

ミカンキイロアザミウマ *Frankliniella occidentalis* (PERGANDE) の生存への温度の影響

北村登史雄¹⁾・柏尾 具俊¹⁾・松井 正春^{2)*}
(¹⁾野菜・茶業試験場 久留米支場, ²⁾野菜・茶業試験場)

Effect of high temperature on survival of western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (PERGANDE). Toshio KITAMURA¹⁾, Tomotoshi KASHIO¹⁾, and Masaharu MATSUI^{2)*} (¹⁾Kurume Branch, National Research Institute of Vegetables, Ornamental Plants, and Tea, Kurume, Fukuoka 839-8503. ²⁾National Research Institute of Vegetables, Ornamental Plants, and Tea, Anjo, Mie 514-2392)

Effect of high temperatures ranging from 40 to 47.5°C on survival and hatching of the western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (PERGANDE), was examined in the laboratory. Adult females were more susceptible to high temperatures than the first instar larvae: they died at 40°C within six hours, but some of the larvae were able to survive longer. Both died within one hour at 45°C. Hatching rate of eggs was 40% at 25°C, but no hatching was observed when they were exposed to temperatures $\geq 40^\circ\text{C}$ for 20 minutes. It is suggested that control of the western flower thrips can be achieved in greenhouses, where the temperature is raised by solar radiation.

Key words: *Frankliniella occidentalis*, hatching, heat tolerance, survival

ミカンキイロアザミウマ *Frankliniella occidentalis* は1990年に日本で初めて確認された侵入難防除害虫である(早瀬・福田, 1991)。本種は、1992年からその分布を全国に拡大しはじめ、1996年には41都道府県で発生が確認されている(佐伯, 1998)。本害虫の寄主範囲は広く、ほとんどの顕花植物に寄生できると考えられている(村井, 1991)。一方、殺虫剤抵抗性を著しく発達しているために、他の害虫との同時防除が難しく(BRØDSGAARD, 1989)、本虫の発生は、殺虫剤散布回数を増やす一因となっている。このため、化学農薬によらない生態的、耕種的な防除法の確立が望まれている。

ミカンキイロアザミウマは3月中旬から発生が始まり、6月をピークとして、7月下旬から8月にかけて減少する(嶽本ら, 1996)。これは夏期におけるミカンキイロアザミウマが増殖できる植物の減少と、高温による個体数の減少が原因と考えられる。このことから、ミカンキ

イロアザミウマの密度抑制には、ビニールハウスの密閉による高温処理の有効性が見られる。そこで、本害虫の高温耐性の基礎的知見を得るため、高温条件下におけるミカンキイロアザミウマの生存率について調査した。

材料及び方法

1. 供試昆虫

ミカンキイロアザミウマは1996年に和歌山県農業試験場から供与を受け、マツ花粉とトマト葉を餌に実験室内(25°C, 14L10D)で累代飼育した個体群を用いた。

2. 雌成虫及び幼虫の生存への温度の影響

ミカンキイロアザミウマの羽化24時間以内の雌成虫5頭、あるいはふ化24時間以内の1齢幼虫5頭を管瓶(直径1cm, 長さ5cm)に入れ、さらにナス葉片(5mm×30mm)を加え、ゴム栓をした。これらを一定の温度(40.0, 42.5, 45.0, 47.5°C)に設定した恒温器内に入れ、10分ごとに(40°Cでは1時間ごと)に瓶内に生存している虫数を、実体顕微鏡下(20~30倍)で調査した。また、比較のため25°Cに設定した区を設けた。反復は12回とした。

*現在 農業環境技術研究所

*Present address: National Institute of Agro-Environmental Science, Kannondai, Tsukuba, Ibaraki 305-0836

3. 卵のふ化率への温度の影響

産卵後24時間以内のミカンキイロアザミウマの卵を20個ずつ、約5 mlのイオン交換水で湿らせたろ紙(直径90mm; Advantec No. 2)上に小筆で乗せた。これをペトリ皿(直径12cm, プラスチック製)に収容し、パラフィルムで密封した。これらを、一定の温度(40.0, 42.5, 45.0, 47.5°C)に設定した恒温器中に20分間入れ、その後25°Cの恒温器に移し、幼虫数を1日毎に5日間調査し、ふ化幼虫を数えた。また、比較のため25°Cに設定した区を設けた。反復は3回とした。

結 果

1. 雌成虫及び幼虫の生存への温度の影響

高温条件下におけるミカンキイロアザミウマ成虫及び幼虫の生存時間を、Fig. 1に示す。雌成虫では、図には示さなかったが、40.0°Cで6時間以上生存した個体があった。しかし、42.5°Cあるいはそれ以上では、1.5時間で全て死滅した。特に45°Cあるいはそれ以上では、30分以内にすべて死滅した。幼虫は、どの処理温度でも、成虫より生存時間が長く、42.5°Cでは全ての個体が死亡するのに140分間要した。しかし、45.0°Cあるいはそれ以上になると1時間以内に死滅した。なお、25°Cでの生存率は1日後でも、雌成虫、幼虫とも、100%であった。

2. 卵のふ化率への温度の影響

ミカンキイロアザミウマの卵の25.0°Cでのふ化率は、46.7%であった。40.0°Cで20分間処理した区では、ふ化を確認できなかった。42.5°Cあるいはそれ以上で処理した区においても同様にふ化は確認できなかった。

考 察

ミカンキイロアザミウマの雌成虫は、45°C以上では30分以上の生存ができないこと、幼虫は雌成虫より高温条件下での生存時間が長い、45°C以上では1時間以上は生存できないこと、卵では、40°Cで20分間の処理により全くふ化できないことが明らかになった。

本種と近縁な侵入害虫であるミナミキイロアザミウマ *Thrips palmi* KARNY では40°Cで食草を与えた場合、死亡までに成虫で19時間、幼虫で23時間要し、48°Cではどちらとも30分で死亡したと報告されている(野中ら, 1982)。ミカンキイロアザミウマについて上記の報告と同じように死亡までの平均時間を求めると40°Cでは成虫で4時間、幼虫で5時間、47.5°Cでは成虫で23分間、幼虫で26分間となった。このようにミカンキイロアザミウマはミナミキイロアザミウマと比較すると、高温条件下での生存時間が短かった。

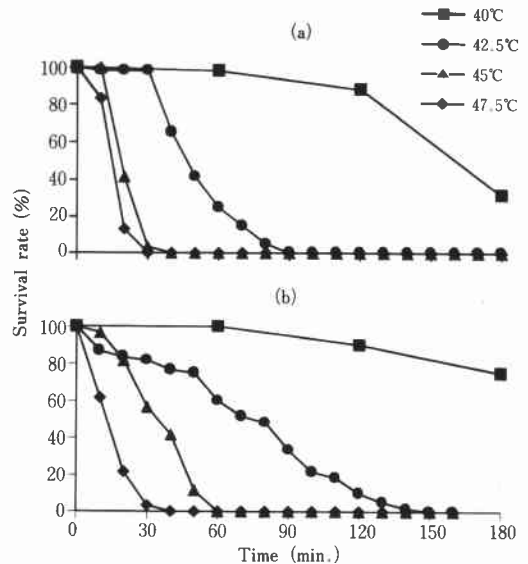


Fig. 1. Survival rate of *Frankliniella occidentalis* adults (a) and larvae (b)

すでに、施設栽培ナスにおけるハウス密閉高温処理(室内温度が46~50°C達した後直ちに常温に戻す)によるミナミキイロアザミウマの密度低下および果実被害防止効果が、認められている(東ら, 1990)。今回の試験から、高温処理により、ミカンキイロアザミウマの密度を効果的に抑制することが可能と示唆された。ミカンキイロアザミウマの35°Cでの発育期間は30°Cと同等であるが、蛹化率、羽化率とともに、30°Cと比べ大きく減少すると報告されている(片山, 1998)。こうしてみると、高温処理は本種の成虫、幼虫及び卵に対する殺虫効果だけでなく、蛹化、羽化を阻害する効果も期待できる。

ミカンキイロアザミウマは、収穫後のビニールハウスの12日間の蒸し込みによる高温処理を行うことによって、死滅させることができるという報告がある(小澤ら, 1996)。本試験の結果から、比較的高温に強いナス等の作物の施設栽培においても、1時間程度の短時間のビニールハウス密閉高温処理(45°C以上)により、ミカンキイロアザミウマの密度抑制が可能であることが示唆された。

摘 要

ミカンキイロアザミウマの高温条件下における雌成虫、及び1齢幼虫の生存率と卵のふ化率を調査し、ビニールハウス密閉高温処理によるミカンキイロアザミウマの密度抑制の可能性について考察した。45°C以上の温度では、

ミカンキイロアザミウマ雌成虫は30分間以上、1齢幼虫は1時間以上の生存ができなかった。卵は40℃で20分間処理すると、全くふ化できなかった。以上の結果から、ビニールハウス密閉高温処理により、ミカンキイロアザミウマの密度抑制が可能であると考えられた。

引用文献

- 1) 東勝千代・森下正彦・矢野貞彦 (1990) 和歌山県農試研報 14, 35-44.
- 2) BRØDSGAARD, H. F. (1989) Tidsskri. Planteavl 93: 83-91.
- 3) 早瀬猛・福田寛 (1991) 植物防疫 45: 59-61.
- 4) 片山晴喜 (1998) 応動昆 41, 225-231.
- 5) 村井保 (1991) 植物防疫 45: 117-119.
- 6) 野中耕次・永井清文・山本栄一 (1982) 九農研 44, 119.
- 7) 小澤朗人・片山晴喜・西東力・池田二三高 (1996) 関東病虫研報 43, 231-233.
- 8) 佐伯勇 (1998) 植物防疫 52: 170-171.
- 9) 嶽本弘之・大野和朗・池田哲也・林恵子 (1996) 九病虫研究会報 42, 93-98.

(1999年4月30日 受領)