference was found between full ripe and half ripe.
3. Packaging with polyethylen bags were very effective in reducing weight loss from grape packed in them.
4. The grape with higher content of N and P in stem was less weight loss from it and less berry drop.