

研究報告

イチゴ苗の蒸熱処理技術について

農研機構 九州沖縄農業研究センター 園芸研究領域 ^{たか}高 ^{やま}山 ^{とも}智 ^{ひこ}光

はじめに

施設園芸において、安定生産を図るためには、効果的な病害虫防除が必要である。しかし、化学合成農薬の効果は病害虫の薬剤抵抗性の発達が大きな問題となっている。一方、化学的防除の代替技術である天敵や有用微生物等の「生物的防除」は、薬剤抵抗性発達の懸念がなく、化学合成農薬の散布回数が削減できるといったメリットがあるが、「化学的防除」のように即効的な防除効果が得られにくく、病害虫の発生量によっては、天敵や有用微生物が持つ本来の生物機能が十分に発揮されず確かな防除ができないといった問題もある。現行の「化学的防除」と「生物的防除」のほかに、新たな代替技術が必要である。

ところで、施設園芸品目の病害虫の一次発生源は、病害虫が「寄生・感染した」苗であることが多い。特に施設園芸でも大きな生産額を占めるイチゴ栽培では、冬季の収穫期は施設を締め切る期間も長く、外部からの病害虫の侵入は少ないため、初期防除の徹底により病害虫の一次発生源を減少させると、その後は主に生物的防除で病害虫を長期間管理できることが明らかとなっている。そのため、初期防除には化学的防除法を用い、その後に生物的防除法を組合せることで、それぞれの長所・短所を相互補完した総合的病害虫管理 (IPM) が開発・利用され、栽培期間全体で見たときの化学合成農薬の使用量削減に大きく貢献している。しかし、上述のように病害虫の薬剤抵抗性発達のため、これまでのイチゴ IPM で効果的な薬剤として利用されてきた化学合成農薬でも防除効果の低下が認められている。即効的に病害虫に作用し、安定した防除効果が得られる、化学的防除に替わる新たな防除技術の開発が喫緊の課題となっている。

そこで、これまで熱による物理的防除法が検討されてきた。九州沖縄農業研究センターでも、イチゴ苗の温湯浸漬処理によるミカンキイロアザミウマやハダニ・うどんこ

病の防除の研究が行われてきた (北村・柏尾, 2000; 小坂橋ら, 2002)。これらの知見を進展させ、九州沖縄農業研究センターでは 2009 年から蒸熱処理装置メーカーである (株) FTH と共同研究を行い、熱媒体として飽和水蒸気を用いる蒸熱処理による防除法の開発を行った。さらに 2014 ~ 16 年度に平成 26 年度農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業によって福岡県、佐賀県、熊本県等と共同で実用化を行ってきた。

I 蒸熱処理の原理とそのイチゴ苗防除への応用

蒸熱処理技術は、熱媒体として相対湿度がほぼ 100% の気流 (飽和水蒸気) を用いる熱処理技術であり、空気の相対湿度ほぼ 100% を維持したまま温度を上げてゆくことで、対象物に対して水蒸気の凝結による凝結熱を与え、対象物の温度を上げてゆくものである。凝結熱は蒸発熱と熱の出入りの方向が逆で絶対値は等しく、水は液体⇒気体と変化する際に 40.8 kJ/mol (約 540 cal/g) のエネルギーを出し入れする。これは、水を 0℃ から 100℃ に加熱するときに必要なエネルギー 7.53 kJ/mol (約 100 cal/g) よりはるかに大きい。このときの熱源としては電気ヒーターを用い、加湿には水をミストノズルにより庫内へ直接噴霧する。この噴霧された水がヒーターにより上記の蒸発熱を受け取り、対象物に結露することにより凝縮熱を与えるということである。蒸熱処理によって対象物表面は濡れた状態にはなるが、温湯浸漬とは異なり水浸しにはならない。また、処理終了後に外部に出すことで表面の濡れは速やかに解消する。このときは逆に蒸発熱によって対象物の温度は下がる。

これまで蒸熱処理は収穫物に対する病害虫防除技術として用いられてきた。特に東南アジア諸国からの熱帯果実輸入の際の検疫処理技術として発達し、大型装置による大量処理と極めて高い防除効果を両立させている。九州沖縄農業研究センターと各機関による研究開発により、イチゴ苗の熱処理技術として蒸熱処理を導入することで、苗への悪影響を最小限に抑えつつ、その表面に寄生する微小害虫 (ナミハダニ・アブラムシ類) およびうどんこ病菌を、同時に防除する実用的な条件を見いだした。蒸熱処理の条件としては、関連特許 (高山ら, 2011) の通りであるが、表-1, 2 に示しておく。ただし、この

Vapor Heat Treatment System for Strawberry Nursery. By Tomohiko TAKAYAMA

(キーワード: 蒸熱処理, ハダニ, アブラムシ, うどんこ病, イチゴ)