

新規なハダニ類の移動抑制剤(忌避剤)の開発に成功

背景

私たちはこれまで食品や食品添加物として長期間食べている化合物を有効成分とした植物の病気や害虫の防除剤の開発を行っています。1993年のうどんこ病防除剤のカリグリーンを開発して以来、2019年に世界初のコナジラミ類忌避剤、ベミデタッチ(7剤目)を上市しました。ベミデタッチをトマトに散布しておくでタバココナジラミ類がトマトを食害しなくなり、殺すことなく防除することができると同時にタバココナジラミによって媒介されるウイルス病も減少します。

今回、第2段としてハダニ類の忌避剤の開発に成功しました。

写真はスイカに発生したナミハダニによる被害です。円形にハダニが食害し、葉を枯らしています。中心部が最初にハダニが到達したところです。そこから同心円状にハダニが広がっている様子がよくわかります。



多くの害虫は羽があり、植物に飛んでいき、そこで増殖して被害を出します。しかし、クモの仲間のハダニ類には羽がなく、おしりから糸を出し、風任せで飛んでいき、たまたま行き着いた植物で増殖し、そこからは植物を伝って広がっていきます。あるいは農作業で畑の中を歩いたヒトに付着して新しい植物に広がります。

私たちはハダニ類が隣の葉(植物)に歩いて広がることに着目して研究し、この忌避剤の開発に成功しました。有効成分は普通に食べている食品(食用植物油)です。

ハダニ類はエサとなる植物のえり好みは少なく、多くの植物を食害します。また、卵は孵化して10日ほどで成虫となり産卵をし、一生のうちに100個ほどの卵を産みます。世代交代は早く、増殖が早いため、被害が大きくなります。

また、ハダニ類は薬剤が効きにくくなる「抵抗性」の発達が顕著なためスワルスキーカブリダニなどの天敵を用いた防除法が現在用いられています。

抵抗性を回避できる新しいハダニ防除剤の開発が望まれています。同時に使用される天敵には影響しないことも必要となるため、これまで新規なハダニ剤の開発は困難でした。

研究手法と成果

1. 移動抑制の確認

薬液処理苗では新規忌避剤の100倍希釈(1g/100ml)溶液をインゲン本葉3枚のうちの2枚に散布し、他の一枚には散布せず。無処理苗では蒸留水を同じように3枚のうちの2枚に散布。

それらのインゲン葉を移動元→無処理→処理葉あるいは移動元→無処理→無処理の順につなぎ、そのまま栽培を続けて1日後に移動元につないだ無処理葉から処理葉あるいは無処理葉に移動して来たナミハダニ数を計数。

下の写真はその結果です。



調査結果(1 日後)

サンプル	濃度	ハダニ数(葉)
1. 新規忌避剤	x 100	3
2. 無処理	-	235



移動元→無処理→処理葉
処理 3 日後

移動元→無処理→無処理葉

これは試験開始 3 日後の状態です。

移動元につないだ無処理葉は何れも白く変色しています(食害痕)。

移動して来たナミハダニが無処理葉を食害したためです。

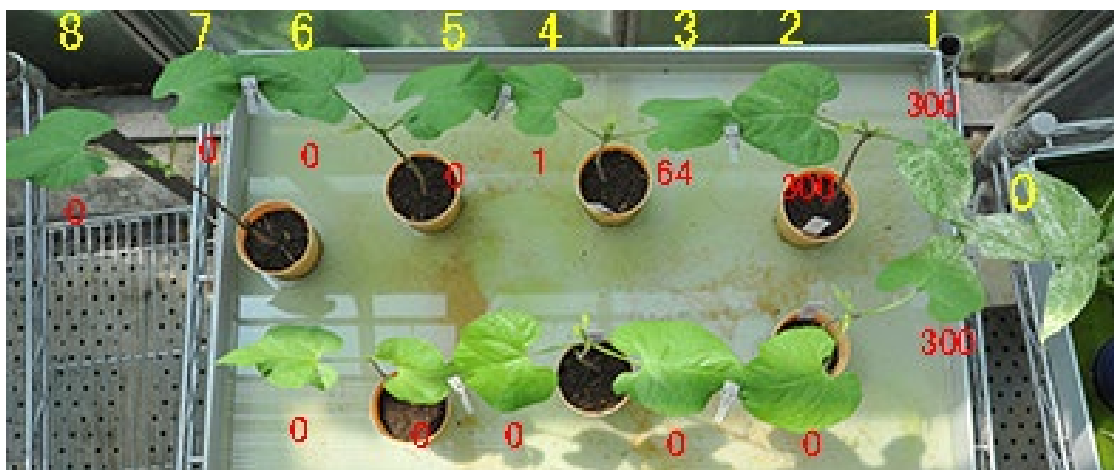
無処理葉からさらにつながっている無処理葉も白く変色していますが(写真右)、処理葉には食害痕は認められません(写真左)。

つまり、無処理葉にはナミハダニが移動して来ましたが、処理葉には移動しなかったことを示しています。このように本剤はナミハダニの移動を強く抑制しました。

2. 移動速度におよぼす影響

忌避剤で処理した葉と無処理の葉とをそれぞれ数珠つなぎにしてハダニの移動速度を比較。

処理区、無処理区ともに第一葉は無処理。(移動元からのハダニの移動数に差のないことを確認するため)



(実験開始 3 日後の写真)

結果

3 日目

	匹/葉							
葉位	1	2	3	4	5	6	7	8
新規忌避剤	300	0	0	0	0	0	0	0
無処理	300	300	64	1	0	0	0	0

無処理苗では 4 枚目の葉までハダニが移動しています。一方、処理苗では最初の葉には移動しましたが 2 枚目以降にはハダニは移動しませんでした。

3. 実際の圃場を模した実験

飛来してきたハダニが定着し、増殖したと想定した株を置き、その株に接触するように左右に忌避剤の x100 倍希釈溶液を散布した処理苗と蒸留水を散布した無処理苗を接触するように置いて移動の状況を観察。



実験開始 10 日後の写真

10 日後には無処理の苗は全体が白色になりました。それに対し、処理苗では接触部位の一部の葉で食害痕が認められたがほとんどの部分ではハダニの食害は認められませんでした。ナミハダニの移動が強く抑制されたことを示しています。

本剤を散布することで初めの写真のようなスイカのつぼ枯れの範囲が小さくなることが期待できます。

4. 本剤のうどんこ病防除効果



本剤はまたキュウリうどんこ病に対しても高い防除効果を有します。本剤はうどんこ病とハダニという被害の大きい病害と虫害とを同時に防除することができます。

今後の期待

本研究はハダニ類の移動を抑制するという新しい考え方に基づいた防除剤の開発です。これでコナジラミ類に続く、2 剤目の開発となります。これまでは「殺す」ことで害虫の防除を行なわれてきましたが、新しい方法として「忌避」が特別な防除方法ではなく、普遍性をもつ可能性が示されました。今後研究を進めることで「殺す」ではなく「忌避」で多くの害虫が防除できるようにできるようになると考えています。

本剤は現在使われている天敵にはほとんど影響のないことも確認されており、実用面で有用な特徴を持つものと考えています。