

## 平成12年度試験研究成果

|   |     |      |                        |                |  |
|---|-----|------|------------------------|----------------|--|
| 区分  | 普及  | 題名   | りんご早生品種「きおう」の高鮮度短期貯蔵技術 |                |  |
| 〔要約〕  |     |      |                        |                |  |
| りんご早生品種「きおう」は、MA包装段ボール箱を使用した場合、強制通風式貯蔵（2～10℃）で3週間、常温（20℃）で2週間の高鮮度貯蔵が可能である。<br>冷温高湿貯蔵（-1℃/95%R. H. 以上）では普通段ボール箱で6週間の高鮮度貯蔵が可能である。 |     |      |                        |                |  |
| キーワード   | きおう | MA包装 | 冷温高湿貯蔵                 | 生産環境部保鮮流通技術研究室 |  |

### 1. 背景とねらい

りんご早生品種は、収穫及び流通中の温度が時期的に高いこともあり、鮮度保持が難しい。しかし、岩手県が育成したオリジナルりんご早生品種「きおう」は比較の日持ちが良好で、良食味であることから市場等で好評を博している。この「きおう」について、さらなる評価向上と消費拡大を図るため、鮮度保持資材や冷温高湿貯蔵庫を用いた高鮮度短期貯蔵法について検討した。

### 2. 技術の内容

(1) りんご早生品種「きおう」の短期貯蔵方法は下表のとおりである（表2, 3, 4）。

| 貯蔵庫     | 包装資材 <sup>1)</sup> | 貯蔵条件             | 貯蔵可能期間 <sup>2)</sup> |
|---------|--------------------|------------------|----------------------|
| 強制通風冷蔵庫 | DB箱                | 2～10℃, 無加湿       | 2週                   |
|         | MA箱                | 2～10℃, 無加湿       | 3週                   |
|         |                    | 20℃, 無加湿         | 2週                   |
| 冷温高湿庫   | DB箱                | -1℃, 95%R. H. 以上 | 6週 <sup>3)</sup>     |

注1) 「DB」は普通段ボール箱の略称、「MA」はMA(Modified Atmosphere)包装段ボール箱の略称

2) 貯蔵可能期間は、硬度13ポンド以上を主たる基準とし、減量率、滴定酸含量等を考慮し算定した。

3) 冷温高湿庫における貯蔵可能日数は、43日間の試験終了時においても良好な品質を保持しており、さらに長期の保存が可能であると考えられる。

### 3. 普及上の留意事項

- (1) MA (Modified Atmosphere) 包装段ボール箱は、ガスコントロールフィルムや保湿性フィルム等を貼り付けた機能性段ボールである。密閉することにより青果物の呼吸作用で包装内が低酸素・高炭酸ガス状態となり、MA効果（簡易CA効果）を得ることができる。したがって、箱の気密性保持に留意する（表5）。
- (2) 冷温高湿貯蔵庫は、庫内の温度安定性が極めて高いため（±0.5℃以内）、-1℃貯蔵が可能である。また、相対湿度はほぼ98%以上を維持する。強制通風型冷蔵庫は±2℃程度の温度差が生じることから、凍結防止のため設定温度に留意する。
- (3) 貯蔵に用いる果実は、収穫適期（14ポンド程度）のものでよく、貯蔵用として早期収穫する必要は特にない。ただし、適期から遅れた果実は貯蔵には向かないので留意する。

### 4. 技術の適応地帯

県下全域

### 5. 当該事項にかかる試験研究課題

〔保鮮流通1〕1-2-(2)-ア-(ア)

### 6. 参考文献・資料

- 平成5～11年度食品試験研究成績・計画概要集
- 平成9年試験研究成果「りんご早生品種『さんさ』の鮮度保持」
- 平成6～8年度岩手県園芸試験場環境部試験成績書
- 平成9～11年度岩手県農業研究センター生産環境部保鮮流通技術研究室試験成績書

7. 試験成績の概要（具体的データ）

表1 試験区構成

| 収穫日       | 平均果重 | 試験区 <sup>1)2)</sup> | 貯蔵庫条件 | 温度・湿度         | 包装形態 <sup>3)</sup> |
|-----------|------|---------------------|-------|---------------|--------------------|
| 1997/9/9  | 280g | D B                 | 冷温高湿庫 | -1°C95%R.H.以上 | ガムテープI張り           |
| 1999/9/6  | 300g | DB10                | 強制通風  | 10°C, 無加湿     | PPテープH張り           |
|           |      | DB20                |       | 20°C, 無加湿     |                    |
|           |      | MA10                |       | 10°C, 無加湿     |                    |
|           |      | MA20                |       | 20°C, 無加湿     |                    |
| 2000/9/14 | 320g | D B<br>M A          | 強制通風  | 2°C, 無加湿      | PPテープH張り           |

注. 1) 試験区の「DB」は普通段ボール箱の略称、「MA」はMA(Modified Atmosphere)包装段ボール箱の略称  
2) 1999年の試験区欄の数字は貯蔵中の雰囲気温度を示す 3) PPテープ: ポリプロピレンテープ

表2 冷温高湿庫(-1°C, 95%R.H.以上)による「きおう」の貯蔵中品質変化(1997)

| 包装資材 | 硬度(lbs) | 糖度(Brix%) | 滴定酸(%) <sup>1)</sup> | デンプン指数 <sup>2)</sup> |
|------|---------|-----------|----------------------|----------------------|
| 収穫時  | 15.5    | 13.2      | 0.39                 | 1.9                  |
| 23日後 | 14.9    | 13.6      | 0.31                 | 1.2                  |
| 43日後 | 14.5    | 13.7      | 0.35                 | 1.1                  |

注 1) 滴定酸: リンゴ酸換算 2) デンプン指数 5(100%染色)~1(10%以下染色)

表3 強制通風冷蔵庫(10°C及び20°C, 無加湿)による「きおう」の貯蔵中品質変化(1999)

|      | 減量率(%)    |       |      |      | 硬度(lbs)  |        |       |       |
|------|-----------|-------|------|------|----------|--------|-------|-------|
|      | DB10      | DB20  | MA10 | MA20 | DB10     | DB20   | MA10  | MA20  |
| 収穫時  | —         | —     | —    | —    | 14.4     | 14.4   | 14.4  | 14.4  |
| 7日後  | 1.7       | 2.4   | 0.2  | 0.7  | 13.6     | 12.3   | 14.2  | 14.0  |
| 14日後 | 2.4       | 4.0   | 0.3  | 1.0  | 13.3     | 11.9   | 14.1  | 13.7  |
| 21日後 | 3.0       | 5.8   | 0.5  | 1.1  | 13.0     | 11.2   | 13.9  | 12.9  |
| 31日後 | 3.4       | 7.2*  | 0.6  | 1.3  | 12.2     | 10.6*  | 13.5  | 12.6  |
|      | 糖度(Brix%) |       |      |      | 滴定酸(%)** |        |       |       |
|      | DB10      | DB20  | MA10 | MA20 | DB10     | DB20   | MA10  | MA20  |
| 収穫時  | 13.7      | 13.7  | 13.7 | 13.7 | 0.288    | 0.288  | 0.288 | 0.288 |
| 7日後  | 13.8      | 14.2  | 13.9 | 14.0 | 0.245    | 0.226  | 0.264 | 0.231 |
| 14日後 | 14.0      | 14.2  | 14.2 | 13.8 | 0.262    | 0.194  | 0.270 | 0.225 |
| 21日後 | 13.6      | 14.0  | 13.9 | 14.3 | 0.238    | 0.201  | 0.262 | 0.196 |
| 31日後 | 13.3      | 13.9* | 13.8 | 14.0 | 0.220    | 0.125* | 0.212 | 0.211 |

注) \*: 一部水浸状腐敗果あり, \*\*: 滴定酸=リンゴ酸換算

表4 強制通風冷蔵庫(2°C, 無加湿)による「きおう」の貯蔵中品質変化(2000)

|      | 減量率(%) |     | 硬度(lbs) |       | 糖度(Brix%) |       | 滴定酸(%) |       |
|------|--------|-----|---------|-------|-----------|-------|--------|-------|
|      | DB     | MA  | DB      | MA    | DB        | MA    | DB     | MA    |
| 収穫時  | —      | —   | 13.80   | 13.80 | 12.80     | 12.80 | 0.355  | 0.355 |
| 11日後 | 1.6    | 0.1 | 13.09   | 13.44 | 12.58     | 12.22 | 0.365  | 0.309 |
| 20日後 | 2.9    | 0.1 | 12.65   | 13.35 | 11.99     | 12.84 | 0.292  | 0.318 |
| 31日後 | 3.9    | 0.4 | 12.34   | 12.66 | 12.89     | 12.13 | 0.299  | 0.273 |

注) 滴定酸: リンゴ酸換算

表5 強制通風冷蔵庫(10°C及び20°C, 無加湿)貯蔵時における包装内ガス組成(1999)

|      | 酸素濃度 % |       |       |       | 二酸化炭素濃度 % |      |      |      |
|------|--------|-------|-------|-------|-----------|------|------|------|
|      | DB10   | DB20  | MA10  | MA20  | DB10      | DB20 | MA10 | MA20 |
| 収穫時  | 20.82  | 20.82 | 20.82 | 20.82 | 0.10      | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| 7日後  | 20.82  | 20.36 | 19.14 | 17.61 | 0.08      | 0.10 | 1.69 | 3.16 |
| 21日後 | 20.72  | 20.81 | 17.29 | 15.68 | 0.07      | 0.09 | 3.19 | 5.17 |