

メロン退緑黄化病の媒介虫である タバココナジラミに有効な薬剤防除

熊本県農業研究センター ^{ひぐち さとし ぎょうとく ゆたか} 樋口 聡志・行徳 裕

はじめに

2004 年、熊本県のメロン栽培地域において、メロンの葉が黄化する障害が発生した。この黄化症状は、タバココナジラミバイオタイプ Q *Bemisia tabaci* Q biotype およびバイオタイプ B *B. tabaci* B biotype が媒介するウリ類退緑黄化ウイルス *Cucurbit chlorotic yellows virus* (CCYV) による新規病害であることが明らかになり、メロン退緑黄化病と命名された (行徳ら, 2009)。CCYV はクリニウイルスの一種であり、寄主植物としてウリ科、ナス科、アカザ科およびキク科等が報告されている (Okuda et al., 2010)。CCYV の発生は、九州 7 県と愛媛、高知、広島、埼玉、群馬、茨城、栃木および千葉県で確認されており (2011 年 7 月現在)、発生地域の拡大が懸念されている。また、海外でも 2010 年に台湾のウリ科作物で CCYV の発生が報告されている (Huang et al., 2010)。

熊本県での CCYV による被害は、メロン、キュウリおよびスイカで認められているが、特にメロンで大きい。メロン退緑黄化病の発病株は、葉が黄化することによる草勢の低下、さらには果実重量および糖度が低下することから (行徳, 2008)、生産現場で大きな問題となっている。虫媒伝染性ウイルス病である退緑黄化病では、媒介昆虫に対する対策が重要であり、その対策は保毒虫を「圃場に入れない」、「圃場で増やさない」、「圃場から出さない」に大きく分けられる。本稿ではメロン退緑黄化病に対する「増やさない対策」である効果的な薬剤防除について紹介する。

I 発病抑制に有効な防除時期

通常、メロンの栽培期間は、定植してから収穫するまで約 90 日である。そのうち、メロン退緑黄化病の発病株が増加するのは、定植からおおむね 60 日間であり、その後の発病株は少ない (林田ら, 2007)。また、

CCYV は感染から発病までに約 20 日を要する (行徳, 2008)。したがって、発病株の増加が終息する定植 60 日後に発病した株の感染時期は、定植 40 日後と推測される。このことから、発病につながる感染時期は、おおむね定植 40 日後までであり、発病を抑えるためにはこの時期までタバココナジラミを防除する必要がある (図-1)。また、メロン退緑黄化病は、発病時期が早いほど黄化葉率が高く被害も大きくなるため (行徳, 2008)、防除は栽培初期ほど重要である。

タバココナジラミに対する薬剤の選択には以下の注意点がある。CCYV はバイオタイプ Q および B が媒介するが、バイオタイプ Q の薬剤感受性はバイオタイプ B に比べて低い (樋口, 2006)。CCYV とバイオタイプ Q の発生地域は重複していることから、バイオタイプ Q に有効な薬剤を選択する必要がある。また、CCYV の感染は、ウイルスを保毒したタバココナジラミ成虫がメロン株を一定時間吸汁することで成立する。したがって、退緑黄化病の発病抑制が期待できる薬剤は、ピリダベン水和剤など成虫に対して速効的で効果が高い薬剤、あるいはタバココナジラミが媒介する *Tomato yellow leaf curl virus* (TYLCV) に対して、媒介抑制効果が認められているジノテフラン、ニテンピラム等の粒剤、散布剤 (大矢・植草, 2009) となる。

II 発病抑制に有効な防除体系

効果の高い薬剤は少ないため、発病を抑制するためには、特性にあった使用時期、使用方法を選択することが重要である。定植時期のネオニコチノイド系粒剤処理は、浸透移行性が高く、新葉にも効果が認められ、生育初期の防除薬剤として優れている。また、TYLCV では、ネオニコチノイド系粒剤による媒介抑制効果は、同成分の散布剤より高くなる (大矢・植草, 2009)。メロン退

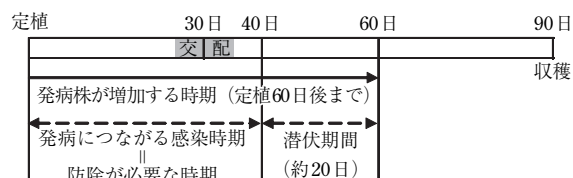


図-1 メロン退緑黄化病の防除時期の概念図

Chemical Control for Melon Chlorotic Yellows Disease Transmitted by *Bemisia tabaci*. By Satoshi Higuchi and Yutaka Gyoutoku

(キーワード: タバココナジラミ, バイオタイプ Q, CCYV, ネオニコチノイド剤)

緑黄化病の被害は栽培初期に感染するほど大きいことから、粒剤処理は必須である。

今回の防除体系では、定植時期の粒剤処理とその効果が低下する時期の薬剤散布が基本となる。定植時期でのコナジラミ類に対する粒剤の効果は、20～30日である。また、一般的なメロン栽培では、定植30日前後で交配するが、授粉昆虫としてミツバチを7日程度放飼するため、交配時期の薬剤散布は困難である。そのため、粒剤処理後の薬剤散布は、定植20～30日後の交配前となる。散布剤の残効が約20日であり、その後の追加防除の時期は散布20日後が目安となる。

III 防除体系の検証

実際に薬剤処理し、防除体系の有効性を検証した。試験区は、「定植時粒剤のみ（1回防除区）」、「定植時粒剤と交配直前の散布体系（2回防除区）」および「2回防除区に交配前散布の20日後に散布を追加した体系（3回防除区）」とした。各区でのタバコナジラミ密度推移と収穫時の退緑黄化病の発生を調査した。

先に述べたとおり、発病を抑制するために必要な防除期間は定植から約40日間と推測される。各区の密度抑

制期間は、3回防除区が収穫直前まで、2回防除区が約50日間、1回防除区が約30日間であった（図-2）。3回および2回防除区の密度抑制期間は、定植から40日間という条件を満たしたが、1回防除区では10日程度短い結果であった。

3回および2回防除区の発病株率は、無処理区の35%に比べて、3回防除区が0%、2回防除区が5%と低く、差が認められなかった（図-3）。これに対して、1回防除区の発病株率は30%であり、無処理とほぼ同等であった。しかし、発病度は無処理区の1/2以下と低く、効果は認められた。これは粒剤処理で栽培初期の感染を抑制したが、粒剤の効果が低下した定植30日後からCCYVの感染が起こり、軽微な発病株が発生したと考えられる。

以上のことから、定植から約40日、媒介虫の発生を抑えることでメロン退緑黄化病を抑制することができること、防除体系としてネオニコチノイド系粒剤とピリダベン水和剤等の散布剤との組合せの効果が高いことが明らかになった。

IV 粒剤の処理時期

栽培圃場では、定植直後からタバコナジラミの侵入が認められ、粒剤は定植直後から効果を示す必要がある。しかし、トマトでネオニコチノイド系の粒剤を定植時に植穴処理すると、株内の殺虫成分濃度は、処理後上

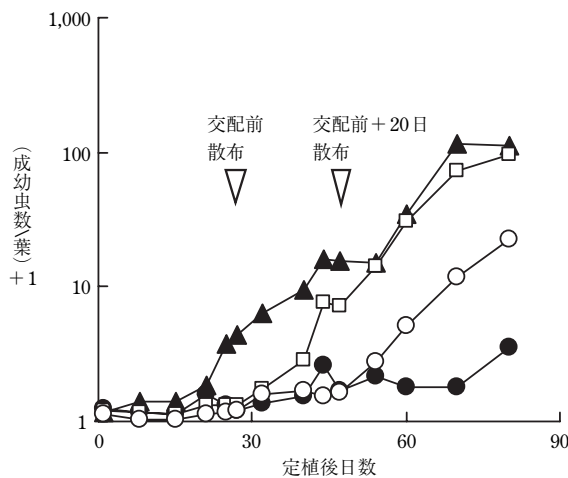


図-2 防除回数別のタバコナジラミバイオタイプQの密度推移

【●：3回防除区】定植時粒剤＋交配前散布＋交配後散布

【○：2回防除区】定植時粒剤＋交配前散布

【□：1回防除区】定植時粒剤のみ

【▲：無処理区】

定植時粒剤としてニテンピラム粒剤1g/株を植穴処理した。

散布剤としてピリダベン水和剤1,000倍(▽)を処理した。

縦軸は対数目盛である。

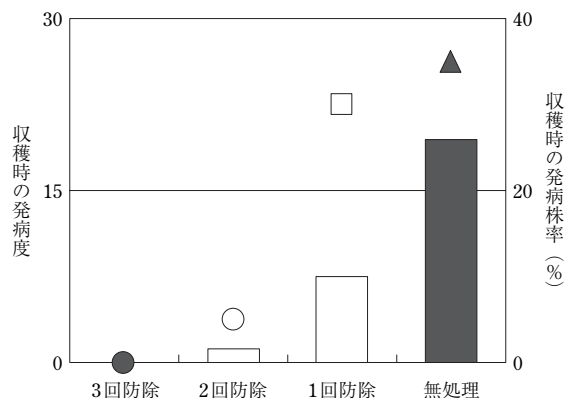


図-3 収穫時でのメロン退緑黄化病の発病株率および発病度

マークは発病株率を、棒グラフは発病度を示す。

発病度は、発病率の違いにより株ごとの発病指数を求め（発病指数0：発病なし、1：発病率25%未満、2：同25～50%未満、3：同50～75%未満、4：同75%以上）、以下の式を用いて算出した。

発病度 = $\frac{1}{\sum (\text{発病指数} \times \text{発病指数別株数}) / (\text{調査株数} \times 4)} \times 100$

昇しながら処理7日後にピークとなる(橋本, 2007)。ネオニコチノイド系であるジノテフランおよびニテンピラム粒剤についても, 処理後に植物体内の成分濃度が上昇し, 防除効果が認められる濃度に達するまで一定の時間を要すると考えられる。そこで, 粒剤の処理時期として, 育苗期後半株元処理と定植時植穴処理の効果を比較した。試験区は, 「定植2日前の株元粒剤処理と交配前散布の体系(育苗後半区)」および「定植時の粒剤処理

と交配前散布の体系(定植時区)」とした。

その結果, バイオタイプ Q の密度推移を見ると, 育苗後半区と定植時区は, 無処理区に比べて成幼虫数が定植時から収穫時まで少なく, 高い密度抑制効果が認められた(図-4)。粒剤処理した2区は, 寄生密度に差が認められず, バイオタイプ Q に対して同等の密度抑制効果であった。メロン退緑黄化病の発病株率および発病度は, 無処理区に比べて粒剤を処理した2区で低かった(図-5)。育苗後半区における発病の初確認時期は, 定植時区および無処理区に比べて遅かった。また, 育苗後半区の発病度は, 定植時区に比べて収穫時まで低かった。これらの結果から, CCYV の媒介抑制効果は, 粒剤処理した2区で認められたが, 定植時区に比べて育苗後半区で高かった。収穫果実の重量および糖度を見ると, 定植時区では無処理区と有意差がないが, 育苗後半区では無処理区に比べて有意に重量が重く, 糖度が高くなり(図-6), 被害軽減効果が確認された。これらの結果から, 育苗期後半の株元粒剤処理を防除体系に組み込むことで, 定植直後の感染リスクを低減し, 発病抑制効果が向上することが明らかになった。

本試験では, CCYV を保毒したバイオタイプ Q を定植直後から放飼している。そのため, 栽培圃場に比べて, 粒剤の処理時期の効果差を過大に評価している。しかし, 虫媒伝染性ウイルスの防除では, 栽培初期の感染リスクを可能な限り低く抑えることが重要であり, 育苗期後半の粒剤処理は必須と考える。また, 作業が集中する定植時の粒剤処理に比べて, 育苗期後半で処理することは, 労力分散や省力化にも有効である。

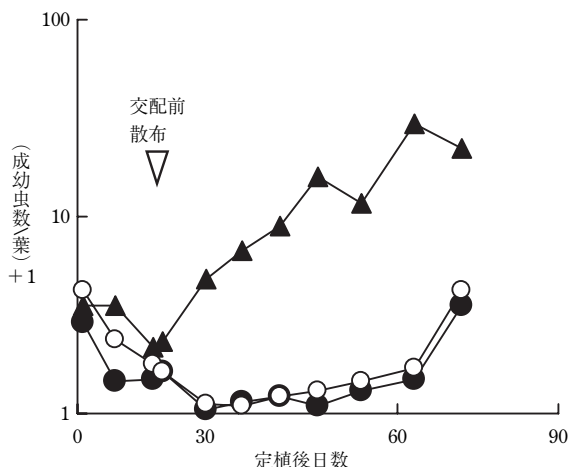


図-4 粒剤の処理時期別のタバコナジラミバイオタイプ Q の密度推移

【●育苗後半区】定植2日前の苗に粒剤処理

【○定植時区】定植時の植穴に粒剤処理

【▲無処理区】

粒剤としてジノテフラン粒剤 1g/株を処理した。

粒剤処理した2区では, ピリダベン水和剤 1,000 倍(▽)を散布した。

縦軸は対数目盛である。

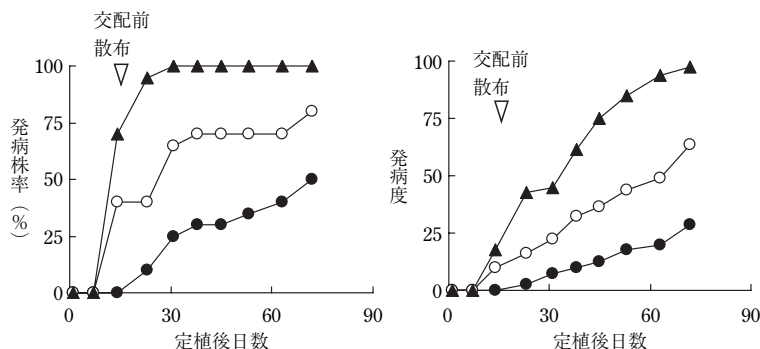


図-5 メロン退緑黄化病の発病株率および発病度の推移

図の見方は図-3 と同じ。

発病度の算出は図-2 と同じ。

CCYV の感染元として, バイオタイプ Q が寄生し, 発病しているメロン株を試験圃場に設置した。

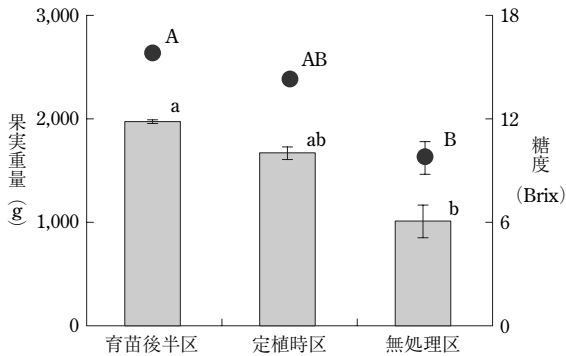


図-6 メロン果実の重量および糖度
 ■：果実重量，●：糖度。
 図中の数値は平均値 ± SE。
 異なる英文字間に有意差あり (Tukey HSD 検定， $P < 0.05$)。

おわりに

メロン退緑黄化病の発病を抑制するためには、これまで述べた定植から 40 日間の防除効果を高めることが重要である。しかし、その効果は圃場周辺の保毒虫密度が高い場合、相対的に低下すると予想される。退緑黄化病の発生は、ウリ科作物を連作している地域で多い。これはウリ科作物間で CCYV の伝染環がつながっているた

めと考えられる。薬剤防除体系の効果を高めるためには、圃場周辺の保毒虫密度を低下させること、周辺で発生する保毒虫の圃場への侵入を抑制することが大切である。

栽培後半でメロン退緑黄化病と媒介虫の発生が多いときは、交配期以降に追加の薬剤防除を行い、ハウス外への保毒虫の拡散を減らし CCYV のつながりを断つ必要がある。また、CCYV を媒介するタバコナジラミに対する薬剤防除は、「入れない対策」と組合せることで効果がより安定する。具体的な対策としては、(独)農業・食品産業技術総合研究機構野菜茶業研究所ホームページの「退緑黄化病の診断および防除マニュアル」(<http://vegetea.naro.affrc.go.jp/joho/manual/tairyokuouka.pdf>)を参考にされたい。これらの対策に取り組みながら、ハウス内の媒介虫や感染株を減らすとともに、地域全体の保毒虫を減少させることが被害を低減させるために重要である。

引用文献

- 1) 行徳 裕 (2008): 植物防疫 62: 424 ~ 426.
- 2) ——— (2009): 日植病報 75: 109 ~ 111.
- 3) 橋本良子 (2007): 東京農総研研報 2: 115 ~ 118.
- 4) 林田慎一ら (2007): 園芸学研究 6 別冊 1: 140.
- 5) 樋口聡志 (2006): 今月の農業 50(9): 84 ~ 88.
- 6) HUANG, L. H. et al. (2010): Plant Dis. 94: 1168.
- 7) OKUDA, M. et al. (2010): Phytopathology 100: 560 ~ 566.
- 8) 大矢武志・植草秀敏 (2009): 今月の農業 53(2): 17 ~ 21.

新しく登録された農薬 (23.7.1 ~ 7.31)

掲載は、種類名、登録番号：商品名 (製造者又は輸入者) 登録年月日、有効成分：含有量、対象作物：対象病害虫：使用時期等。ただし、除草剤・植物成長調整剤については、適用作物、適用雑草等を記載。(登録番号：22936 ~ 22947) 種類名に下線付きは新規成分。※は新規登録の内容。

「殺虫剤」

- ホスチアゼート粒剤 ※新規参入
22936：ニワエース粒剤 (石原バイオサイエンス) 11/07/06
ホスチアゼート：1.5%
カーネーション：クローバーシストセンチュウ：植付前
- オリフルア・トートリルア・ピーチフルア剤 ※既製剤 (中央値)
22947：コンフューザー R (信越化学工業) 11/07/20
(Z)-8-ドデセニル=アセタート：13.2%，(Z)-11-テトラデセニル=アセタート：34.1%，(Z)-9-テトラデセニル=アセタート：6.9%，10-メチル-ドデシル=アセタート：0.91%，(Z)-9-ドデセニル=アセタート：1.8%，11-ドデセニル=アセタート：0.93%，(Z)-11-テトラデセン-1-オール：0.47%，(Z)-13-イコセン-10-オン：30.6%
- 果樹類 (交尾阻害)：モモシンクイガ、ナシヒメシンクイ、リンゴコカクモンハマキ、ミダレカクモンハマキ、リンゴモンハマキ：成虫発生初期から終期

「殺虫殺菌剤」

- ベルメトリン・ミクロブタニル液剤 ※新規参入
22937：ガーデンアシストキングスプレー (キング園芸) 11/07/06
ベルメトリン：0.010%，ミクロブタニル：0.0080%
花き類・観葉植物 (きく，ばら，サルビアを除く)：アブラムシ類，うどんこ病：－
きく：アブラムシ類，うどんこ病，白さび病：－
ばら：アブラムシ類，うどんこ病，黒星病，チュウレンジハバチ：－
つばき類：チャドクガ：－
- フェンプロパトリン・ミクロブタニル液剤 ※新規参入
22938：ガーデンアシストクイーンズスプレー (キング園芸) 11/07/06
フェンプロパトリン：0.010%，ミクロブタニル：0.0025%
(30 ページに続く)