
[成果情報名] 外気導入式強制換気法による昇温抑制及びトマトのリコペン含量増加

[要約] 外気導入ファンと換気扇を組み合わせた外気導入式強制換気法により、ハウス内の昇温が抑制され、夏秋どりにおけるトマト赤色系品種、桃色系品種ともにリコペン含量および糖度が増加する。また、トマトの1果重が重くなり、総収量が増加する。

[キーワード] トマト、外気導入、強制換気、昇温抑制、リコペン、糖度

[担当部署] 野菜栽培部・野菜栽培チーム

[連絡先] 092-922-4364

[対象作目] 野菜

[専門項目] 施設・機械

[成果分類] 新技術

[背景・ねらい]

本県における施設トマト栽培では、シルバーリーフコナジラミの侵入を防止するために、微小目合いの防虫ネットの導入が進んでいる。しかし、換気効率が低下し、ハウス内の昇温抑制技術の確立が求められている。一方、トマト赤色系品種は機能的成分であるリコペン含量が高いことから導入が検討されている。しかし、トマトのリコペン生成は高温により抑制されることが報告されている。

そこで、外気導入ファンと換気扇（内気排出）を組み合わせ、換気効率を高めた外気導入式強制換気法を開発するとともに、本技術の昇温抑制効果およびトマト桃色系品種、リコペン含量が高い赤色系品種の収量、品質、リコペン含量等に及ぼす影響を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 外気導入ファンと換気扇を組み合わせた強制換気ハウスでは、8月の晴天日における12～14時の平均気温が、対照ハウスに比べて5.7℃低くなる（図1、図3）。
2. 強制換気ハウスでは、側面から1m地点（図2の①～③、⑦～⑨）において、ハウスの外側から内側に向けて常時0.2～0.4m/sの風が発生し、妻面のみならず、側面からも外気が導入される（図2）。
3. 強制換気ハウスにおけるトマトのリコペン含量は、対照ハウスに比べて赤色系品種‘kc02-115’、桃色系品種‘ハウス桃太郎’ともに高くなる（図4）。また、トマトの糖度が高く、光合成速度も増加する（表1）。
4. 強制換気ハウスにおけるトマトの1果重は、対照ハウスに比べて両品種ともに重くなり、総収量が増加する。しかし、裂果の発生率が高くなることから、上中物率は低くなり、上中物収量は同等となる（表1）。

[成果の活用面・留意点]

1. 夏季高温期におけるハウス内昇温抑制技術資料として活用できる。
2. 高温期におけるトマト育苗時の昇温抑制技術としても活用できる。
3. 試験に供試した換気扇（フルタ電機：MGT10406）は約10万円、外気導入ファン（フルタ電機：エアビームAB451）は約4万円である。
4. 奥行の長いハウスまたは連棟ハウス等では、外気導入ファンと換気扇（内気排出）をつなぐ循環扇が必要である。
5. 裂果を軽減するには、梅雨明け後、土壌水分の急変に留意する。
6. ‘kc02-115’はカゴメ（株）育成の高リコペン品種である。

[具体的データ]

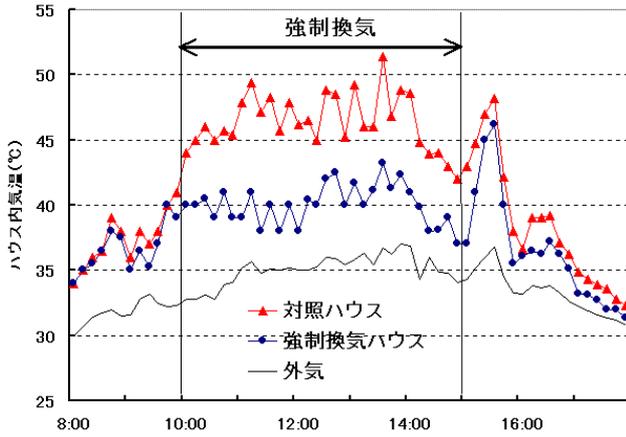


図1 強制換気ハウス内の気温 (平成17年度)

- 注) 1. 調査日は平成17年8月4日、ハウス中央部高さ0.8m。
 2. ハウス形状：間口6m、奥行18m、単棟ハウス。
 3. ハウスサイドは0.4mm目合い防虫ネットを展張。
 4. 外気導入ファン：ハウス北側妻面に1台、設置高2.5m。
 換気扇(羽根直径1m)：ハウス南側妻面に1台、設置高2m。

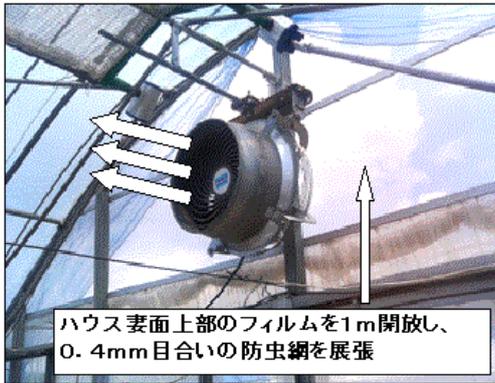


図3 外気導入ファンの設置方法

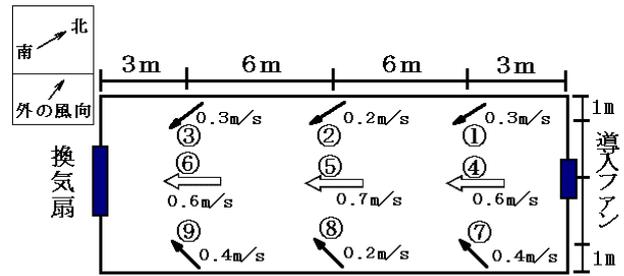


図2 強制換気ハウス内の風向、風速 (平成17年度)

- 注) 1. 調査は、8月8日の9時～12時40分に実施。
 2. 調査高さは、①～③、⑦～⑨が0.8m、④～⑥が2m。
 3. 調査時のハウス外は、南南東、風速0.2～1.4m/sの風。
 4. 植物体はなし。

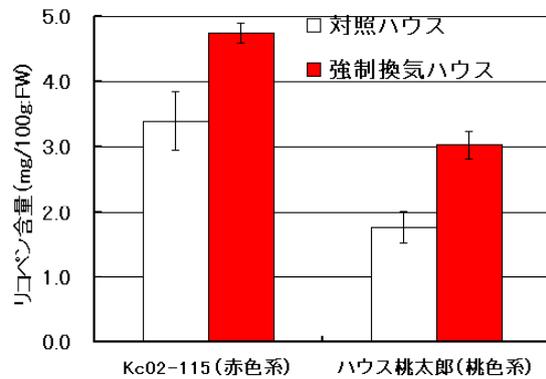


図4 強制換気ハウスにおけるトマトのリコペン含量 (平成17年度)

- 注) 1. 平成17年4月6日播種、5月25日定植。
 2. 強制換気期間、時間：平成17年7月19日～9月30日、毎日9:00～16:00。
 3. リコペン含量は分光光度法(永田ら1992)により測定。8月収穫果実を供試。
 4. 垂直線はSE(標準誤差)を示す(n=11～12)。

表1 強制換気ハウスとトマトの収量、品質および光合成速度 (平成17年度)

		総収量		上中物率 %	上中物1果重 g	糖度 Brix %	光合成速度 $\mu\text{molCO}_2/\text{m}^2/\text{s}$	不良果発生率		
		t/10a	t/10a					尻腐れ果 %	裂果 %	その他 %
kc02-115 (赤色系)	対照ハウス	8.2	6.9	78.2	126	5.2	14.9	16.6	4.1	4.4
	強制換気ハウス	8.6	7.1	75.3	127	5.3	18.8	20.4	6.4	4.3
ハウス桃太郎 (桃色系)	対照ハウス	10.5	8.7	83.1	149	5.3	15.5	5.3	11	7.9
	強制換気ハウス	11.3	8.4	74.2	159	5.5	18.1	7.9	19.8	7.6
分散分析	(A):ハウス	†	NS	†	†	*	*	NS	*	NS
	(B):品種	**	**	NS	**	*	NS	**	**	**
	(A)×(B)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

- 注) 1. 12段どり栽培、収穫期間7月～9月、かん水は点滴チューブで行った。
 2. 不良果発生率は重複発生を含む。
 3. **, *, †は分散分析で各要因に危険率1%、5%、10%で有意差あり。NSは有意差なし。

[その他]

研究課題名：外気導入式強制換気法による高温抑制システムの開発
 予算区分：国庫受託 (ブランドニッポン)
 研究期間：平成17年度 (平成17年)
 研究担当者：井手 治、森山友幸、龍 勝利、奥 幸一郎