

[成果情報名]チューブ式カーテンを利用した促成トマト栽培での燃料削減効果

[要約]妻面及びサイドの内張を2重にしたパイプハウスにおいて、天井カーテンにチューブ式カーテンを設置し、夜間のみ閉じて保温すると内張1層に比べ約30%の燃料削減効果が期待できる。促成トマトの栽培では収量、果実品質とも内張1層の場合とほぼ同等である。

[キーワード]被覆資材、チューブ式カーテン、トマト、促成栽培、燃料削減

[担当]三重農研・園芸研究課

[代表連絡先]電話 0598-42-6354

[区分]関東東海北陸農業・野菜

[分類]技術・参考

[背景・ねらい]

原油価格の高騰により、生産コストに占める暖房費の割合が高い作目では経営破綻すら心配される。近年、燃料を削減する為に構造に空気層を持つ施設や被覆資材などが開発されている。チューブ式カーテンは連結したチューブ内に送風機で空気を吹き込んで展張し、吹き込みを止めてカーテンを開く方式である。空気層による保温性の向上とスライド式のカーテンに比べて開けたときの作物に掛かる陰が非常に少ないのが特徴である。そこでチューブ式カーテンを利用した促成トマト栽培において燃料削減効果と生産性が落ちないことを明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 暖房機の温度設定を13℃に設定し、夜間(16:00～07:00)にチューブ式カーテンを展張し、ハウス妻面、サイド部分を2重構造にしたパイプハウスでは、対照(外張り+内張1層)の燃料使用量に対して約30%の削減率となる(図1、2)。
2. 内張内の夜間平均気温はチューブ式カーテンを設置した場合では14.1℃、対照では12.6℃である。また外張と内張の間の部分ではチューブ式カーテンを用いた場合の4.4℃に対して対照は7.2℃となりチューブ式カーテンの断熱効果が高い(図3)。
3. チューブ式カーテンを設置したパイプハウスにおいて促成トマト栽培を行うと、各段位の収穫日に差はなく、可販果実収量はチューブ式カーテンで11.49t/10aとなり対照の11.96t/10aと同程度である(表1)。
4. 果実品質のうち、果実糖度は5.1～6.1、酸度は0.75～0.78であり、対照と同様である(表1)。

[成果の活用面・留意点]

1. チューブ式カーテンの設置には280万円/10a程度の施設導入費が必要である。チューブの耐用年数は6年程度、送風機は8年程度である。償却期間を6年とすると減価償却償却費は42万円となる。
2. チューブ式カーテンは展張時にはつり金具を含めると30cmほどの厚みとなるので、導入するには相応の軒高のハウスが必要である。
3. 「施設園芸省エネルギー生産管理マニュアル(農林水産省生産局)」等を参考に1)暖房装置のバーナーノズルや熱交換面の清掃を行う、2)適切な温度管理や温室内の温度ムラを少なくする、3)内張カーテンの破れや継ぎ目、カーテン裾部の隙間を無くすなど施設の省エネルギー対策と併用する。

[具体的データ]

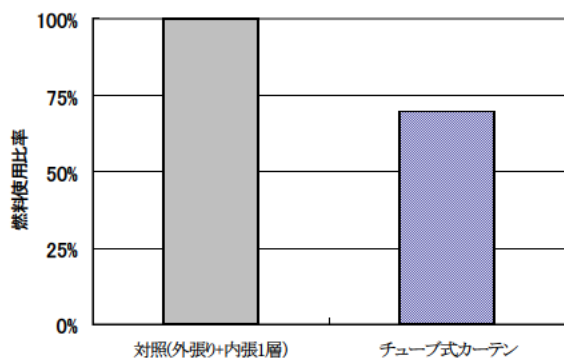


図1 供試内張構造と燃料使用比率

・対照(外張り+内張1層)にチューブ式カーテン、妻面2重カーテン、2重サイドカーテンを追加し、比較した。
 チューブ式カーテン開閉時刻:16:00(閉)~07:00(開)
 燃料使用量:チューブ式カーテン100L
 対照137L (2008/2/5~2/19)

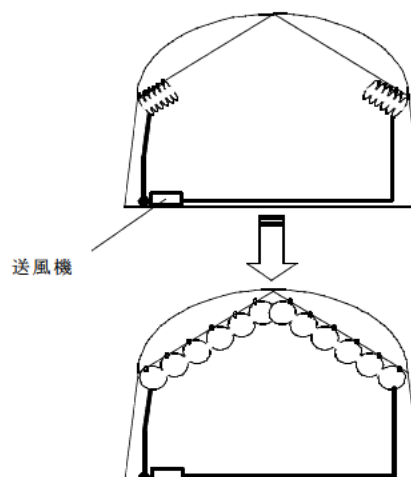


図2 チューブ式カーテンの展張動作の模式図

連結したチューブに空気を送り込むことにより肩部より頂部に向かって展張する。送風機を停止すると空気が自然に抜けて元の位置に収束される。

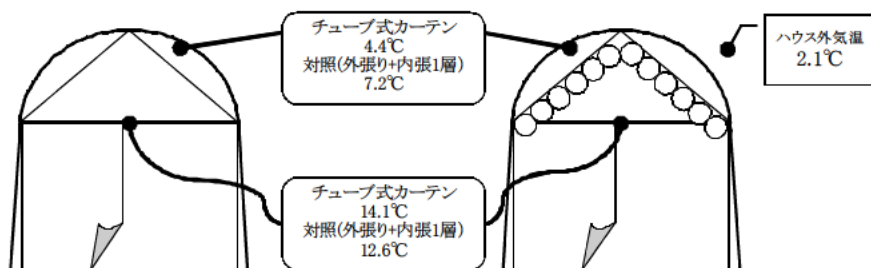


図3 チューブ式カーテン(右)構造が夜間のハウス内平均気温に及ぼす影響
 (計測期間 2008/1/31 ~ 2/2、夜間=16:00(カーテン閉)~07:00(カーテン開))

表1 内張構造の違いが平均収穫日、収量、果実糖度及び酸度に及ぼす影響

試験区	果房	平均収穫日	可販果収量 (t/10a当)	果実糖度	果実酸度	〈耕種概要〉
チューブ式カーテン	1	2月17日	1.19	5.1	0.78	・パイプハウス:(間口5.6m×奥行き20m、高さ2.8m) ・供試品種:「ハウス桃太郎」(台木「影武者」)、21株/区 8段取り ・は種:2007年10月5日、接木:10月26日、定植:12月12日、収穫:2008年2月12日~5月25日 ・暖房機温度設定:13°C ・換気扇温度設定:25°C ・加温期間:12月11日~4月17日 ・ロックウール栽培(掛け流し)
	2	3月1日	1.27	-	-	
	3	3月16日	1.28	6.1	0.75	
	4	3月26日	1.56	-	-	
	5	4月5日	1.58	-	-	
	6	4月11日	1.29	5.7	-	
	7	4月18日	1.58	-	-	
	8	4月25日	1.73	-	-	
合計			11.49	-	-	
対照 (外張り+内張1層)	1	2月18日	1.30	5.4	0.80	
	2	3月4日	1.35	-	-	
	3	3月18日	1.28	6.1	0.75	
	4	3月27日	1.54	-	-	
	5	4月5日	1.43	-	-	
	6	4月14日	1.41	5.9	-	
	7	4月21日	1.54	-	-	
	8	4月27日	2.10	-	-	
合計			11.96	-	-	

[その他]

研究課題名: 東海地域における原油価格高騰対応施設園芸技術の開発
 予算区分: 委託プロ (実用技術)
 研究期間: 2006 ~ 2008 年度
 研究担当者: 小西信幸、藪田信次