

試作ダンボール箱によるサヤエンドウ・ブロッコリーの鮮度保持

千葉 泰弘・菊池 政洋・名久井一樹*

(岩手県園芸試験場・*遠野農業改良普及所)

Freshness Retention of Field Pea and Broccoli by Using Corrugated Cardboard Container

Yasuhiro CHIBA, Masahiro KIKUCHI and Kazuki NAKUI*

(Iwate Horticultural Experiment Station・*Tohno Agricultural Extension Service Station)

1 はじめに

現在岩手県において、青果物の出荷容器として段ボール箱がほとんどの品目で用いられているが、サヤエンドウ、ブロッコリーについては、発泡スチロール箱が用いられている。発泡スチロール箱は段ボール箱に比較し、断熱性、気密性、断水性などにすぐれ、鮮度保持効果の高い容器とされる。

一方、発泡スチロール箱は高価格であること、折りたためないため保管、輸送効率が低いことなどの問題に加え、近年、大消費地における廃棄処理上の問題が大きく社会問題化し、社会全体でその減量対策が検討され始めている。そこで、サヤエンドウ、ブロッコリーの発泡スチロール箱にかわる出荷容器について検討した結果を報告する。

2 試験方法

1) サヤエンドウ

1991年7月2日に雫石町農協管内産のサヤエンドウ（発泡スチロール箱詰め、予冷済）を園試に搬入し、直ちに各試験容器に詰めかえ、25℃下での品質変化を調べた。次の5区で行った（全て1kg詰め）。

①発泡スチロール箱、②保冷段ボール箱（内面アルミ）、③保冷段ボール箱（内面アルミ）+アイステック、④保冷段ボール箱（二重構造）、⑤保冷段ボール箱（二重構造）+アイステック

イ）保冷段ボール箱（内面アルミ）：箱の内側にアルミの薄膜を貼った段ボール箱。

ロ）保冷段ボール箱（二重構造）：段ボールが二重になっている。内側の箱の内面に発泡スチロールが貼ってある（厚さ約1mm）。

ハ）アイステック：長さ25cmの棒状。重量は約100g。1本/箱使用。

2) ブロッコリー

1991年7月30日に雫石農協管内産のブロッコリー（予冷済）を園試に搬入し、直ちに各試験容器に詰めかえ、25℃下での品質変化を調べた。次の4区で行った（3kg詰め）。

①発泡スチロール箱、②発泡スチロール+蓄冷剤、③保冷段ボール箱（内面アルミ）+蓄冷剤、④保冷段ボール箱（二重構造）+蓄冷剤

イ）保冷段ボール箱（内面アルミ）、保冷段ボール箱

（二重構造）の構造はサヤエンドウ用の箱と同じ。

ロ）蓄冷剤：内部に高分子吸収剤が封入しており、給水後、凍結させて蓄冷剤として使用する。給水量約1kg。

3 試験結果及び考察

サヤエンドウの試験開始後の品温推移を示したのが図1である。実験開始時10℃以下であった品温が、9時間後にはすべての区で20℃以上になった。発泡スチロール箱区で、品温上昇が抑制されたわけでもなかった。また、品温上昇抑制に対する蓄冷剤の効果も認められなかった。これはサヤエンドウの1kg詰めのお荷容器の場合、箱内にサヤエンドウがぎっしり詰まった状態になっているので、箱内を冷気が循環しにくかったためと思われる。

貯蔵中の外観品質を表1に示した。④区の保冷段ボール箱（二重構造）で貯蔵3日からガクが変色するものや萎凋した莢がやや多く見られた他は、莢色や莢の張りなどに区

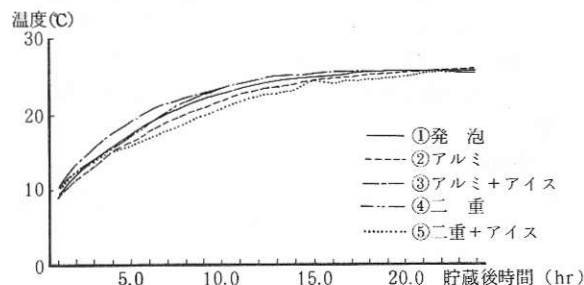


図1 さやえんどう品種の推移

表1 さやえんどう貯蔵中の外観品質

区名	貯蔵1日			貯蔵3日			貯蔵6日		
	萎凋	ガク・莢の変色	総合鮮度	萎凋	ガク・莢の変色	総合鮮度	萎凋	ガク・莢の変色	総合鮮度
①発泡	4.8	5.0	4.8	4.5	4.7	4.3	4.0	1.3	2.5
②アルミ	4.9	5.0	4.7	4.3	4.6	4.2	3.7	1.2	2.3
③アルミ+アイス	4.8	5.0	4.8	4.3	4.6	4.2	3.9	1.1	2.2
④二重	4.8	5.0	4.7	3.8	4.2	3.8	3.6	1.0	2.2
⑤二重+アイス	4.9	5.0	4.7	3.9	4.7	4.3	3.7	1.2	2.4

注. 1) 萎凋: 1 著しい～5 ない, ガク・莢の変色: 1 著しい～5 ない

総合鮮度: 1 不可, 2 可, 3 並 (商品性限界), 4 良

5 ごく良 (収穫時の状態)

2) 約30区調査し, その平均値で表示した。

間差がなかった。これは、二重構造式の保冷段ボール箱は内側の箱のフタがわん曲しやすく、密閉性が低下したことが影響していると考えられる。

以上のように、サヤエンドウの処理間差はきわめて小さく、現在出荷容器として使用されている発泡スチロール箱が特に鮮度保持性にすぐれている点もみだせなかった。したがって、発泡スチロール箱にかわる出荷容器として、供試した2種類の保冷段ボール箱とも使用可能であると思われる。ただし、気密度の高い点、折りたたみ可能な点、低価格な点から内面アルミ段ボール箱がより適していると判断された。

次にブロッコリーの試験開始後の品温推移を示したのが図2である。サヤエンドウの場合と異なり、蓄冷剤の品温上昇抑制の効果が明らかに認められた。これは、使用した蓄冷剤の重量(1kg)が大きかったこと、冷気が循環する箱詰め状況になっていることなどによると思われる。また、蓄冷剤を使用した区では2種類の試作段ボール箱よりも、発泡スチロール箱で品温上昇が小さかったが、これは、資

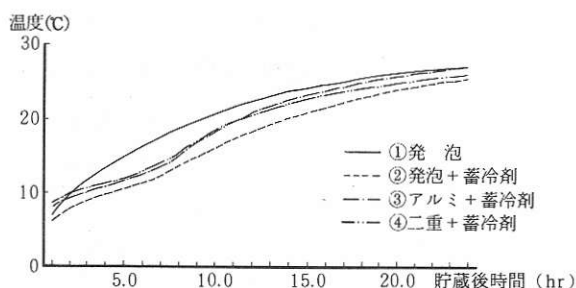


図2 ブロッコリー品温(茎の中心部)の推移

材の断熱性を反映した結果であろう。

また、箱内の炭酸ガス濃度は発泡スチロール箱が内面段ボール箱よりも高かった。ブロッコリーはCA効果が高い野菜であり、鮮度保持の面からみれば気密性の高い出荷容器の効果が高いとされる^{1) 2)}。したがって、発泡スチロール箱が最も花らしいの緑色保持に効果があり、内面アルミ段ボール箱が次いだ。二重箱は中ブタがわん曲しやすく、気密性が不十分であり、最も劣った(表2)。

表2 ブロッコリーの貯蔵中の花らしいの色の变化と箱内ガス濃度の推移

区 名	花らしいの色の变化								箱内ガス濃度の推移					
	貯蔵1日				貯蔵2日				貯蔵1日			貯蔵2日		
	L	a	b	X	L	a	b	X	CO ₂ (%)	O ₂ (%)	C ₂ H ₄ (ppm)	CO ₂ (%)	O ₂ (%)	C ₂ H ₄ (ppm)
① 発 泡	45.0	-13.1	19.9	69	47.9	-14.2	21.3	72	16.0	9.2	0.24	19.3	5.0	0.55
② 発泡+蓄冷剤	42.8	-11.8	17.7	64	49.0	-16.9	30.5	88	16.6	11.4	0.43	21.2	3.7	1.14
③ アルミ+蓄冷剤	44.0	-11.8	18.4	69	47.0	-12.5	23.9	90	8.9	16.6	0.20	8.3	14.7	0.39
二重+蓄冷剤	42.9	-13.0	19.6	65	52.7	-15.4	34.7	119	—	—	—	—	—	—

注. 1) $X = L \div |a| \times b$ であり、値が大きいくほど黄化が進んでいる。L, a, bは色彩色差計値。

スタート時の値, L=43.5, a=-13.4, B=21.1, X=68。

2) 保冷段ボール箱(二重構造)は内側の箱のフタがわん曲し、機密性が低下したため、ガス測定はしなかった。

以上のことより、ブロッコリーの発泡スチロール箱にかわる出荷容器として内面にアルミ薄膜を貼った段ボール箱に蓄冷剤を組み合わせた包装形態が適していた。この場合であっても、盛夏時は1~2日程度の鮮度保持効果しかなく、不十分であると思われるが、気温の低い10~11月出荷についての代替の可能性は十分あると思われる。

引 用 文 献

- 1) 千葉 泰弘, 八重樫誠次, 阿部 禎. 1990. 発泡スチロール箱によるブロッコリーの鮮度保持法. 東北農業研究 43: 261-262
- 2) 牛流 清志, 武田 吉弘, 中山 利明, 宮島 吉彦. 1989. ブロッコリーの緑色保持に関する研究. 長野農経試報 3: 27-37