

(7)夏野菜品質保持のための予冷条件(ハウレンソウ・ニンジン)

道立中央農業試験場 園芸部 加工科

1.試験のねらい

近年増加している夏野菜の本州移出において、品質を低下させないで流通させるための予冷条件を明らかにする。

2.試験の方法

①差圧予冷<sup>1)</sup>：風湿、通風量をかえて予冷した後、0～30℃に保ち品質変化を調査した。 ②真空予冷<sup>2)</sup>：到達圧力、処理時間、排気速度をかえて予冷した。

3.試験の結果

①ハウレンソウの差圧予冷：冷却速度と品質保持の点で風湿は1℃が適当であった。発泡スチロール箱は予冷後のしおれ防止に有効で、直径2cmの通気孔2～3個あれば差圧予冷に使用できる。発泡スチロール箱に4kgのハウレンソウを立詰めし、一箱当り風量0.14m<sup>3</sup>/分で予冷すると品温は19℃から5℃まで70分で降下した。予冷後の鮮度保持期間は、0～10℃では4日間以上、15℃では3日間、20℃では2日間であった。標準的な条件は、風温1～5℃、風湿90%以上、一箱当り通風量0.11～0.14m<sup>3</sup>/分、差圧ファン運転時間は30分～1時間。保冷・輸送適温は0～5℃で、上限は10℃である。

②ハウレンソウの真空予冷：到達圧力9～10トール<sup>3)</sup>で排気すると、15分で品温は23℃から5～6℃まで降下した。排気速度を遅くすると冷却は遅れるが予冷後の目減りは少ない。真空予冷すると3～4%の水分が失われた。このため、収穫してから予冷開始までの間に目減りの進んだものは真空予冷によってしおれが生じた。標準的な条件は、9トールに5分で到達する速度で排気、9トール保持時間5～10分、終温5～10℃、収穫後ただちに処理し予冷後は0～5℃で保冷する。今後施設する場合は差圧予冷が望ましい。

③ニンジンの差圧予冷：適正条件は、一箱当り風量0.6m<sup>3</sup>/分以下、風温0～5℃、風湿95%以上、差圧ファン運転時間は1～2時間(風温0℃)または1.5～3時間(風温5℃)で、保冷・輸送適温は0～10℃、上限は15℃であった。

④ニンジンの真空予冷：真空予冷は品質保持上望ましくない。

表 1 .差圧予冷したハウレンソウの品質変化

| 包装形態  | 最終品温<br>(℃) | 保冷温度<br>(℃) | 3日後(%) |     |     |     |     |
|-------|-------------|-------------|--------|-----|-----|-----|-----|
|       |             |             | 目減り    | 黄化  | 腐敗  | しおれ | 蘇生  |
| ダンボール | 1           | 5           | 2.7    | 5.0 | 4.9 | 4.6 | 4.7 |
|       |             | 10          | 4.1    | 4.3 | 4.2 | 4.6 | 4.9 |
|       |             | 15          | 4.2    | 3.5 | 4.0 | 4.9 | 4.8 |
|       |             | 20          | 5.3    | 2.7 | 3.7 | 4.4 | 4.6 |
|       | 5           | 5           | —      | 4.9 | 4.8 | 4.7 | 5.0 |
|       |             | 10          | 4.4    | 4.6 | 4.2 | 3.9 | 4.6 |
|       |             | 15          | 4.8    | 3.4 | 3.3 | 4.0 | 4.7 |
|       |             | 20          | 6.2    | 2.5 | 3.4 | 3.6 | 4.6 |
|       | 10          | 5           | 3.8    | 4.7 | 4.2 | 4.2 | 4.7 |
|       |             | 10          | 4.7    | 3.9 | 3.8 | 3.7 | 4.2 |
|       |             | 15          | 5.8    | 3.4 | 3.2 | 3.7 | 4.3 |
|       |             | 20          | 6.4    | 2.5 | 3.8 | 3.2 | 3.8 |
| スチロール | 1           | 5           | 2.7    | 5.0 | 4.4 | 5.0 | 5.0 |
|       |             | 10          | 3.0    | 4.8 | 4.8 | 4.6 | 5.0 |
|       |             | 15          | 2.2    | 4.0 | 4.4 | 5.0 | 5.0 |
|       |             | 20          | 4.7    | 2.8 | 3.6 | 4.8 | 5.0 |
|       | 5           | 5           | 3.1    | 4.6 | 4.0 | 4.0 | 5.0 |
|       |             | 10          | 2.9    | 3.8 | 4.6 | 4.8 | 5.0 |
|       |             | 15          | 4.8    | 2.8 | 4.0 | 4.8 | 5.0 |
|       |             | 20          | 5.0    | 2.8 | 3.6 | 4.2 | 5.0 |
|       | 10          | 5           | 3.2    | 4.6 | 4.8 | 4.4 | 5.0 |
|       |             | 10          | 3.6    | 4.6 | 4.6 | 4.6 | 5.0 |
|       |             | 15          | 5.6    | 2.4 | 3.4 | 3.6 | 4.0 |
|       |             | 20          | 6.4    | 2.0 | 3.2 | 3.4 | 3.0 |

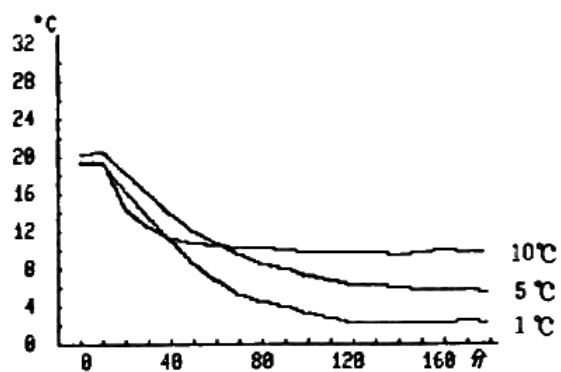


図1.ホウレンソウの冷却速度(発泡スチロール箱)

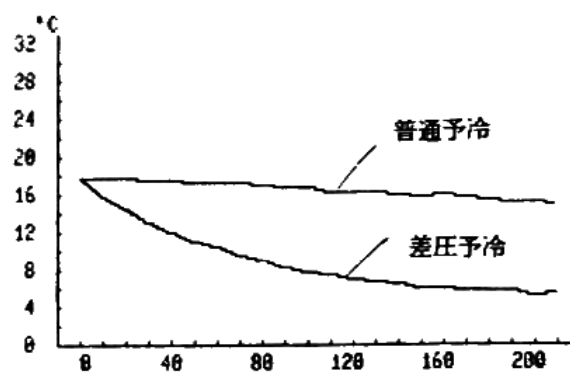


図2.ニンジンの冷却速度

- 1)差圧予冷：野菜容器の内外に圧力差をつくり、冷気を容器内に吹き込んで冷却する予冷方式。
- 2)真空予冷：野菜を真空中において水分を蒸発させ気化熱を奪うことによって冷却する予冷方式。
- 3)トール：真空度をあらわす。1トールは標準一気圧の1/760で、水銀柱1mmと同じ。