

青果物の自動包装機に使用できる新規鮮度保持フィルム

久保田 朗

福岡県農林業総合試験場 資源活用研究センター 流通技術部 農林産物流通チーム

1. はじめに

青果物は収穫後も生命活動を続けている。その典型的な反応が呼吸であり、糖と酸素を消費し、二酸化炭素と水、生命活動に必要なエネルギーを作り出す。このことは、青果物の呼吸の進行が自身の鮮度低下を引き起こすことを意味する。青果物の鮮度保持手法の一つとして、青果物をフィルム包装し、袋内雰囲気呼吸が抑制される適度な低酸素、高二酸化炭素状態にするMA包装が知られている。

青果物の包装には、プラスチックフィルムの中でも特に延伸ポリプロピレン（OPP）フィルムが広く使用されている。これは、OPPフィルムが安価で、透明性や印刷性に優れ、さらに機械的強度が高く製袋加工や青果物を充填しやすいといった利点が多いため、自動包装機にも広く利用されている。しかし、一方ではガス透過性が低いいため、MA包装を目的に青果物を密封包装すると、酸素不足による異臭が発生し品質低下を招く恐れがある。そのため、OPPフィルムに微細孔を開けた商品や、シール部分にわずかな通気口ができるような製袋技術が開発され、実用化されている。

2. 開発の経緯

1) メーカーとの共同開発

福岡県では、2008年度、ガス透過性の高いポリエチレン系フィルムとOPPフィルムを組み合わせ、安価でガス透過性を調節できる鮮度保持フィルム（商品名：ベジフレッシュ）を食品包装袋メーカーと共同開発し、種々の青果物について鮮度保持効果を明らかにした（2009年度福岡県農林試成果情報、特許4942086）。「ベジフレッシュ」は2007年から販売されており、県内外のブロッコリーなど青果物で広く採用されているが、2種類のフィルムを貼り合わせる構造であることから、包装資材の供給形態は製袋された包装袋が基本で、生

産者やJAでの包装作業は「手詰め」で行っている。今後、農業分野でも作業の省力化が進む中、ベジフレッシュと鮮度保持効果は同等で、自動包装機にも対応できる新しい鮮度保持フィルムの開発が求められている。

そこで、福岡県では2019～2020年度に、プラスチックフィルムメーカーとの共同研究により、1種類のフィルムで透明性と適度なガス透過性を有する安価な鮮度保持フィルムを開発し（2021年度福岡県農林試成果情報、特許7082153）、自動包装機適応性と鮮度保持効果を検討した。

2) 現地実証

青果物の自動包装機は、複数のメーカーにより製造され、現地の実情に応じて導入されている。そこで、県内のJAや農業法人などですでに導入されている自動包装機への適応性を検討するため、開発フィルムを現地で実際に装着し、シール性や生産スピードなどから適応の可否を判断した。また、葉ネギ、ナバナ、ホウレンソウ、ラディッシュ、ニラを開発フィルムで自動包装し、鮮度保持効果を検証した。

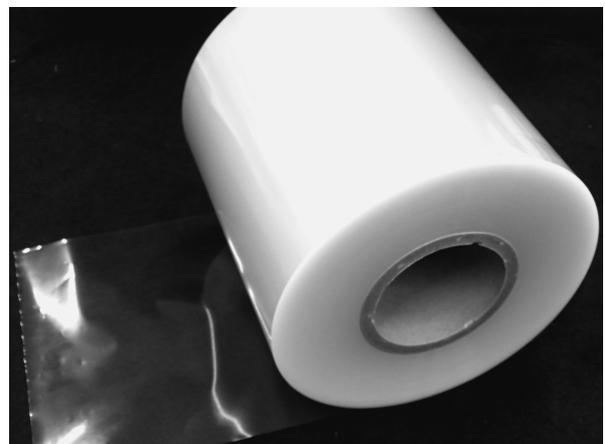


写真1 開発フィルム



写真2 自動包装機での使用例

注) 品目は、ナバナ (JA 全農ふくれん「博多な花 おいしい菜」)

表1 開発フィルムの特徴

フィルム・包装袋	自動包装機 適合性 ³⁾	価格	透明性	ガス透過性
鮮度保持フィルム	開発フィルム	○	中	○
	微細孔フィルム ¹⁾	○	高	○
	ベジフレッシュ ²⁾	×	中	○
一般的なフィルム	OPP	○	低	×
	PE	△	低	×

注1) 微細孔フィルムは、フィルムに微細孔を開け、ガス透過性を調節した鮮度保持フィルム

2) ベジフレッシュは、2種のフィルムを張り合わせてガス透過性を調節した鮮度保持袋

3) 自動包装機適合性は、県内産地の自動包装機6機種においてJA 等実需者が評価した

3. 開発したフィルムの性能および効果

開発したフィルムは、延伸ポリプロピレン (OPP) と同等の透明性を有する。また、ガスを透過しやすい樹脂混合構造を有するためポリエチレン (PE) 並みの適度なガス透過性があり、加えて熱溶性性を高める樹脂層を有するため、自動包装機で使用できる (写真1、写真2、表1)。

開発したフィルムで葉ネギを密封包装すると、袋内の酸素 (O₂) 濃度および二酸化炭素 (CO₂) 濃度が品質保持に適した濃度となる。この結果、葉色や内容成分の低下が抑制されて、鮮度保持期間が現行よりも約3日間延長される (表2)。

開発したフィルムの鮮度保持効果は、葉ネギでは微細孔フィルムよりも優れる (表2)。

開発したフィルムは、葉ネギの他にナバナ、ホウレンソウ、ラディッシュ、ニラなどにおいても高い鮮度保持効果を発揮する (データ略)。

開発フィルムの活用・留意点は以下のとおりである。

(1) 鮮度保持期間は、品目や包装、流通条件により異なるため、事前の流通テストが必要である。

(2) OPPよりもフィルムコストは増加するが、鮮度保持期間を延長できる。

4. おわりに

開発したフィルムはフタムラ化学(株)が製造し、(株)ホリックスが「ベジフレッシュネクスト」という商品名で販売している。現在、福岡県内のナバナ産地の自動包装に導入されており、今後はさらに他品目への展開が待たれる。

このような鮮度保持フィルムの利活用により、青果物の鮮度が1日でも長く保持されれば、食品ロス削減に、また働き方改革の結果、時間がかかるようになった輸送に、さらには流通時間の確保による消費地の拡大が期待できる。

〒839-0827 福岡県久留米市山本町豊田1438-2

(くぼた あきら)

表2 フィルムおよび包装方法の違いが葉ネギの袋内ガス濃度および品質に及ぼす影響

試験区	包装方法	O ₂ (%)		CO ₂ (%)		クロロフィル (mg/100g)		全糖 (%)		総合評価	
		4日	7日	4日	7日	4日	7日	4日	7日	4日	7日
開発フィルム	密封	3.3	2.6	6.1	5.3	82.3a	76.7a	2.5	2.3a	○	○
微細孔フィルム	密封	9.3	10.3	10.0	9.0	81.9a	73.0b	2.5	2.3a	○	△
OPP ゴザ目 (現行)	非密封	11.6	12.8	8.1	6.9	76.1b	65.0c	2.3	2.0b	○	×

注1) 品種は「ふくいち」(JA 筑前あさくら産), n=5

2) 保存温度は15℃

3) 保存開始時の値は、クロロフィル含量80.1mg/100g, 全糖含量2.6%

4) クロロフィルおよび全糖の縦方向異符号間には、5%の危険率で有意差あり (Tukey-Kramer)