

簡易設置型パッド&ファンの開発

食の安全研究部 園芸グループ

■技術の概要

- ハウスへの害虫侵入防止策として、ハウス開口部にネットを張る対策が普及している。
- 反面、ハウス内部への風通しが悪くなり、温度上昇に伴う生育阻害や収量低下が問題となっている。
- このため、ハウス内に簡易に、しかも低コストで設置できる冷却装置(パッド&ファン)を開発し、施設内の温度低下と収量増加を行った。

■技術の特徴

- 水を滴下し湿らせた網目状のパッドに通風し、気化による加湿および冷却効果を利用し、冷房する。
- 作物の近くから冷房できるので局所的に効率よく冷房でき、高温ストレスを回避できる。
(トマト: 正常果収量が3割増加、シュンギク: 収量2割増加、ホウレンソウ: 収量6割増加)
- 植物を濡らさないので、濡れによる病害発生リスクが少ない。

■想定される用途

- 簡易かつ小型の冷房装置のため、小さなハウスの冷房用として利用可能
- 害虫侵入防止効果の高いハウス開口部のネット被覆を安心して行える簡易な冷房用として利用可能
- 病害に弱い作物でも安心して使える冷房として利用可能

■技術の内容

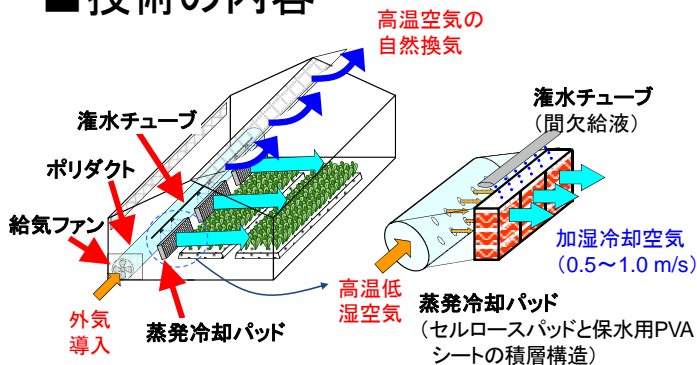


図1 簡易設置型パッド&ファンの基本構造

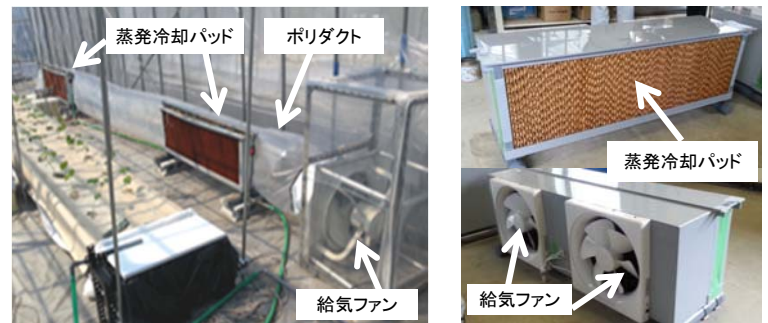
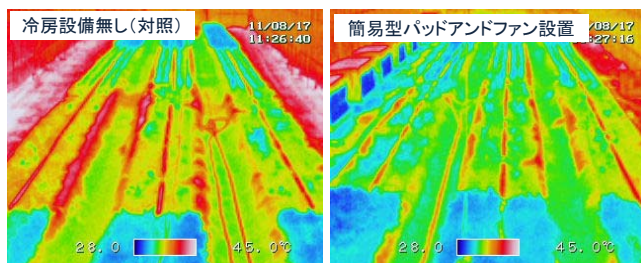


図2 ポリダクト接続型とファン型パッド&ファン



晴天日における温室内のサーモグラフィ画像
(2012年8月17日 11:26~27) 収量(kg/m²)

表 ホウレンソウ収穫調査結果 kg/m²

播種日	収穫日	パッド&ファン区	対照区
7月20日	9月3日	1.15 **	0.54
8月10日	9月21日	1.11 *	0.69

** : 有意差1%有り、* : 有意差5%有り

収穫時(9月3日)の草姿

○簡易設置型パッド&ファンにより作物体周辺の最高気温が約2℃低下

○パッド&ファン冷房により、シュンギクは20%、ホウレンソウは60%以上収量が増加

【共同研究機関】

岐阜大学、農研機構近畿中国四国農業研究センター、兵庫県立農林水産技術総合センター、揖斐川工業(株)

簡易設置型パッド&ファンの開発

○森川信也・磯部武志（食の安全研究部）

[共同研究（調査）機関：岐阜大学、農研機構近畿中国四国農業研究センター
兵庫県立農林水産技術総合センター、揖斐川工業（株）]

1. 目的

温室の開口部を寒冷紗等のネットで被覆し、温室内への害虫の侵入を物理的に遮断する方法は有効であるが、通風が悪くなるため夏季の温室内の温度上昇が問題となっている。そこで、近畿地方に多い中小規模の自然換気型温室に導入可能な、簡易設置型パッド&ファン冷房(※)を開発するとともに、その効果的な利用方法を確立する。

※ パッド&ファン冷房：水を垂下し湿らせた網目状の蒸発冷熱パッドにファンで通風し、気化による加湿冷却効果を得る装置

2. 方法

防虫ネットを被覆した自然換気型温室において2種類のパッド&ファン冷房を使用した場合の微気象測定を行い、蒸発冷却パッドの配置や効果を確認し、既存の温室に簡易に設置できるパッド&ファン冷房装置の開発を行った。

また、開発した冷房装置が野菜類の生育・収量に及ぼす効果を明らかにするため、トマト及び、葉菜類で栽培実証試験を行った。

当所では、0.6mm目合いの防虫ネットを開口部に被覆したパイプハウス（125㎡）内でシュンギク、ホウレンソウの栽培試験を実施し、簡易設置型パッド&ファン冷房装置による夏季高温時の温室内の昇温抑制効果及び葉菜類の生育に及ぼす影響を調査した。

3. 結果および考察

(1) 小型の蒸発冷却パッドを複数台配置し、ポリダクトを介して給気ファンで外気を供給する「ダクト接続型」と、設置を容易にするため給気ファンと蒸発冷却パッドを一体化した「ファン一体型」（第1図）の2種類の簡易設置型パッド&ファン冷房装置を開発した。

(2) 7月定植のトマト栽培実証試験

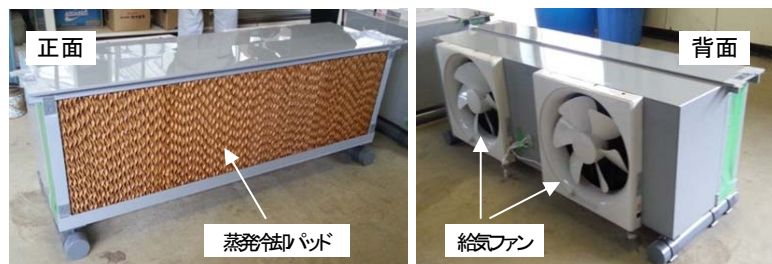
ア 簡易設置型パッド&ファン冷房により、日中の最高気温が3.5℃低下し、作業者が体感出来る程の明瞭な加湿冷却効果が確認できた。

イ 加湿冷却により高温・乾燥ストレスが緩和されたことで、樹勢が旺盛になり、花粉機能や光合成能力が改善され、着果率が大幅に向上するとともに、正常果率も向上して正常果収量が3割以上増加することが明らかとなった。

(3) 葉菜類（シュンギク、ホウレンソウ）の栽培実証試験

ア 簡易設置型パッド&ファン冷房により、夏季高温時の作物体周辺の最高気温が対照ハウスに比べ約2℃低下し、十分な冷房能力を有することを明らかにした。

イ 簡易設置型パッド&ファン冷房により、夏季高温時に比較的栽培が難しい葉菜類の生育が促進され、対象ハウスに比べシュンギクは20%、ホウレンソウは60%以上収量が増加することを明らかにした。



第1図 開発した簡易設置型パッド&ファン冷房装置（ファン一体型）