

감(大奉柿)의 冷藏에 있어서 包裝效果에 關한 研究

朴 圓 記

朝鮮大學校 師範大學

A Study on the Effect of Some Packing Materials in Chilling of Persimmon (Teabong-Si)

Won-Ki Park

Teacher's College, Chosum University, Gwangju, Korea

Abstract

The sample persimmons were obtained from the of Yung-am Kun, Korea on October 24, and November 9, 1973. These persimmons were kept at room temperature overnight, then packed and stored on the following day at 0°C and 85~100 % humidity.

Seven experimental items were studied :

1. control, 2. packing with excelsior in wooden boxes, 3. packing with rice hull in wooden boxes, 4. packing in bags of 0.03 mm polyethylene membrane, 5. packing in bags of 0.06 mm polyethylene membrane, 6. packing in bags of 0.08 mm polyethylene membrane, 7. packing in sealed desiccators.

The dimension of polyethylene bags were 14×28 cm and three persimmons were packing in each bag.

The results are as follows:

1. The persimmons both in polyethylene bags and in desiccators lost only 1% or less of weight, while in control (1) packing with excelsior (2) or with rice hull (3) the loss was 6~7% in weight after 2~3 months. The persimmons became visibly shriveled and spongy-like in it's texture when it lost 5% of weight.
2. Carbon dioxide content within the polyethylene bags and desiccators rapidly increased dur-

ing the early storage period, and reached 5% (in 0.03 mm polyethylene bags) to 50% or more (in desiccator) after 1 month. In the polyethylene bags of 0.08 mm and desiccator, the carbon dioxide accumulated to a dangerous level and the persimmon showed physiological damage in a longer storage period.

3. The advance of after-ripening and deterioration of persimmon sealed in the polyethylene bags was slower than that in open bags when moved out to room temperature from the chilling and the polyethylene bags of 0.06 mm retarded the after-ripening most effectively.
4. On the basis of these results, a temperature of 0°C, relative humidity of almost 85~100% and combinations of 5% oxygen and 5~8% carbon dioxide seem to be the optimum condition for the storage of persimmon (Teabong-Si).

The most successful method of storing was to pack them in polyethylene bags of 0.06 mm and then to store them at 0°C.

定하였다.

緒 論

감(柿)의 貯藏適溫은 0°C附近이라는 報告¹⁾ 가 있으나 適溫下에서 貯藏할 지라도 濕度, 가스組成 등에 다른 環境條件 등에 의해 貯藏性이 달라진다. 報告^{2)~6)} 된 바에 의하면 사과의 蒸散에 의한 品質低下를 防止하는 目的으로 plastic film 을 利用하려는 研究도 進展하고 있다.

감을 깅통^{7), 8)}, 병, 복⁹⁾ 등에 密封하여 貯藏한 方法은 일부에서 實用化되고 있으나 冷藏과 包裝을 兼한 結果報告는 거의 없다.

著者は 大奉柿의 冷藏에 있어서 어떤 貯藏形態가 適合하는가에 對하여 試驗하였으므로 이를 報告한다.

實驗材料 및 方法

1. 實驗材料

試料로 使用한 大奉柿는 全南 靈岩郡 金井面 鴉川里 食山部落果園에서 栽培해온 平均 20 年生의 감나무로부터 1973年 10月 24日 採取하였다. 箱子에 담아 2時間內에 實驗室까지 運搬하고 病虫害인 것, 強度가 좋지 않은 것, 이밖에 異常狀態인 것을 除去하고 이를 試料로 삼았다.

2. 實驗方法

貯藏形態가 다른 다음과 같은 7種의 實驗區를 設

1) 開放區(標準區) 폭35 cm, 길이45cm, 깊이8 cm의 나무 箱子에 4kg의 감을 그 끝지를 밀으로 하여 1列로 세우고, 箱子는 서로 겹쳐 쌓아 올렸다.

2) 대폐밥 섞인 区 앞서와 같은 箱子에 대폐밥과 총총이 2段으로 담고 뚜껑을 덮었다.

3) 월거 섞인 区 앞서와 같은 箱子에 월거와 같이 2段으로 담고 뚜껑을 덮었다.

4) 0.03mm polyethylene 봉지에 담은 区 film의 두께 0.03mm, 폭 14 cm, 길이 28cm의 polyethylene 봉지에 감 3個씩 담고 密封, 이것을 開放區와 같은 나무 箱子에 1列로 하고, 箱子는 서로 겹쳐 쌓아 올렸다.

5) 0.06 mm polyethylene 봉지에 담은 区 두께가 0.06 mm인 polyethylene 을 사용하고 다른 條件은 4)와 같다.

6) 0.08 mm polyethylene 봉지에 담은 区 두께 0.08 mm인 polyethylene 을 사용하고 다른 條件은 4)와 같다.

7) desiccator 密封區 約 11 l容 desiccator의 中間에 段을 만들어 容器 속에 가득히 채웠다.

本實驗에 使用한 polyethylene 은 普通 市販되고 있는 高壓法 polyethylene 을 利用했고 冷藏은 本大學 食品營養實驗室에 있는 大型冷蔵庫의 0°C下에서 實施하였으며 冷藏中의 濕度는 85~100% 이었다.

實驗結果

1. 採取時期와 貯藏性

試料(大奉柿)의 採取地에서의 成熟期는 年度에 따라 조금씩 다르다. 1973年 10月 24日頃이 最盛熟期의 前半에 該當하고 이 때는 약 $\frac{1}{3}$ 程度 採取했을

時期이고, 11月 9日은 最盛熟期로서 약 $\frac{2}{3}$ 程度 收穫이 끝날 무렵이었다. 採取時의 果實은 Table 1과 같았다.

Table 1. Quality of Teabong-si accompanying different of a time for sampling

(1973)

| date of sampling | a persimmon (g) | hardness (g/3 min) | moisture (%) | total sugars (%) | vitamin C (red. form) mg % | color |
|------------------|-----------------|--------------------|--------------|------------------|----------------------------|--------|
| 24, oct. | 175 | 391 | 79.9 | 13.1 | 66 | orange |
| 9, nov. | 183 | 366 | 80.1 | 13.5 | 55 | orange |

採取期의 16日 差이지만 果實自體의 品質에는 別 다른 差가 없으나 後期 쪽이 全糖量의 增加가 약간 있었다. 貯藏形態로서는 가장 不良했던 開放區와 가

장 良好했던 0.06 mm polyethylene 봉지 区에 있어서 1974年 2月 9日의 成績을 한 例로서 Table 2에 表示하였다.

Table 2. The effect of various accompanying different of a time for sampling on the storage
(mesuring date : 9, feb., 1974)

| sampling date | test group | total sugars (%) | vitamin C (red. form) (mg %) | hardness (g/3 mm) | loss weight (%) | putrefactive rate (%) | color | quality |
|---------------|------------|------------------|------------------------------|-------------------|-----------------|-----------------------|---|---------|
| 24, oct. | control | 12.9 | 42 | 327 | 6.3 | 65 | deep orange or part of brown sport orange | badness |
| | 0.06 poly. | 13.0 | 51 | 376 | 0.4 | 0 | good | |
| 9, nov. | control | 13.7 | 58 | 301 | 6.1 | 56 | deep orange | badness |
| | 0.06 poly. | 13.4 | 53 | 351 | 0.5 | 0 | orange | good |

이 成績으로 보이는 크게 差異가 없었다. 단, 定量的으로는 表示하기 어렵지만 貯藏中의 品質變化를 觀察한 結果 大體로 採取時期의 16日 間의 差異에 따른 貯藏性에도 차이가 나타나고, 결국 本試驗의 경우에는 前期에 採取한 쪽이 平均的으로 有利한 것으로 생각되었다.

2. 貯藏形態의 相異에 따른 果肉硬度에 미치는 影響

貯藏中 各區의 果肉硬度의 變化를 測定한 結果를 Table 3과 Fig. 1에 表示하였다.

0°C下에서 貯藏한 것은 追熟軟化가 일어나기 어렵고¹⁾ 그 實驗成績에서도 貯藏形態의 相異에 의한 果

Table 3. Hardness of persimmon during the storage (g/3 mm)

| date of storage test group | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| control | 402 | 350 | 370 | 380 | 300 |
| excelsior | 348 | 340 | 320 | 335 | 260 |
| rice hull | 390 | 405 | 340 | 360 | 325 |
| 0.03 mm poly.* | 350 | 370 | 300 | 301 | 280 |
| 0.06 mm poly.* | 370 | 380 | 430 | 400 | 405 |
| 0.08 mm poly.* | 380 | 435 | 380 | 410 | 415 |
| desiccator | 340 | 395 | 400 | 425 | 365 |

* poly. : polyethylene membrane

肉硬度의 差도 아주 적은 것이었다. 여기서의 硬度의 機械的測定值는 결보기로서의 意義는 있으나 感覺的 인 肉質로서는相當한 差異가 있으리라 생각된다.

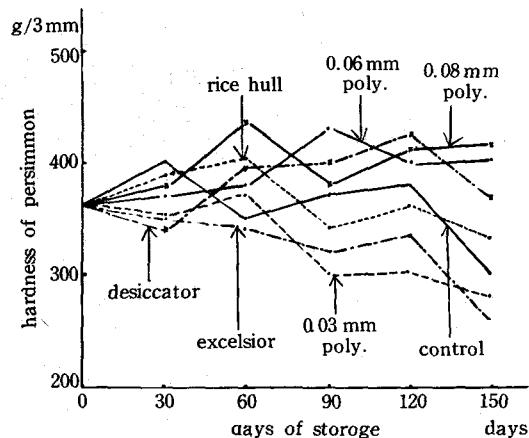


Fig. 1. Hardness of persimmon during the storage

3. 貯藏中の 減量

貯藏中の 減量은 Table 4 와 Fig. 2 에 表示한 바와 같다. 開放區가 가장 그 減量이 심한 것은 当然한 것이지만 대폐밥 섞인 区, 瓦器 섞인 区에 있어서도相當한 減量을 나타내고 있다. 한편 polyethylene 봉지에 담는 区 및 desiccator 密封區에 있어서의 減量은 거의 일어나지 않았다. Hardenburg⁴⁾ 는 사과 貯藏時 3~5%의 減量이 되면 表面에 주름이 생겨 品質이 低下되었음을 說明하고 있으나 감에 있어서는 大體로 5%를 넘으면 果面에 주름이 나타나고 果肉質은 弹性을 떠어 감 本來의 口感이 없어졌다. 本試驗에서 密閉했을 때의 効果가 좋았으며 貯藏最適溫度는 85%를 초과하여도 큰 差異가 없었다.

Table 4. Lost of weight during the storage

| date of storage test group | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| control | 3.3 | 5.0 | 6.2 | 6.3 | 6.4 |
| excelsior | 2.4 | 4.2 | 5.7 | 6.0 | 6.2 |
| rice hull | 1.9 | 3.9 | 5.4 | 5.9 | 6.0 |
| 0.03 mm poly. | 0.3 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 |
| 0.06 mm poly. | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 0.8 |
| 0.08 mm poly. | 0.3 | 0.4 | 0.8 | 0.8 | 0.9 |
| desiccator | 0.1 | 0.2 | 0.6 | 0.7 | 0.7 |

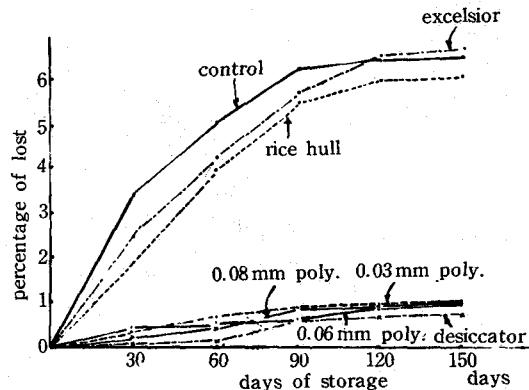


Fig. 2. Lost of weight during the storage

4. 容器內의 gas組成

溫度, 濕度에 있어서 生果貯藏 때 品質에 影響을 미친 環境條件으로서 gas組成이 있다. 密封한 各試驗區의 容器內 O₂gas組成을 貯藏時期別로 調査한結果 Table 5와 Fig. 3 과 같다.

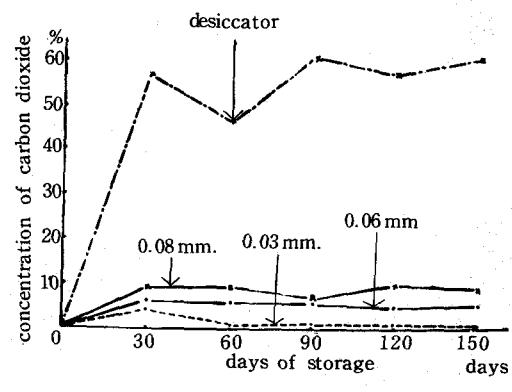
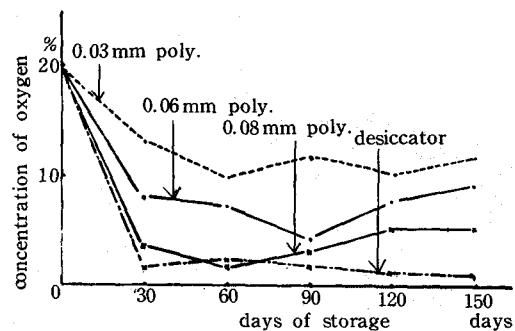


Fig. 3. Component of gas (O₂, CO₂) during the storage

Table 5. Component of gas (O_2 , CO_2) during the storage

| test group | days | 30 | | 60 | | 90 | | 120 | | 150 | |
|------------|------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
| | | O_2 | CO_2 |
| 0.03 mm | | 13.0 | 4.9 | 9.8 | 2.5 | 11.5 | 2.5 | 10.0 | 2.0 | 13.5 | 1.5 |
| 0.06 mm | | 8.0 | 7.0 | 3.0 | 6.5 | 7.0 | 6.0 | 7.5 | 5.0 | 9.0 | 6.0 |
| 0.08 mm | | 3.5 | 9.0 | 1.5 | 9.0 | 3.0 | 7.0 | 4.9 | 10.0 | 4.9 | 9.0 |
| desiccator | | 1.5 | 56.0 | 2.0 | 46.0 | 1.5 | 60.0 | 0.8 | 57.0 | 0.7 | 60.0 |

단, 貯藏庫內의 gas組成은 大體로 室外와 같았다. 某의 冷藏에서 polyethylene 봉지에 密閉하여도 film이 얇은 경우는 gas가 透過하여 外氣에 가까운組成을 나타낸 報告가 있었으며¹⁾ 本實驗에서는 조금 두꺼운 film을 利用하였으므로 明確히 外氣와 다른組成을 나타냈다. 두꺼운 film 일수록 O_2 가 적고 CO_2 의濃度가 높아졌지만 時期別로는 貯藏初期에 그變化는 컸고 그比率變化는 작았다. 단, CO_2 는 polyethylene의 경우 10%를 넘는 경우는 없었다. 이에 대해서 desiccator區는 gas의 移動이 일어나지 않으므로 初期에 O_2 는 20%以上인데, 反面에 CO_2 는 50%前後까지 異常의으로 높아졌다.

5. 貯藏形態가 品質에 미치는 影響

11月9日 採取貯藏한 각試驗區를 이듬해 2月 9日과 4月9일의 狀態를 한例로 하여 Table 6에 나타냈다. 全糖과 비타민 C는 貯藏에 따라 減少의 傾向이었지만 그量은 極히 적었다. 단, 대패밥 섞인 試驗區는 蒸散에 의하여 水分이 減少하였으므로 糖분의 減少가 눈에 띠지 않았다. ethanol은 貯藏後期에 檢出되었고 그것도 密封度가 높은 試驗區에서 더 많은量이 나타났다. 이 밖에 外觀, 肉質, 食味 등의 상품적인面에서 보면 각試驗區 사이에서는相當한 差가 있었다. 開放區, 대패밥 섞인區, 王거 섞인區 등의 各試驗區는 모두 減量

Table 6. The effect of some packing on the Teabong-si of storage

| date | test group | moisture (%) | fresh persimmon | | | property | | |
|----------------|---------------------|--------------|-----------------|---------------------|----------------|-------------|------------|-------------|
| | | | sugars (%) | vit. C. (red. mg %) | ethanol (mg %) | color | net | taste |
| 9, nov., 1973 | the day of sampling | 80.1 | 13.5 | 55 | 0 | orange | hardness | superiority |
| 9, feb., 1974 | control | 79.8 | 13.7 | 58 | 0. | deep orange | elasticity | good |
| | excelsior | 79.5 | 13.5 | 46 | 0. | " | " | " |
| | rice hull | 80.2 | 14.0 | 52 | 0 | " | " | " |
| | 0.03mm poly. | 80.7 | 12.9 | 50 | 0.05 | orange | hardness | superiority |
| | 0.06mm poly. | 80.3 | 13.4 | 53 | 0.06 | " | " | " |
| | 0.08mm poly. | 80.1 | 13.2 | 58 | 0.06 | " | " | " |
| | desiccator | 80.5 | 14.3 | 50 | 0.08 | " | " | " |
| 9, april, 1974 | control | 79.9 | 13.5 | 26 | 0.04 | red brown | elasticity | bedness |
| | excelsior | 79.7 | 13.0 | 30 | 0.04 | black sport | " | " |
| | rice hull | 78.9 | 12.7 | 45 | 0.03 | " | " | " |
| | 0.03mm poly. | 81.0 | 12.8 | 39 | 0.05 | red brown | softness | good |
| | 0.06mm poly. | 80.5 | 12.7 | 52 | 0.04 | orange | hardness | superiority |
| | 0.08mm poly. | 80.3 | 13.0 | 49 | 0.06 | " | " | good |
| | desiccator | 80.7 | 12.7 | 45 | 0.09 | dark brown | " | bedness |

에서 (3. 참조) 言及한 바와 같이 貯藏이 60~90 日이 됨으로써 蒸散이 되어 果面에 주름이 생겨 肉質은 彈性化하여 2月中旬에는 거의 상품가치가 없었다. 이와 같은 점은 polyethylene 봉지 및 desiccator 密封한 試驗區는 採取當時와 變함이 없는 品質이었다. 4月 9日에는 密封區도 品質上 各各 特有한 差가 생겼다. 0.03 mm polyethylene 區는 外氣에 가까운 gas 組成이기 때문인지 追熟의 樣相을 나타내, 果肉은 軟化된 것이 눈에 띠었고 果色도 褐色化되어 그中에는 黑色斑點이 많이 나타난 것도 있었다. 0.06 mm polyethylene 區는 대단히 좋은 品質로서 이와 같은 長期貯藏에서도 거의 採取時에 가까운 品質을 維持하였다. 0.08 mm polyethylene 區와 desiccator 區는 果肉의 硬度의 項(2. 참조)에서 言及한 바와 같이 特有한 肉質을 나타내고 색깔은 暗褐色이 되어 窒息에 의한 生理障害라 생각하는 樣相을 나타내고 있었다. 本試驗을 通해서 본 貯藏界限로서는 開放區, 대파밥 섞인 區, 瓡거 섞인 區의 각각을 2~3個月, 0.03 mm polyethylene 區, 0.08 mm polyethylene 區 및 desiccator 區는 4個月 程度가 限界였다. 그 중 0.06 mm polyethylene 區가 大奉柿의 貯藏條件에 가장 適當하기 때문에 貯藏이 5個月이 經過하여도 品質의 으로 優秀했다.

6. 出庫後의 品質持續

貯藏期間을 通하여 1個月마다 1部分을 出庫한 후 放置하여 品質持續狀況을 調査하였다. 단, polyethylene 봉지 區以外는 實用的으로 큰 뜻이 없기 때문에 品質持續에 대한 polyethylene 的 効果에 대해서

만 觀察하였다.

Table 7. Completable rate of sample in the storage

| test group \ days | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0.03 mm | 100 | 100 | 100 | 90 | 40 |
| 0.06 mm | 100 | 100 | 100 | 93 | 90 |
| 0.08 mm | 100 | 100 | 94 | 88 | 60 |
| desiccator | 100 | 100 | 100 | 95 | 18 |
| control | 100 | 95 | 58 | 20 | — |
| excelsior | 100 | 100 | 85 | 45 | — |
| rice hull | 100 | 93 | 78 | 28 | — |

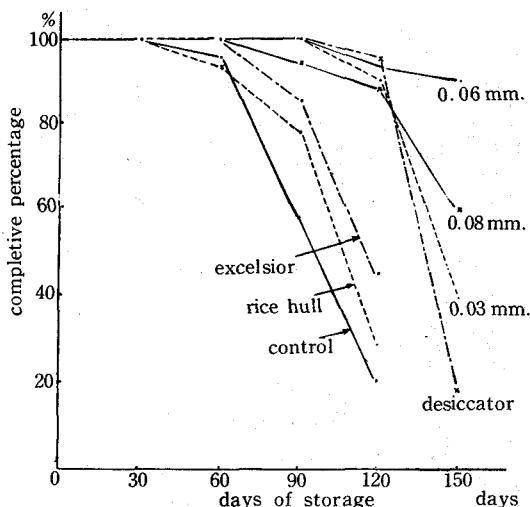


Fig. 4. Completable rate of sample in the storage

Table 8. The effect of polyethylene packed group on the quality after delivery at the chilling.
(delivery date : 9, feb., 1973)

| test group | after 10 days of delivery | | | after 20 days of delivery | | | after 30 days of delivery | | |
|------------------|---------------------------|--------------------|-------------|---------------------------|--------------------|-------------|---------------------------|--------------------|-------------|
| | loss (%) | state of persimmon | quality | loss (%) | state of persimmon | quality | loss (%) | state of persimmon | quality |
| 0.03 mm poly. in | 0.6 | unchanged | superiority | 0.8 | softening | good | 1.0 | soft ripeness | good |
| " out | 0.8 | " | " | 5.5 | " | bedness | 12.3 | putrefaction | bedness |
| 0.06 mm poly. in | 0.5 | " | " | 0.7 | unchanged | superiority | 0.7 | unchanged | superiority |
| " out | 2.3 | " | " | 6.7 | softening | good | 13.5 | soft ripeness | bedness |
| 0.08 mm poly. in | 0.7 | " | " | 0.7 | unchanged | superiority | 0.7 | changed of brown | good |
| " out | 2.4 | " | " | 8.2 | softening | bedness | 16.1 | putrefaction | bedness |

出庫와 同時に 봉지로부터 꺼낸 것과 봉지에 담아 두 채 놓아둔 두 구의 果肉硬度의 變化 및品質의 狀態에 대해서 살펴본 結果의 한 예를 表示하면 Table 8 및 Fig. 5 와 같다.

이 試驗成績에 의하면 봉지로부터 내놓은 것은 각 試驗區 모두 蒸散에 의한 減量이 눈에 띠었고 追熟이 進行하여 肉質의 軟化가 보였다. 봉지 그대로의 것은 品質持續도 좋았고 特히 0.06 mm polyethylene 구는 좋은 成績을 나타냈다.

Table 9. The effect of polyethylene packed on the persimmon hardness after delivery (g/3 mm)

| test group \ days | 10 | | 20 | | 30 | |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | in | out | in | out | in | out |
| 0.03 mm | 315 | 255 | 303 | 240 | 110 | 85 |
| 0.06 mm | 365 | 350 | 455 | 250 | 405 | 158 |
| 0.08 mm | 450 | 305 | 415 | 255 | 455 | 70 |

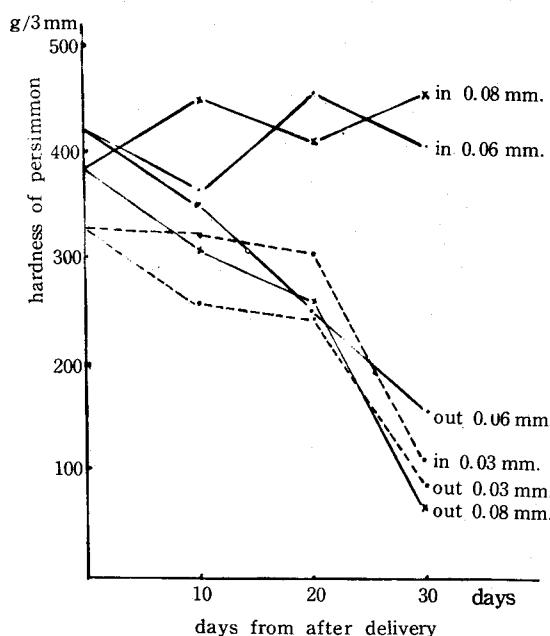


Fig. 5. The effect of polyethylene packed on the persimmon hardness after delivery

考 察

앞서 얻은 實驗結果를 基礎로 하여 大奉柿의 貯藏에 關해서 考察해보기로 한다.

1. 溫 度

감의 貯藏適溫은 0°C 附近¹⁾이라 하였으므로 이와 같은 許容限界에서의 檢討를 하지 안했지만 0°C 以下가 된다는 것은 通常 危險한 일이다. 0°C 보다 높여 5°C 까지면 큰 差는 일어나지 않는다.¹⁰⁾ 그러나 이보다 높은 溫度의 경우는 바람직하지 않다. 감은 呼吸을 하는 果實로서 이를 冷藏하면 그 呼吸速度가 낮아지므로 大量 쌓여 있더라도 局部的 溫度上昇의 害는 없으리라 생각한다.

2. 濕 度

감을 0°C 에서 貯藏하면 追熟에 의한 肉質의 軟化 및 微生物의 被害는 極度로 抑制되어 거의 問題가 되지 않지만 蒸散에 의한 品質의 低下는 相當히 나타내므로 果皮面의 光澤을 消失하고, 減量이 5%를 超過할 때부터 주름이 생겨 肉質은 彈性化하고 外觀品質은 顯著히 低下한다. 近年에 이르러 사과에 있어서 貯藏中 蒸散防止의 目的으로 plastic film의 使用이 實用化되어가고 있는데, 감은 特히 그 點에서 注意할 必要가 있다고 생각한다.

일찍부터 감의 密封貯藏은相當한 成果를 올리고 있고 이 경우 주로 gas組成을 焦點으로 하여 研究報告된 것이 많이 있으나 이 밖에 密封에 의한 감의 蒸散이 抑制된다는 効果도 考慮해야 한다. 果實은 種類에 따라 각각 貯藏에 가장 適當한 濕度가 調査¹¹⁾되고 있으나 감은 耐濕性이 強하고⁷⁾ 本試驗에서도 貯藏中の 減量을 認定할 수 없는 密封各試驗區가 成績이 대단히 좋았다는 點으로서 貯藏適濕度를 一應 85~100%로 하면 큰 差異가 없을 것으로 본다.

3. gas組成

果實類의 貯藏에서 環境 gas組成을 바꾸어 代謝를 抑制하여 貯藏期間을 延長시키는 것은 이미 CA貯藏으로 알려져 있다.¹⁰⁾ 감도 從來부터 이 貯藏法을 利用하여 容器內의 gas組成을 人爲의으로 調節하는 수도 있으나 흔히 감을 密封하여 그의 呼吸作用으로 O₂를 減少시키고 CO₂를 增加함으로써 그目的이達成되고 있다. 그 때 CO₂의 濃度가相當히 높아짐은 알려져 있고 最高 67%⁸⁾ 혹은 70.1%⁷⁾에 达하는 수도

있다.

그리므로一般的으로 감은高濃度의 CO₂에耐性이
强하다고 생각하며好適 가스條件에對해서도檢討
한 바 있다.筆者 등은 polyethylene gas 透過性이
두께에 의해서差異가 있음에着眼하여冷藏試驗을
實施한結果, 本試驗에서는 0.06mm polyethylene區
가 가장 좋은成績을 보였다. 이 때의溫度, 濕度는
대체로 같다고 생각할 수 있으므로 gas組成條件이
다른密封區에比하여 감의貯藏에 가장適合하다고
생각한다.

감의最適gas組成에 있어서는 CO₂濃度는 너무 높은 것은 좋지 않고 CO₂, O₂ 모두 5%前後가 좋은 것으로 생각한다.

結局 이번試驗으로부터大奉柿는條件만適當하면
사과, 끝에 뜯지 않는貯藏性을 가지며長期間 거의
品質에變化없이保存될 수 있음을 알았다. 이와같이
하기 위해서從來의密封容器에서 볼 수 없는性質,
即水分은 거의透過하지 않지만 gas는 film의
두께에 따라서는 알맞는流通性이 있다는polyethylene의
優秀한特性이 큰基因이 되어 있다.

結論

大奉柿의貯藏最適濕度가 0°C附近¹⁾에서各種包裝
材料의 實用性에對해서調查하였다.

1. polyethylene區 및 desiccator區는 2~3個月
貯藏하여도重量減少는 1%以內이지만標準區(開放
區), 대폐밥 섞은區, 왕겨 섞인區에서는 6~7%였
다. 보통減量이 5%정도 되면 눈에 떨 수 있는 주
름이 생겼으며肉質은彈性를 떠여品質은 아주低下
했다.

2. polyethylene 봉지 및 desiccator中의 CO₂增加
는貯藏初期에 빨리 일어나서 1個月後 5%(0.03mm
polyethylene 봉지)로부터 50%或은 그以上(desic-
cator)에도 이른다. 그 중에서도 0.08mm poly-
ethylene區 및 di siccator區에서는 CO₂의濃度가
너무높기때문에長期間에는生理的障害가나타났다.

3. 冷藏庫에서室溫으로꺼낸後의追熟 및腐敗
의進展은 polyethylene봉지에 담은區가開放區보
다느리며그中에서도 0.06mm polyethylene區가
가장 좋았다.

4. 上의結果로부터溫度는 0°C, 關係濕度는 85

~100%, 果實의環境gas條件은酸素5%, CO₂ 5~8%가大奉柿의貯藏에最適의條件이었다. 이와같이
하기 위해서는 0.06mm polyethylene봉지에감을담아
0°C에서貯藏하는方法이 가장 좋은方法이라생각한다.

References

- 1) 檀谷隆之・眞部正敏: ガキ果實の利用する研究(第3報) ガキ果の貯藏溫度について, 園學雜, 29: 114~120 (1960)
- 2) Baghdai, H. A. and Smock, R. M.: The comparative of certain plastic materials and waxes in checking moisture loss from apples. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 42: 238~246 (1943)
- 3) Baker, C. E.: Wrapping Golden Delicious apples in moisture-proof cellulose sheet to prevent shriveling in cold storage. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 33: 213 (1935)
- 4) Hardenberg, R. E.: Polyethylene film box liners for reducing weight loss and shriveling of Golden Delicious apples in storage. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 67: 82~90 (1956)
- 5) Hardenberg, R. E. and Anderson, R. E.: Evaluation of polyethylene box liners and diphenylamine for storage of apples. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 73: 57~70 (1959)
- 6) Ryall, A. L. and Uota, M.: Effect of sealed polyethylene box liners on the storage life of Watsonville Yellow Newton apple. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 65: 203~210 (1955)
- 7) 本多昇・安井公一・岡崎光良: 柿の密封貯藏, 農及園, 27: 1042 (1952)
- 8) 森正義: 晚生柿の密封貯藏に關する研究, 園藝學會春季大會發表要旨 (1952)
- 9) 前田知: 柿果の囊脱液と貯藏の實際, 農及園, 27: 1028~1030 (1952)
- 10) 朴圓記・劉永僖: 감의貯藏에 있어서 가스濃度의影響, 韓國營養食糧, 5: 11~17 (1976)
- 11) Jacobs, M. B.: The chemistry and technology of food and food products. Interscience publishers (New York). III: 1828~1836 (1951)