

## 葉菜の一次加工と品質保持

村岡 信雄・伊坂 孝・松岡 徹夫

(東北農業試験場)

Keeping Quality of Cabbage and Lettuce by Pre-treatment  
Nobuo MURAOKA, Takashi ISAKA and Tetsuo MATSUOKA  
(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

### 1 はじめに

一次加工野菜はそのまま調理に利用できる便利さと、外葉や芯などいわゆる不食廃棄物を都会や家庭に持込まない利点がある。本研究では、葉菜の一次加工における処理技術と品質保持期間並びに成分との関係を明らかにし、流通利用における基礎資料を得る目的で、キャベツとレタスについて検討した。

### 2 試験方法

供試したキャベツとレタスは、山形県羽黒町と岩手県西根町産のもので、キャベツは金糸102とYR錦秋、レタスはマイレタスを用いた。搬入後0℃の冷蔵室に一時保管し翌日加工処理した。外葉1~2を除去し、八つ割除芯を行い、フードスライサーでキャベツは幅2mm、レタスは20mmに切断した。キャベツは切断時シャワー水洗と切断時無水洗区を設け、水洗区はナイロンネットに詰めて土砂、塵埃等を除去するため流水で2~3分間再度洗浄後800r.p.m.で1分間遠心に脱水を行った。レタスは切断することによって、切口部から乳白色の粘着性の液がでる。これを速やかに除去する必要があるため、切断時シャワー水洗と切断後流水による水洗区を設けて同様に脱水した。これらをPE30, 50, 100μのフィルムに500g詰め、常圧包装と真空包装(50cmHg)を行った。また、キャベツについては切断後にアスコルビン酸、エリソルビン酸の0.1%混合溶液に5分間浸漬し、同様に包装して酸化防止処理効果も比較した。これらの包装試料を0, 5, 10, 15, 20℃に貯蔵し、経日的に出庫して環元糖はNelson-Somogyi法、全フェノールはFolin-Ciocalteuの試薬で比色定量した。クロロフィルは80%エタノール抽出液の吸光度から含量を求めた。袋内のエタノール含量はガスクロマトグラフ法で測定した。細菌数は常法により、一般生菌数、大腸菌群、乳酸菌等を調べた。なお、ギョウザ用調理材料向けとして、キャベツを2mm角にみじん切したものを作り、アスコルビン酸とエリソルビン酸の0.1%混合溶液を用いて、熱処理条件と品質との関係を検討した。脱水後90℃に加熱したアスコルビン酸、エリソルビン酸の0.1%混合溶液に30秒と60秒間浸漬し上記同様に脱水後、一般に使用されている空気透過性の低い厚さ100μのナイロン/ポリエチレンのラミネートフィルムに詰めて真空包装後-20℃に凍結

した。以上の各実験区の官能評価は一元配置法、5段階評点によって行った。

### 3 試験結果及び考察

#### (1) キャベツについて

フィルムの厚さと品質保持期間との関係は、PE30の場合常圧、真空包装ともにPE50, PE100に比べて褐変が発生しやすく、品質保持期間が短かった。したがって、カットキャベツの包装にはPE30は不適と判断された。PE50とPE100の包装別、貯蔵温度別に官能評価による品質保持期間を調べたのが図1である。品質保持期間は常圧包装より真空包装のものが長く、低温区ほど品質保持効果が高かったが、フィルムの厚さによる差は認められなかった。各温度区ともPE100の方が発酵臭の発生が早く、また、PE100はPE50より緑色保持効果が高い傾向が認められた。アスコルビン酸、エリソルビン酸混合溶液処理区と水洗、無水洗区の比較を行った結果、混合溶液処理区は全般に品質が良く、各温度区とも1日程度品質保持期間が延長された。

貯蔵中におけるクロロフィルの変化は、各温度区とも貯蔵前期に増加し、以後経時的に減少するが、水洗区に比べ無水洗の高温区の増加率が高かった。混合溶液処理区も水洗、無水洗区と同じようなパターンを示したが、いずれの場合もクロロフィルの変化と品質との関係は明らかでなかった。還元糖は水洗、無水洗区とも貯蔵中に漸減するが、貯蔵温度の高い区ほど減少率が高かった。全フェノールは各処理区とも貯蔵前期に増加し中期にいったん減少して後期に増加するパターンが見られた。その原因については明らかでなかった。貯蔵中のエタノール含量を測定したのが図3である。空気透過率の低いPE100で含量が高く、温度の高い区ほど経時的にエタノール含量が増加した。品質評価との関連は、PE100の場合、エタノール含量が0.4%程度まで品質が良好で官能評価の結果とほぼ一致した。PE50では0.2%程度と判断された。細菌数は収穫時に比べ水洗、脱水によって急減する。貯蔵中は経時的に増加し、貯蔵温度が高いものは増加が早かった。その経時的変化は常圧包装と真空包装との間に差は認められなかった。

冷凍キャベツの無加熱区は加熱区に比べて官能評価、クロロフィルの残存量ともに劣った。加熱は90℃で行ったが加熱処理時間は30秒より60秒行ったものが外観の官能評価

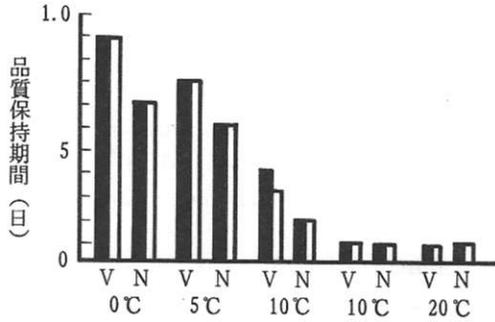


図 1 カットキャベツの包装条件と品質保持時間

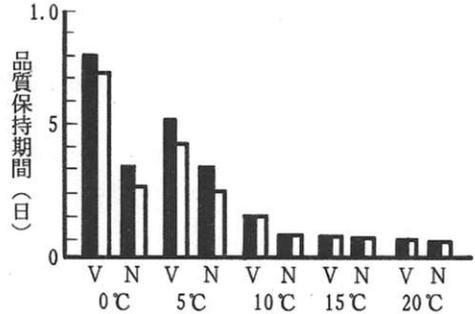


図 2 カットレタスの包装条件と品質保持時間

注. V: 真空包装・N: 常圧包装 ■: PE 100 $\mu$  □: PE 50 $\mu$

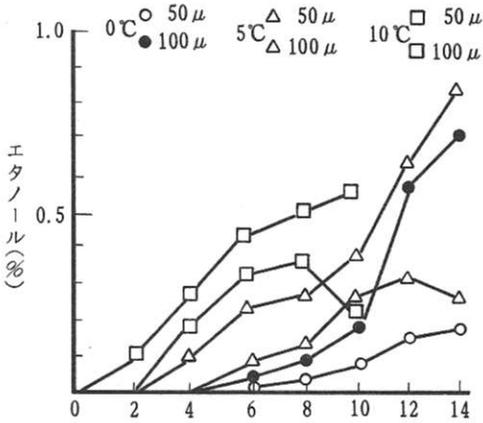


図 3 カットキャベツの貯蔵温度、フィルムの厚さとエタノール発生量

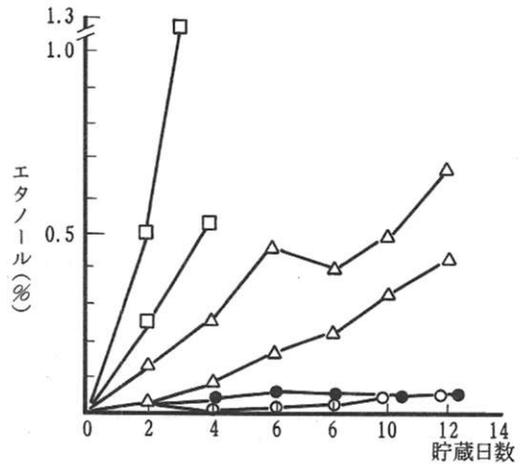


図 4 レタスの貯蔵温度、フィルムの厚さとエタノール発生量

がやや良好であり、 $-20^{\circ}\text{C}$ で6か月間貯蔵後も品質が保持され、調理材料として十分使用できることがわかった。

(2) レタスについて

包装別、貯蔵温度別の品質保持期間を図2に示した。品質保持期間はキャベツと同様に真空包装のものが良く、低温区ほど品質保持効果が高く、 $0^{\circ}\text{C}$ 、 $5^{\circ}\text{C}$ においてPE50に比べてPE100の方が1日程度延長された。水洗方法の影響は官能評価では切断時シャワー水洗と切断後流水による水洗との差は見られなかったが、貯蔵温度が高いものではクロロフィルや還元糖の変化に影響が見られ、切断時シャワー水洗が効果的であると思われた。クロロフィルは貯蔵

初期に一時増加し、その後経時的に減少したが、減少率は切断時シャワー水洗のほうが切断後流水により少なかった。還元糖は貯蔵中に両区とも減少するが、低温区に比べ高温区ほど減少率が高かった。全フェノールの変化はキャベツと同様であった。エタノール含量を測定したのが図4である。包装フィルムの厚さ、貯蔵温度との関係、品質評価との関連はキャベツの場合と同じ傾向を示した。なお、レタスにおいてもエタノール含量は官能評価の結果とほぼ一致し、PE100で0.4%、PE50で0.2%程度まで品質が良好であり、品質の判定指標として有用であると思われた。