

静電場スクリーン温室で病害虫阻止

食の安全研究部 防除グループ

■ 調査研究の概要

静電気の吸着性を活かして作製したハイテク網戸を温室の開口部に設置して、病害虫の侵入抑止や発生軽減、温室環境の改善について実証した(図1.2)。

■ 調査研究の目的

安全・安心な府特産施設園芸の生産振興を図るため、化学合成農薬に頼らない病害虫防除技術を開発する。

■ 調査研究の特徴

- 1 微小害虫の侵入を静電気の力で防止
- 1 ウイルスを媒介する害虫の侵入を防ぐことによりウイルス病の発生を低下(図3.4)
- 1 植物病原菌の胞子の侵入も防ぐことによりカビによる病害発生を軽減(図5.6)
- 1 通気性の向上により、温室の暑熱を抑制(図7)

■ 活用できる用途・分野

- 1 施設園芸における栽培環境や苗生産施設での病害虫侵入防止
- 1 バイオハザード的な試験研究において、花粉や害虫、病原菌の侵入・漏出防止
- 1 食品や薬品、植物工場などへの衛生害虫や微生物、花粉等の侵入防止
- 1 住宅設備(網戸)として、ダスト侵入防止

■ 調査研究の内容

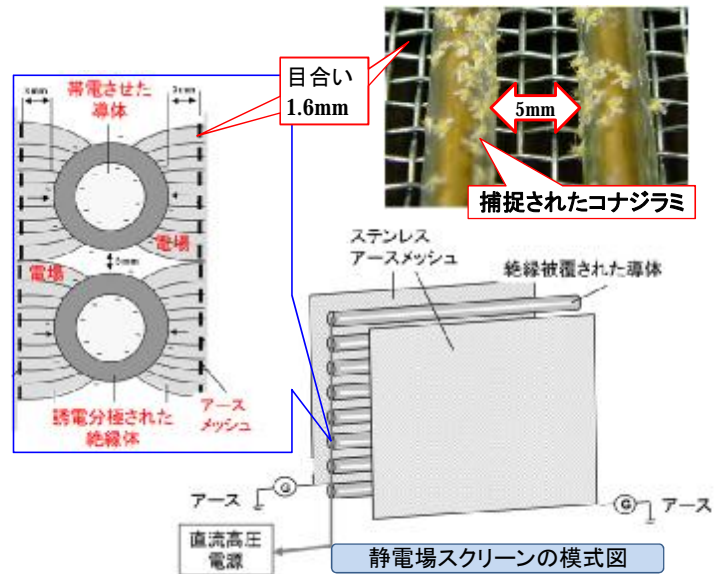


図1 静電場スクリーンの構造と害虫の捕捉

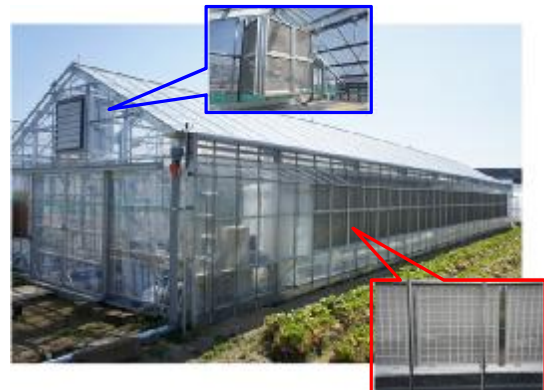


図2 静電場スクリーンを装着した温室

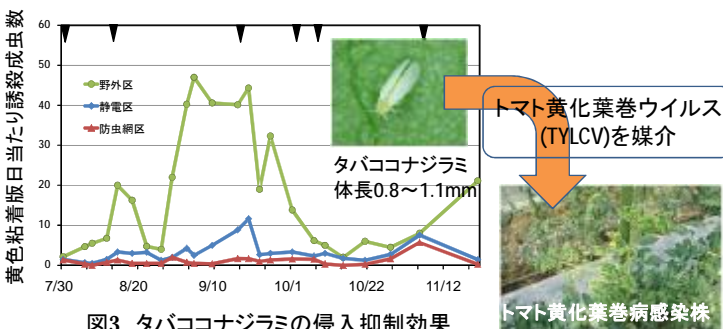


図3 タバココナジラミの侵入抑制効果

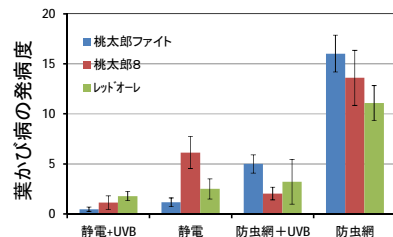


図6 トマト葉かび病の防除効果

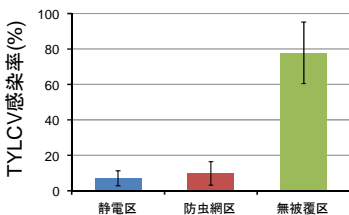


図4 トマト黄化葉巻病の感染率

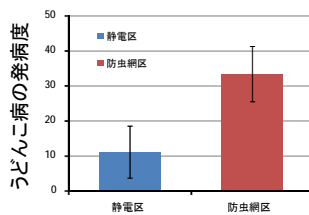


図5 トマトうどんこ病の防除効果

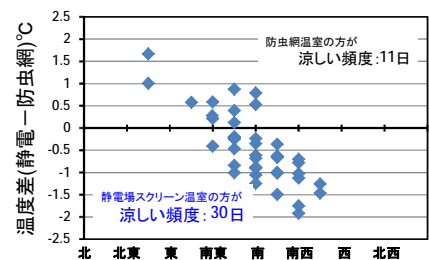


図7 7/11~8/20 9:00~15:00の温室平均気温差と風向

【共同研究機関】近畿大学

静電場スクリーン温室で病虫害阻止

岡田清嗣*・○柴尾 学・森川信也*・西村幸芳・鬼迫良隆(食の安全研究部)

※現 経営企画室

[共同研究機関：近畿大学]

1. 目的

施設園芸では、高温時の環境制御には換気が必須となる。施設開口部が大きくなるほど病虫害の侵入リスクは高くなり、生産現場においては非常に目合いの細かいネットを開口部に展張して害虫の侵入防止を図っている。一方、温室の通気性を確保しつつ害虫侵入の抑制を図る手段として、静電気の吸着性を活かした静電場スクリーンが注目されている。静電場には電氣的な力が発生し、電場に入り込んだ病虫害を静電場スクリーンに引きつけ捕らえることができる。そこで、この静電場スクリーンを硬質プラスチックハウスの側窓及び換気扇口、出入口扉に装着し、トマト施設園芸を例に、環境改善と病虫害の発生軽減について検討した。

2. 方法

(1) 静電場スクリーン温室

間口 6m、奥行き 26m、高さ 4mの硬質プラスチック温室を基本とし、その側窓部(幅 1.5m、長さ 20m)と出入口の内扉及び換気扇の吸排気口に静電場スクリーンを設置した(静電区)。

(2) トマト病虫害の発生抑制

この温室内でトマト苗を育苗・定植し、タバココナジラミの発生消長と黄化葉巻病感染率を調査した。対照はスクリーンの代わりに 0.4mm 目合いの防虫網を展張した防虫網区、および無被覆区を対照とした。またトマトうどんこ病、葉かび病の発生も合わせて比較した。

(3) 温室の環境改善効果

夏期猛暑期での温室内の日中 9:00~15:00 の平均気温を計測して、栽培環境改善効果を調査した。

3. 結果および考察

(1) 静電場スクリーン温室

スクリーンの基本構造は、銅棒を絶縁被覆した電極(帯電導体と呼ぶ)を 5mm 間隔で並列に配置して、直流高圧電源でマイナス帯電(DC-1000V)させ、これらの帯電導体と 3mm の間隔を保持してアース接地した 1.6mm 目合いのステンレスメッシュ(プラス帯電)でサンドイッチした双極構造とした。側窓部にはこの 75cm 四方のスクリーンパネルを上下 2 段に詰め込んだ。

(2) トマト病虫害の発生抑制

タバココナジラミの侵入抑制効果は、静電区が防虫網区にやや劣るように見受けられたが、TYLCV の感染は同等からやや低く抑えられた。トマトうどんこ病の発病軽減効果は、防虫網区に比較して有意に低く、化学合成農薬の使用回数は防虫網区の半分に抑えられたことから、病原菌胞子の侵入を抑止し発病軽減に寄与していることが示唆された。また、葉かび病についても品種に関わりなく静電区で発病は少なくなった。

(3) 温室の環境改善効果

南北方向に 2m 間隔で設置した静電温室と防虫網温室の日平均気温を自然風条件で比較した。その気温差は風向きの影響を受けたものの、静電区の平均気温が防虫網区より最大 1.9℃、平均で約 0.5℃低かった。

以上のことから静電場スクリーンは病虫害侵入抑止および暑熱対策を備えた次世代環境改善温室の要素技術となり、省農薬管理生産システムによる農薬使用量の削減に寄与できると考えられる。将来的にはこれらの要素技術を府特産農産物の栽培体系に活用することで、総合的作物管理(ICM)技術を確立していきたい。