

パイプハウスにおける内張布団資材の保温性

宮城県農業・園芸総合研究所

1 取り上げた理由

新たに国内で開発された布団状の多層断熱被覆資材（以下、「布団資材」という。）をパイプハウスの内張に用いることにより、冬期のハウス内の保温性が向上し、燃油消費量が削減できることが明らかとなったので参考資料とする。

2 参考資料

- 1) 内張に布団資材を使用し、午後4時頃展張・午前9時頃巻き上げとすると、P0フィルムを使用した場合に比べ、厳冬期では夜間の放熱係数は20%以上小さくなり、12～4月の暖房（設定温度13℃）にかかる灯油消費量は合計で30%程度削減される（図1、表1）。
- 2) 布団資材ハウス内の気温はP0フィルムハウスと同程度で、湿度は低くなる。また、布団資材の遮光率は70%程度あるため、午前9時頃の気温はP0フィルムハウスよりも2℃程度低く、ハウス内の積算日射量は10%程度少なくなる（表2）。
- 3) 布団資材ハウスの作物収量は、P0フィルムハウスとの差はない（表3）。ただし、場所により生育にバラツキがみられる。
- 4) 灯油価格が約70円/L以上のとき、布団資材を4年以上使用することにより、P0フィルムよりも1年当たりの費用を低減することが可能となる（図2）。

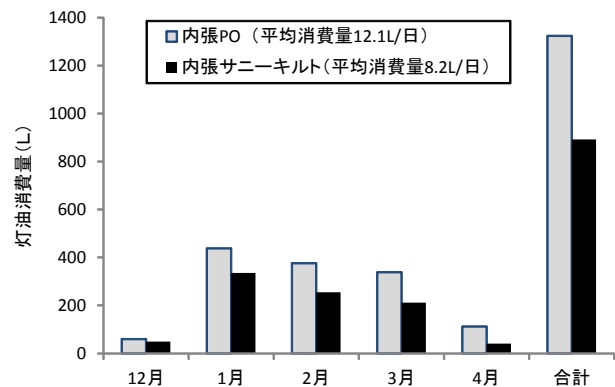


図1 内張布団資材の展張状況（左）と灯油削減効果（右）

3 利活用の留意点

- 1) 布団資材は東洋殖産（株）の「サニーキルト」で、ポリエステル綿をポリエステル布で挟み一体化させた資材であり、厚さは最大7mm程度、最小0.5mm程度、重量は190g/m²。
- 2) 布団資材の設置方法は、P0フィルムと同様に、パッカー、スプリングで固定し、手動式巻き上げ装置で開閉可能である。
- 3) 本技術は、所内のパイプハウス（南北棟、0.8a）に布団資材を内張として天井・両サイド・北側妻面に設置（南側妻面のみP0フィルム、内張被覆面積のうち布団資材の割合は約90%）してトマト低段密植栽培を行い、暖房設定温度を13℃として調査したものである。なお、対照は内張全面をP0フィルムとしている。
- 4) 内張天井・両サイド・北側妻面にかかる資材費のみが異なるため、当該部分に要した金額（布団資材ハウス約147千円、P0フィルムハウス約14千円）をもとに図2を作成している。
- 5) 朝方の気温上昇が遅れ、日射も少なくなるため、作物の生育に影響する可能性があることから、実際の導入に当たっては、作物の特性等も考慮した上で、朝方の巻き上げ時刻を早くすることや、布団資材の内層にP0フィルムをさらに展張し、布団資材を巻き上げたときのハウス内の保温性を高めること等を検討する必要がある。また、巻き上げ部分が大きくなるため、場所によっては日陰ができるので、巻き上げ位置などを考慮する。

（問い合わせ先：宮城県農業・園芸総合研究所情報経営部 電話022-383-8114）

4 背景となった主要な試験研究

1) 研究課題名及び研究期間

パイプハウスにおける新たな保温対策技術の開発（平成27～28年度）

2) 参考データ

表1 内張資材の違いによるパイプハウスの放熱係数

内張資材	放熱係数 (W/m ² /°C)	(同左 相対値) (%)	ハウス内	ハウス外
			平均気温 (°C)	平均気温 (°C)
サニーキルト (天井・両サイド・北妻面)	2.39	(78)	14.5	-3.4
POフィルム	3.06	(100)	14.1	-3.4

※各数値は平成29年1月24日～26日の各日午後6時～翌午前6時の3回分のデータの平均値

表2 内張資材の違いによるパイプハウス内の気温・湿度・日射量

内張資材	平均気温 (°C)	うち午前8～10時の 平均気温 (°C)			平均湿度 (%)	積算日射量 (MJ/m ² /日)
		8:00 9:00 10:00				
		サニーキルト (天井・両サイド・北妻面)	17.1	14.1		
POフィルム	17.2	14.2	19.6	23.1	63	7.2

※平成29年2月7日午前6時～2月16日午後6時の記録をもとに算出

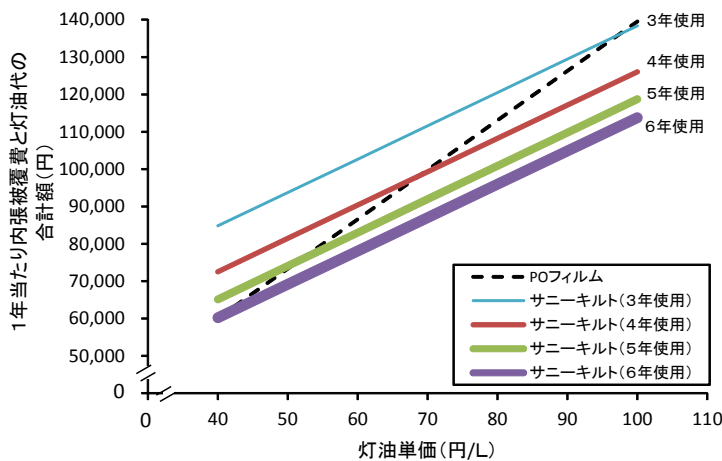
表3 トマトの総収量

内張資材	第1果房	第2果房	第3果房	合計
	(g/株)	(g/株)	(g/株)	(g/株)
サニーキルト (天井・両サイド・北妻面)	607	767	955	2,329
POフィルム	863	847	1,066	2,776
t検定	*	ns	ns	ns

注1) 80g以上の正常果を集計

注2) *はt検定で5%水準で有意差あり, nsは有意差なし(5株×3反復)

注3) トマト低段密植(10a当たり5000株, 平成28年12/27定植)の試験データ



注) POフィルムの使用年数は2年とした

図2 布団資材の使用年数・灯油単価と1年当たりの費用の関係

3) 発表論文等

a 関連する普及に移す技術 なし

b その他 なし

4) 共同研究機関

なし