

ショウガの自動包装機用フィルムの薄膜化による グリーン化・低コスト化

農業技術センター

[背景・ねらい]

国は「みどりの食料システム戦略」、県は「脱炭素社会推進アクションプラン」において、2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、2030年度の温室効果ガス排出量を「2013年度比で47%以上削減(県)」する中期目標を掲げており、プラスチック使用量の削減が求められている。しかし、消費地まで遠い本県の農産物は、鮮度を保つため、ポリエチレン(PE)や二軸延伸ポリプロピレン(OPP)等のプラスチックフィルムによる包装が必須となっている。また、プラスチックフィルムは、原油価格の上昇による大幅な値上げが続いており、資材の高騰は農家の経営を圧迫し、資材の低コスト化が求められている。

そこで、プラスチックの削減や資材のコスト減につなげるため、現行より薄いフィルムを用いたときの鮮度保持効果を検証し、現地への導入を図る。

なお、これまでは囲いショウガでは、厚さ40 μ m(以下、40 μ m)のOPPフィルムが用いられている。

[新技術の内容・特徴]

内容

低コストフィルムとして厚さ30 μ mフィルム(以下、30 μ m)、厚さ25 μ mフィルム(以下、25 μ m)および厚さ20 μ mフィルム(以下、20 μ m)が利用できる。

特徴

1. 減量率は、いずれのフィルムも包装20日後に厚みによる差はない(図1、2)。
2. いずれのフィルムも袋内のショウガ塊茎に傷みや腐敗等の発生は見られない。また、包装20日後の塊茎表面の色彩値は、30 μ mは40 μ mおよび25 μ mと同等で、フィルムの厚みによる違いは見られない。20 μ mは、色相のa*値とb*値が高くなり、フィルムの厚みが薄くなると赤みと黄みが増す傾向にあったが、見た目では明らかな違いは見られない(表1、2)。
3. いずれのフィルムも、破袋等による溶着不良が見られず(表1、2)、段ボール梱包後の袋のしわも問題とならなかった(データ省略)。
4. 2023年9月時点の試算で、フィルム代が40 μ mに対して、30 μ mは約10%、25 μ mは約40%、20 μ mは約50%のコスト削減になる(データ省略)。また、原料のプラスチックの減量にも貢献することができる。

[留意点]

1. JA高知県香美地区特産センターにおいて包装(ショウガ塊茎2個/袋/100g)後、段ボール箱に梱包し、当センターに持ち込んで実施した。
2. フィルムは、試験品としてフタムラ化学(株)製の30 μ m、25 μ mおよび20 μ mを、現行品は同社製の40 μ mを供試し、幅等は同一規格とした。包装は、同特産センターにあるショウガの自動包装機を用いた。
3. 試験は2023年5月10日から5月30日および7月13日から8月2日までの20日間実施し、7月の東京市場への輸送シミュレーション(包装後翌日出荷、3日後販売)として、セリ後は5日間量

販店等に配置された後、家庭内冷蔵庫を想定した。湿度調節しないインキュベーター内で、
15℃・24時間→25℃・6時間→20℃・24時間→25℃・16時間→その後15℃・120時間→10℃
の順に温度を変えながら貯蔵した。

4. JA高知県では、同特産センターですでに30μmのフィルムに切り替えられ、今後他の集出荷場でも切り替えが検討される見込みである。
5. 適用範囲は、囲いショウガの自動包装機による包装を実施している集出荷場とする。

[評 価]

ショウガの包装用フィルムを薄膜化することで、農業経費の削減につながる。

[具体的データ]

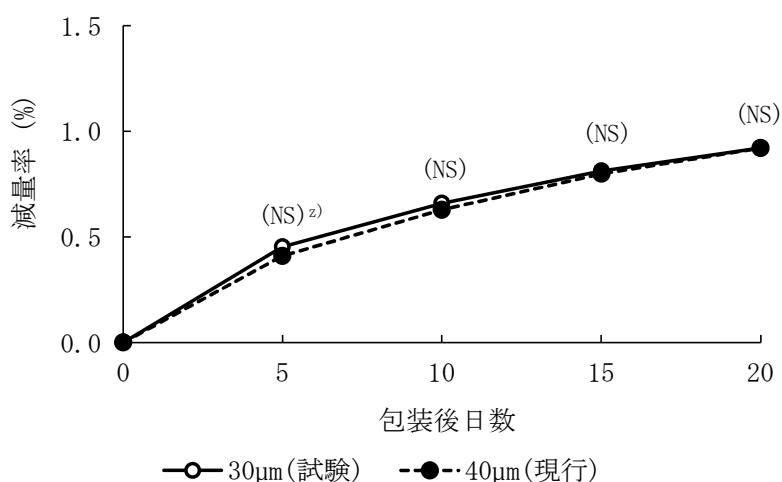


図1 包装フィルムの厚みの違いがショウガの減量率に及ぼす影響 (2023)

注1) 調査期間：5月10日～5月30日

2) 5日ごとに同じ30袋の重量を測定し、包装当日の重量に対して減少した率を算出した

z) 包装当日からの減少量について、t検定により、()内のNSは有意差なし。

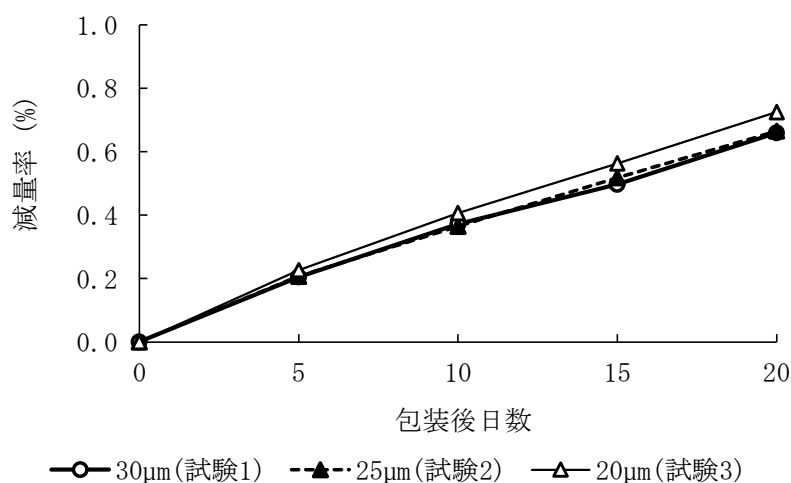


図2 包装フィルムの厚みの違いがショウガの減量率に及ぼす影響 (2023)

注1) 調査期間：7月13日～8月2日

2) 図1の注2)と同じ

3) 包装当日からの減少量について、各フィルム間で有意差なし(Tukey-Kramer法)。

表1 包装フィルムの厚みの違いがショウガの品質、色および袋の溶着に及ぼす影響（2023）
（包装20日後）

フィルムの厚み	品質		色彩値 ^{z)}			溶着 ^{y)} 不良
	傷	腐敗	L*	a*	b*	
30μm(試験)	0	0	46.7	7.6	24.0	0
40μm(現行)	0	0	46.1	7.8	23.8	0
有意差 ^{x)}			NS	NS	NS	

注) 各フィルム30袋を開封し、塊茎の平らな部分3か所を分光測色計(コニカミノルタ社製 CM-700dでCIELab表色系における色彩値(L*値、a*値、b*値)を測定した(n=60)。

調査日:5月30日

z) 色彩値: L*値は明度で、0が黒、100が白を示す。a*値とb*値は色相で、a*値は緑系から赤系の色の变化を示し、-側が緑、+側が赤を、b*値は青系から黄系の色の变化を示し、-側が青、+側が黄色を示す。それぞれ数値が大きくなるほど濃くなる。

y) 溶着不良: 貯蔵時にシール部分が剥がれた袋や20日後にシール部分を手で引っ張って簡単に開いた袋数(n=30)。

x) t 検定によりNSは有意差なし(n=60)。

表2 包装フィルムの厚みの違いがショウガの品質、色および袋の溶着に及ぼす影響（2023）
（包装20日後）

フィルムの厚み	品質		色彩値 ^{z)}			溶着 ^{y)} 不良
	傷	腐敗	L*	a*	b*	
30μm(試験1)	0	0	44.6 a ^{x)}	7.3 a	23.8 a	0
25μm(試験2)	0	0	45.0 a	7.4 ab	24.0 a	0
20μm(試験3)	0	0	45.7 a	7.8 b	25.3 b	0

注) 表1の注)と同じ。調査日:8月2日

z、y) 表1と同じ

x) Tukey-Kramer法により、異なる英文字間で5%水準の有意差あり(n=60)。

〔その他〕

研究課題名: 青果物包装用プラスチックフィルムの薄膜化によるグリーン化・低コスト化

研究期間: 令和5年度(課題期間: 令和5~6年度)

予算区分: 県単

研究担当: 品質管理担当

分類: 普及