

# 地場流通を前提とした野菜の簡易貯蔵法

## 第1報 既設冷蔵庫利用によるレタス、ピーマンの簡易貯蔵効果

桜井 一男・武藤 和夫

(岩手県園芸試験場)

Simple Refrigeration Methods of Vegetables for Local Marketing

### 1. Effect of simple refrigeration for lettuce and sweet pepper by using existing refrigerator

Kazuo SAKURAI and Kazuo MUTO

(Iwate Horticultural Experiment Station)

#### 1 はじめに

野菜の地場流通においては、流通範囲が限定されていることや、輸送中のタイムラグ等が少ないことなどから、品目によっては、本格的な予冷を行わなくても品質保持が可能な品目もあると考えられる。その方策として、既設冷蔵庫を利用し、外気温より10℃前後低い温度条件での鮮度保持効果について検討し、あわせて、冷凍機稼働時間の短縮に伴う消費電力量節減程度を調査した。

本報では、レタス及びピーマンについて報告する。

#### 2 試験方法

##### (1) 簡易予冷と品質保持効果

##### 1) 試験区の構成及び冷蔵庫の概要

| 区名   | 温度    | 湿度     | ※貯蔵庫：                 |
|------|-------|--------|-----------------------|
| 簡易予冷 | 15℃   | 85~90% | 強制通風方式                |
| 予冷   | 7℃    | "      | 床面積 10 m <sup>2</sup> |
| 常温   | 25℃前後 | なりゆき   | 高さ 2.4 m              |
|      |       |        | ※冷凍庫：1.5 kW           |

##### 2) 供試品目、品種、規格及び供試量

①レタス：マイレタス（一戸町産） L級 5 kgダンボール箱詰 25箱 1個平均重 636 g

②ピーマン：土佐グリーンA（胆沢町産、露地） A品質 7.5 kgダンボール箱詰（150 g有孔PE包装及び無包装）計 16箱 1個平均重 27.5 g

##### 3) 処理日時

①レタス：57年7月19日10~11時収穫，14時30分入庫

②ピーマン：57年7月30日9~10時収穫，15時入庫

##### (2) 簡易予冷に伴う電力消費量の節減程度

簡易予冷区及び予冷区の電力消費量と品温を経時的に調査し、予冷及び保冷に要した電力消費量を比較した。

#### 3 結果

##### (1) 簡易予冷と品質保持効果

1) レタスについて ①処理後の品温変化をみると、簡

易予冷区では初温 26.0℃が11時間で16.0℃に低下し、最終的には15.5℃となった。予冷区では初温 24.0℃が10時間で8.0℃に低下し、最終的には6.0℃となった。一方、常温区では24.5~20.8℃（平均22.1℃）で推移し、簡易予冷区との品温差は6.6℃であった。②品質保持限界は、常温区が3日程度であるのに対して、簡易予冷区は5~6日であり、予冷区は7~8日と推定された。品質低下の要因は、切口の変色、腐敗、中肋褐変、黄化及び萎凋などであった（表1）。③2日貯蔵後、室温（平均22.9℃）に放置したところ、簡易予冷区は1~2日、予冷区は3~4日の日持ちを示した（表2）。

表1 貯蔵温度と品質変化（レタス）

| 区名<br>(庫内温)    | 貯蔵<br>日数    | 総合<br>鮮度 | 黄化  | 腐敗  | 減耗率<br>(%) |
|----------------|-------------|----------|-----|-----|------------|
| 簡易予冷<br>(15.0) | 1日          | 3.3      | 3.8 | 4.0 | 1.7        |
|                | 2日          | 2.8      | 3.3 | 4.0 | 2.7        |
|                | 3日          | 2.8      | 3.3 | 4.0 | 4.0        |
|                | 4日          | 2.7      | 2.2 | 4.0 | 4.4        |
|                | 5日          | 2.3      | 2.5 | 4.0 | 4.9        |
|                | 7日          | 1.5      | 2.0 | 2.8 | 6.1        |
|                | 予冷<br>(6.0) | 1日       | 3.8 | 4.0 | 4.0        |
| 2日             |             | 3.1      | 3.8 | 4.0 | 2.4        |
| 3日             |             | 3.0      | 3.8 | 4.0 | 3.3        |
| 4日             |             | 2.9      | 3.3 | 4.0 | 4.1        |
| 5日             |             | 2.5      | 2.5 | 4.0 | 4.6        |
| 7日             |             | 2.3      | 2.3 | 3.5 | 5.3        |
| 常温<br>(22.9)   |             | 1日       | 2.8 | 3.3 | 3.8        |
|                | 2日          | 2.4      | 2.3 | 4.0 | 3.1        |
|                | 3日          | 2.0      | 1.8 | 3.0 | 5.1        |
|                | 4日          | 1.5      | 1.8 | 2.5 | 6.2        |
|                | 5日          | 1.3      | 1.8 | 2.3 | 7.1        |

(指標)

○総合鮮度

4…優良

3…良

2…低下(商品性限界)

1…不良

○その他

4…なし

3…わずかに認む

2…明らかに認む

1…著しい

○黄化

4…なし

3…葉先より淡黄化

2…明らかに黄化

1…黄化著しい

表 2 出庫後の品質変化 (レタス)

| 区名   | 復帰後日数 | 総合鮮度 | 黄化  | 腐敗  | 減耗率 (%) |
|------|-------|------|-----|-----|---------|
| 簡易予冷 | 出庫時   | 2.8  | 3.3 | 4.0 | 2.7     |
|      | 1日    | 2.4  | 2.8 | 4.0 | 4.3     |
|      | 2日    | 2.0  | 1.8 | 3.5 | 5.2     |
| 予冷   | 出庫時   | 3.1  | 3.8 | 4.0 | 2.4     |
|      | 1日    | 2.8  | 3.0 | 4.0 | 3.7     |
|      | 2日    | 2.4  | 3.0 | 4.0 | 4.7     |

注. 2日貯蔵後室温 22.9℃ (27.4~21.0) に復帰

2) ピーマンについて ①処理後の品温変化は、有孔 PE 包装の場合、簡易予冷区では初温 23.8℃ が 12 時間で 16.0℃ に低下し、最終的には 15.0℃ になった。予冷区では初温 23.0℃ が 9 時間で 8.0℃ に低下し、最終的には 6.6℃ となった。また、常温区では 26.0~22.1℃ (平均 24.3℃) で推移し、簡易予冷区との品温差は 9.3℃ であった。一方、無包装の場合、入庫後の品温低下時間は、有孔 PE 包装の場合に比べて約 1/2 であった。②品質保持限界は、常

表 3 貯蔵温度と品質変化 (ピーマン)

| 区名 (庫内温)    | 包装       | 貯蔵日数  | 総合鮮度 | 萎凋  | 減耗率 (%) |     |
|-------------|----------|-------|------|-----|---------|-----|
| 簡易予冷 (15.0) | 有孔 PE    | 3日    | 3.4  | 3.4 | 0.5     |     |
|             |          | 5日    | 3.4  | 3.3 | 1.0     |     |
|             |          | 7日    | 2.7  | 2.6 | 0.8     |     |
|             |          | 10日   | 2.6  | 2.7 | 1.1     |     |
|             |          | 13日   | 2.3  | 2.3 | -       |     |
|             | 無包装      | 3日    | 3.3  | 3.3 | 0.7     |     |
|             |          | 5日    | 2.7  | 2.8 | 1.0     |     |
|             |          | 7日    | 2.5  | 2.5 | 1.3     |     |
|             |          | 10日   | 2.1  | 2.1 | 2.1     |     |
|             |          | 13日   | 1.7  | 1.8 | -       |     |
|             | 予冷 (6.6) | 有孔 PE | 3日   | 3.7 | 3.8     | 0.9 |
|             |          |       | 5日   | 3.5 | 3.5     | 1.1 |
|             |          |       | 7日   | 3.0 | 3.0     | 1.4 |
| 10日         |          |       | 2.8  | 3.0 | 1.8     |     |
| 13日         |          |       | 2.7  | 2.6 | -       |     |
| 無包装         |          | 3日    | 3.6  | 3.6 | 1.1     |     |
|             |          | 5日    | 3.1  | 3.2 | 1.6     |     |
|             |          | 7日    | 2.7  | 2.6 | 2.0     |     |
|             |          | 10日   | 2.5  | 2.6 | 2.6     |     |
|             |          | 13日   | 2.2  | 2.2 | -       |     |
| 常温 (24.5)   |          | 有孔 PE | 3日   | 3.2 | 3.3     | 1.0 |
|             |          |       | 5日   | 2.3 | 2.6     | 3.3 |
|             |          |       | 7日   | 2.0 | 2.3     | 2.3 |
|             | 10日      |       | 1.9  | 2.2 | 3.8     |     |
|             | 3日       |       | 2.8  | 2.8 | 1.7     |     |
|             | 無包装      | 5日    | 2.2  | 2.2 | 3.2     |     |
|             |          | 7日    | 1.4  | 1.5 | 4.2     |     |
|             |          | 10日   | 1.2  | 1.2 | 7.7     |     |

(指標)

- 総合鮮度
- 4: 優良
- 3: 良好
- 2: 低下 (商品性限界)
- 1: 不良

○ 萎凋

- 4: なし
- 3: わずかに認む
- 2: 明らかに認む
- 1: 著しい

温区では無包装が 5 日程度、有孔 PE 包装が 7~9 日であった。簡易予冷区では無包装が 10 日程度であり、有孔 PE 包装が 13~15 日と推定された。予冷区では無包装が 13~15 日であり、有孔 PE 包装は 13 日目でも高品質を保持していた。品質低下は腐敗や黄化も一部みられたが、萎凋が主であった。なお、処理間の差は不明であったが、貯蔵日数が増すにつれて種子の黒変化が進んだ (表 3)。③ 7 日貯蔵後、室温 (平均 24.8℃) に放置したところ、簡易予冷区、予冷区とも無包装が 2~3 日の日持ちを示し、有孔 PE 包装が 5~7 日の日持ちと推定された (表 4)。

表 4 出庫後の品質変化 (ピーマン)

| 区名   | 包装    | 復帰後日数 | 総合鮮度 | 萎凋  | 減耗率 (%) |
|------|-------|-------|------|-----|---------|
| 簡易予冷 | 有孔 PE | 出庫時   | 2.7  | 2.6 | 0.8     |
|      |       | 3日    | 2.3  | 2.8 | 1.4     |
|      |       | 5日    | 2.1  | 2.6 | 2.5     |
|      | 無包装   | 出庫時   | 2.5  | 2.5 | 1.3     |
|      |       | 3日    | 2.0  | 2.7 | 3.5     |
|      |       | 5日    | 1.1  | 1.7 | 6.3     |
| 予冷   | 有孔 PE | 出庫時   | 3.0  | 3.0 | 1.4     |
|      |       | 3日    | 2.6  | 2.8 | 1.7     |
|      |       | 5日    | 2.2  | 2.5 | 3.0     |
|      | 無包装   | 出庫時   | 2.7  | 2.6 | 2.0     |
|      |       | 3日    | 1.8  | 1.8 | 4.3     |
|      |       | 5日    | 1.3  | 1.5 | 6.9     |

注. 7日貯蔵後室温 24.8℃ (30.4~22.0) に復帰

(2) 簡易予冷に伴う電力消費量の節減程度

簡易予冷区及び予冷区それぞれの目標品温よりも 1℃ 高い品温まで冷却するための時間と電力消費量を調査した結果、簡易予冷区は予冷区に比べて冷却時間が長くなる傾向を示したものの、電力消費量がレタスとピーマン (無包装) で 51% に、ピーマン (有孔 PE 包装) で 58% に低下した。また、貯蔵期間の積算電力消費量は、簡易予冷区が予冷区に比べて、レタスで 49%、ピーマンで 47% とほぼ半減した。

4 ま と め

地場流通を前提とした、既設冷蔵庫利用による簡易貯蔵法について、レタス、ピーマンを対象に検討した。

(1) 簡易予冷区の品質保持日数は、レタスが 5~6 日、無包装のピーマンが 10 日程度であった。また、有孔 PE 包装のピーマンは 13~15 日と推定された。

(2) 簡易予冷区の出庫後の日持ちは、2 日貯蔵のレタスが 1~2 日、7 日貯蔵の無包装ピーマンが 2~3 日であった。また、有孔 PE 包装をしたピーマンは 5~7 日と推定された。

(3) 簡易予冷区は予冷区に比べて、おおむね 50% 電力消費量を節減できた。