

簡易設置型加湿冷却装置による夏期の施設トマトの生育促進

近年の夏期高温化により、野菜の施設栽培では作業者の熱中症やトマト着果不良、イチゴの花芽分化遅延、葉菜類の発芽不良等野菜生産への障害が顕著になっている。そこで、県内に多い小規模施設に導入できる新たな加湿冷却装置について検討したところ、夏期の温度上昇抑制と、トマト生育への好影響が確認できた。

内容

1 加湿冷却システムの概要

新たな加湿冷却装置「簡易設置型パッドアンドファン」(以下簡易P&F)は、従来型に比べ、小規模施設にも簡単に設置でき、比較的安価で導入可能である。その構造は①筐体にセットしたセルロースパッドを上部からの間欠給水で湿らせる、②ファンとダクトで、湿らせたパッドに送風する、③パッドから加湿冷却された空気が排出されることで、植物体を濡らすことなく栽培空間を冷やすことができる(図)。

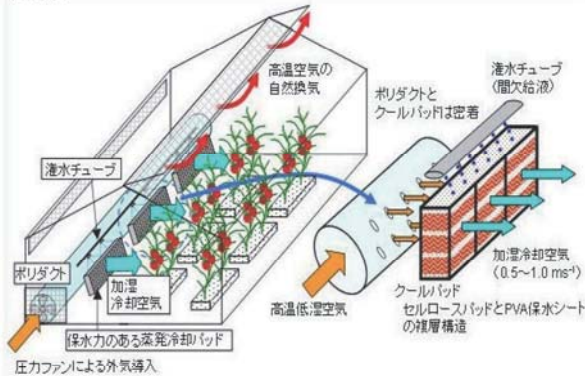


図 簡易設置型パッドアンドファンの基本構造

2 トマト栽培施設への導入と生育への影響

抑制栽培施設内に簡易P&Fを設置し(筐体×4、有圧換気扇×2/70m²)、実証を行った。

簡易P&Fの設置により日中平均気温、最高気温及び飽差*が大幅に低下し、明らかな加湿冷却効果が認められた(表1)。また地温も地表面下5cmで

表1 日中の温度及び飽差に及ぼす影響

	乾球温度(°C)				飽差(hPa)			
	外部	簡易P&F	対照	対照差	外部	簡易P&F	対照	対照差
平均値	32.1	32.7	35.3	-2.6	18.0	15.4	23.4	-7.9
最高値	34.4	35.0	38.4	-3.5	24.2	20.9	31.3	-10.4

注) 2012.7.16~8.29 10:00~15:00の測定値

約2°C、同10cmで約1.5°C低下した(データ略)。

加湿冷却によりトマトの生育適温(20~30°C)に近づいたことで、着果不良等の高温障害が回避され、抑制栽培トマトの収量性及び正常果率が大幅に改善した(表2)。

表2 抑制栽培トマトの生育に及ぼす影響

試験区名	全果重 (g/株)	正常果重 (g/株)	1果重 (g/個)	正常果率 (%)	糖度 (%)	4-8段着果率 (%)
簡易P&F区	3,274	1,867	113	56	5.8	83
対照区	2,544	1,353	102	49	5.9	72

注1) 簡易P&Fは4段開花期以降に設置した

注2) 品種: 桃太郎グランド, は種: 2011.5.12, 定植: 6.30

注3) 収穫期間: 2011.8.8~11.8

このように、簡易P&Fの設置は高温抑制とトマトの生育改善に有効であった。

3 導入コスト

本システムの導入コストは、送風ファンの代わりに既設の温風暖房機で送風した場合、パッド筐体約20万円/100m²+給水装置等となり、300m²以下の小規模施設では細霧冷房と比較して安くなる。

今後の方針

本システムは小規模施設に適するので、大規模施設では、従来型のパッドアンドファンや細霧冷房の方がコスト的に有利である。

中西 幸太郎 (農産園芸部)

(問い合わせ先 電話: 0790-47-2423)

*飽差: その空気に入る水蒸気の余地で、数値が大きいほど乾燥していることを示す。高温乾燥ストレス下で加湿等により飽差が小さくなると、気孔開度が大きくなり、ガス交換が促進され、光合成速度が上昇すると考えられる。