



平成 29 年 12 月 13 日
農 研 機 構
株 式 会 社 F T H
エモテント・アグリ株式会社
福 岡 県
佐賀県農業試験研究センター
熊本県農業研究センター

イチゴ苗の病害虫を防除できる 蒸熱処理防除装置の小型化とその利用マニュアル

ポイント

- ・イチゴ苗の病害虫を防除できる蒸熱処理¹⁾ 防除装置の小型化に成功しました。
- ・小型化した本装置は、既存のプレハブ型冷蔵庫内に設置が可能であり、従来機よりも低価格化と 70%の省電力化を実現しました。
- ・本装置を用いてイチゴ苗を効果的に蒸熱処理し、病害虫を防除するための「イチゴ苗蒸熱処理防除マニュアル 2017」を作成しました。

概要

1. 農研機構は、株式会社 F T H、福岡県、佐賀県農業試験研究センター、熊本県農業研究センター等と共同で、農薬を使わず水蒸気の熱でイチゴ苗の病害虫（ナミハダニ、うどんこ病）を一度に防除できる蒸熱処理防除装置の小型化に成功しました。
2. 小型化したことで、本装置（54×50×140cm、約 30kg）をイチゴ生産者が保有する既設プレハブ冷蔵庫内に設置できるようになりました。これにより、使用電力を三相 200V30A 以下に抑え、価格も大幅に低下させることができました。
3. 本装置は、1 回に約 1000 株のイチゴ苗を約 1 時間で蒸熱処理できます。
4. 平成 29 年 7 月より販売代理店（エモテント・アグリ株式会社）から、本装置の販売を開始しました。
5. 本装置の正しい使い方や実際の病害虫防除の事例等をまとめた「イチゴ苗蒸熱処理防除マニュアル 2017」を作成しました。

<関連情報>

予算：農林水産省 平成 26 年度農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（実用技術開発ステージ）「蒸熱処理は化学農薬無しで徹底消毒！クリーンなイチゴ苗から始まる防除体系を構築」、運営費交付金

特許：特許第 5751476 号、特許第 5413615 号、特許第 5481670 号

問い合わせ先など

研究推進責任者：農研機構九州沖縄農業研究センター 所長 栗原 光規

研究担当者：同 園芸研究領域イチゴ栽培グループ 高山 智光 TEL 0942-43-8340

広報担当者：同 企画部産学連携室長 樽本 祐助 TEL 096-242-7682 FAX 096-242-7543

プレス用 e-mail: q_info@ml.affrc.go.jp

本資料は、筑波研究学園都市記者会、農政クラブ、農林記者会、農業技術クラブ、九州各県の県政記者クラブ、日本農業新聞九州支所に配付しています。

※農研機構(のうけんきこう)は、国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構のコミュニケーションネーム(通称)です。新聞、TV 等の報道でも当機構の名称としては「農研機構」のご使用をお願い申し上げます。

背景と経緯

イチゴ栽培では夏季に育苗した苗を9月に栽培ハウスに植え付けます。このときに苗が病害虫に汚染されていると、その後の防除が困難になります。これまで無病虫苗の確保には、化学農薬が使用されてきましたが、化学農薬に対する病害虫の抵抗性が発達し農薬が効きにくくなったため、農薬のみに頼らない防除法の開発が必要になってきました。そこで農研機構は、株式会社FTHとの共同研究により、一定温度以上の水蒸気をイチゴ苗に処理することで病害虫を防除する蒸熱処理防除装置を開発しましたが、装置が大型であったため使用電力が大きく、価格が高いという問題がありました。蒸熱処理による防除を広く普及させるためには、装置の小型化・省電力化・低コスト化が必要でした。

このたび農研機構は、株式会社FTH、エモテント・アグリ株式会社、三好アグリテック株式会社、福岡県、佐賀県農業試験研究センター、熊本県農業研究センターと共同研究を行い、蒸熱処理防除装置の小型化を実現しました。そこで、今年7月より新たな装置の販売を開始したところです。

小型化された蒸熱処理防除装置の特長（表1）

1. 今回開発した小型の蒸熱処理防除装置（54×50×140cm、約30kg）は、イチゴ生産者が一般的に保有するプレハブ冷蔵庫（1～1.5坪）内に設置できます（写真1）。
2. 旧型の装置では一体となっていた処理庫の代わりに、断熱性と気密性が維持できる既設プレハブ冷蔵庫を活用することとし、そこへファンとヒーター、加湿用ミストノズル、温湿度センサーを一体化した装置本体を設置することにより、導入コストの低価格化を実現しました。
3. 使用電力は最大で三相200V30Aで、従来の大型装置よりも約70%省電力化しました。対応したコンセントがあれば新たな電源工事は不要です。
4. 本装置は、保有する冷蔵庫に穴を1～2箇所あけ、庫外の制御盤との接続ケーブルを通すだけで簡単に設置できます。蒸熱処理の終了後、装置本体と接続ケーブルを庫内から取り出せば、元の冷蔵庫として利用できます（図1）。
5. 病害虫の防除効果は従来の大型装置と変わらず、1回に約1000株の処理が可能です。

蒸熱処理と天敵などを組み合わせた防除体系をマニュアル化

1. 蒸熱処理はイチゴの病害虫を蒸気によって直接的に殺虫・殺菌します。その温度や処理時間はイチゴ苗の耐熱性の上限にも近く、誤った操作を行うと苗にダメージが生じる場合があります（図2）。一方で処理後には様々な病害虫の感染・寄生にさらされる可能性があります。
2. そのため、正しい蒸熱処理の方法と防除方法を分かりやすく説明したマニュアルを作成しました。生産者向けに装置の使い方や実際の防除の事例等を解説する第1部と、農業技術者向けに蒸熱処理の原理や防除効果の具体的なデータ等を詳述した第2部との2部構成になっています（写真2）。
3. 本マニュアルでは、蒸熱処理した苗の果実生産能力を検証した結果についても記載しました。マニュアルで推奨する蒸熱処理条件（50℃、10分間）では、葉のダメージ面積は全体の20%以下となり、その後の果実生産にほとんど影響がないことを確認しています。
4. 本マニュアルでは、蒸熱処理と天敵や気門封鎖剤を組み合わせた、定植期から年内まで

の病虫害防除法についても解説しています。この防除法は、化学薬剤抵抗性ナミハダニに対しても効果的です。うどんこ病に対する殺菌剤の使用も削減でき、年内の散布が9回から4回に減少した例もあります。

5. 本マニュアルに沿った防除を行うことで、病虫害（ナミハダニ、うどんこ病）の年内の発生をほぼゼロにすることができます。

今後の予定・期待

1. 防除マニュアルは、本装置を購入する生産者に配付します。また、蒸熱処理防除に興味のある生産者向けに、農研機構のホームページからダウンロード開始予定（2017年12月末頃）です。
2. 蒸熱処理により化学農薬を用いずにイチゴ苗の消毒ができ、マニュアルに示したような天敵などを組み合わせた防除によって、さらなる減化学農薬を進めることができます。
3. 今後、イチゴ以外の種苗への応用を検討していきます。

用語の解説

1) 蒸熱処理

蒸熱処理は、農作物に感染・寄生した病虫害を50℃前後の蒸気で殺菌・殺虫する方法です。これまで熱帯産果実内部の害虫を殺虫するため、原産国で輸出の際に蒸熱処理が利用されてきました。精密な温度制御により、果実には悪影響を与えずに病虫害を死滅させることができます。従来、大型装置による大量処理が可能な技術であったことから、果実などの収穫物が対象でしたが、そのままではイチゴ苗へ適用できませんでした。今回、蒸熱処理した苗の定植後の果実生産に悪影響がないことを最優先に考慮して、適切な蒸熱処理条件を設定した防除マニュアルを作成しました。

参考図

表1 小型化された蒸熱処理防除装置と従来の大型装置の比較

内容	小型化された蒸熱処理防除装置	従来の大型装置
装置の設置方法	既設の冷蔵庫内に後から設置できる ポータブル型	冷蔵庫本体に恒久的に据え付け
冷蔵庫サイズ	180×270×190H (cm) (1.5 坪)	540×270×280H (cm) (約4.5 坪)
1回の処理株数	約1,000株	約3~4,000株
使用電力	三相200V30A (従来比：70%減)	三相200V100A



写真1 プレハブ冷蔵庫内の小型蒸熱処理防除装置

ステンレス製の装置本体（銀色の部分）は、幅 54cm、奥行 50cm、高さ 140cm、重量約 30kg。ファンとヒーター、加湿用ミストノズル、温湿度センサーを一体化したユニットとなっています。庫外の制御盤とケーブル類で接続されています。

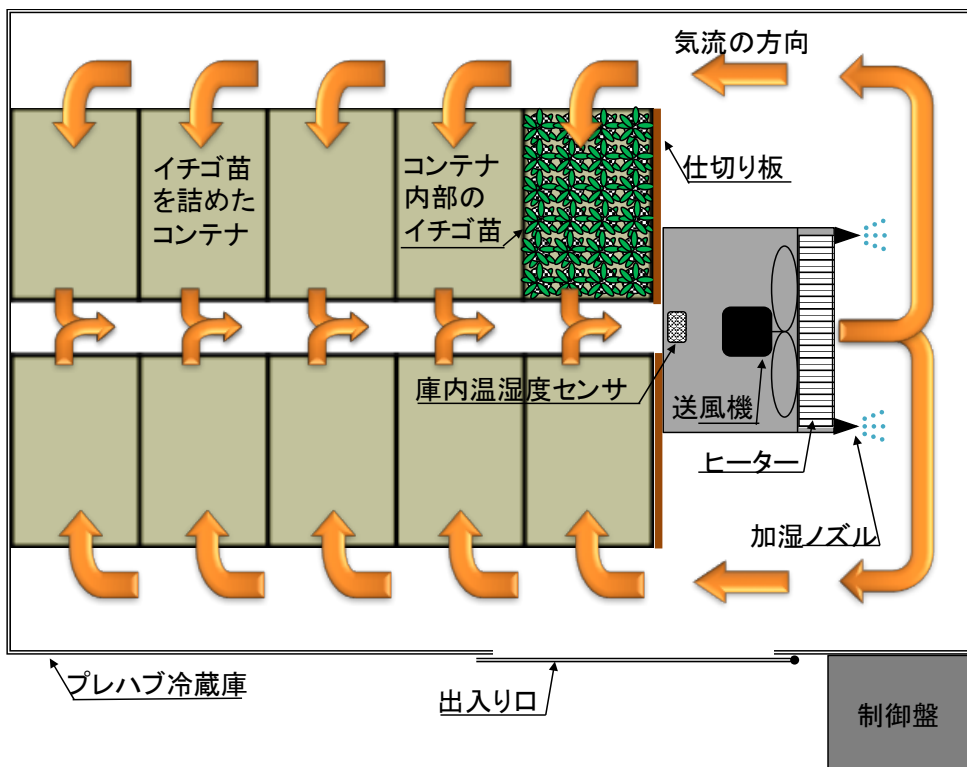


図1 小型蒸熱処理防除装置の内部の気流の流れ

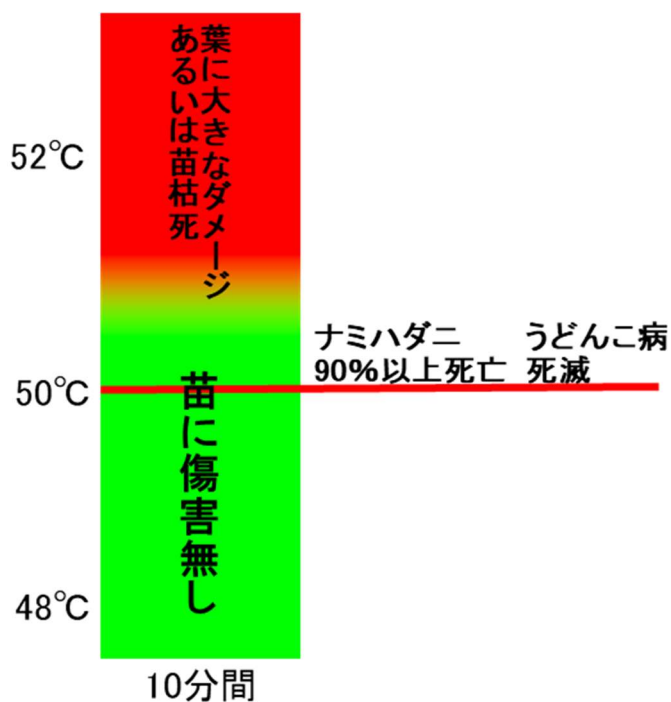


図2 10分間の蒸熱処理でのイチゴ苗と病害虫の耐熱性の関係

50°C、10分間の蒸熱処理でナミハダニの90%以上が死亡し、うどんこ病を100%防除できます。より高い温度では、イチゴ苗の葉に大きなダメージが生じるようになり、さらに高い温度では苗が枯死します。52°C、4分間処理では、ナミハダニはほぼ死滅しますが、葉に大きなダメージが残る可能性があります。

九州を中心とした暖地向け イチゴ苗蒸熱処理防除マニュアル2017

農研機構九州沖縄農業研究センター 福岡県農林業総合試験場
佐賀県農業試験研究センター 熊本県農業研究センター (株) FTH



写真2 小型蒸熱処理防除装置を用いたイチゴ苗の病害虫防除マニュアル (表紙)