

植物防疫基礎講座：

ニンジンを用いたクサギカメムシ幼虫の効率的飼育法

秋田県農林水産技術センター果樹試験場 舟 山 健

はじめに

クサギカメムシ *Halyomorpha halys* (STAL) は、古くから果樹類、マメ類および野菜類などの害虫としてよく知られている（長谷川・梅谷，1974）。1996年と2001年には、東北地方のリンゴ園で本種が多発生し、著しい果実被害が発生した（舟山，2003）。本種は日本ではごく普通に見られる種であるが、多食性で、成虫は各種の餌植物を季節的に移り渡る（柳・萩原，1980；川田・北村，1983）などの生態的特性から個体群動態の調査が容易ではなく、生活史には依然として不明な部分が多い。このため、室内実験による本種の生理・生態の基礎的研究は生活史解明の重要な基盤となる。しかし、野外における本種の個体数は年次変動が大きく（大平，2003）、成虫は飛翔性に富み、さらに活動期には低密度の個体群しか形成しない（川田・北村，1983）など、捕獲によって実験に多くの個体を安定的に供することは困難である。そこで、この問題の解決には、本種の効率的な飼育法の確立が必要となる。

一般に、果樹カメムシ類の多くは各種の植物種子で发育する（SWEET, 1960；清水，1976；小林，1976）ことから、これまで種子を餌としたいくつかの飼育法が考案されている。例えば、チャバネアオカメムシ *Plautia crossota stali* SCOTT（小田ら，1981；小滝ら，1983；志賀・守屋，1984；守屋，1995）、アオクサカメムシ *Nezara antennata* SCOTT およびミナミアオカメムシ *Nezara viridula* (LINNAEUS)（野田，1991）は、ダイズ種子、インゲンマメ莢果またはラッカセイ種子を餌として累代飼育されている。クサギカメムシもインゲンマメ莢果（小田ら，1981）、芽出しダイズ（渡辺，1978）、または生ラッカセイ・乾燥ダイズ種子の混合餌（守屋，1995）により累代飼育が可能である。しかし、これらの植物種子を与えて本種を飼育した場合に、採卵数は十分確保できる（柳・萩原，1980；FUNAYAMA, 2004）が、幼虫から

の羽化率は56.5%（小田ら，1981）や45%（渡辺，1978）であることが報告されており十分に高いとは言えない。そこで、この点を改善するため、クサギカメムシ幼虫の飼育に最も普通に用いられている生ラッカセイ・乾燥ダイズ種子の混合餌にニンジン根部を加えたところ羽化率が向上したので、この効率的飼育法（FUNAYAMA, 2006）について紹介する。

I クサギカメムシ幼虫の効率的飼育法

1 材料と方法

クサギカメムシ幼虫の効率的飼育法には、本体が透明のポリプロピレン製容器（27×20×高さ10 cm）を用いた。上ぶたはポリエチレン製で中央部を開口（10×10 cm）し、ナイロン製のフィルタ（224 μ m メッシュ）を貼付した。この飼育容器の底にろ紙（No.2，27×20 cm）を敷き、ニンジン根部（品種は‘向陽2号’，1本：約150 g）、生ラッカセイと乾燥ダイズ（直径9×高さ2 cmのガラスシャーレに15粒ずつ）および給水用具（ガラスシャーレに7×7 cmの脱脂綿を入れ水を十分に含ませたもの）を入れた。容器当たり2齢幼虫を

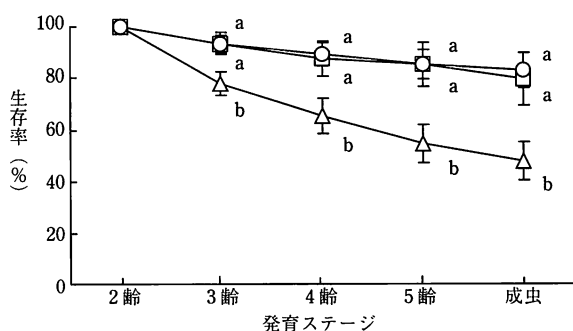


図-1 異なる餌条件で飼育したクサギカメムシ2齢幼虫の生存率（FUNAYAMA, 2006）

餌条件A [生ラッカセイ・乾燥ダイズ餌（△）]、餌条件B [ニンジン根部（□）]、餌条件C [生ラッカセイ・乾燥ダイズ餌とニンジン根部（○）]で、2齢幼虫を50頭10反復ずつを恒温室（23℃，16L-8D）内で飼育した。各値は平均生存率（%）±SEを示す。同一のアルファベットは、各发育ステージで有意差がないことを示す（ $p > 0.05$, Tukey-Kramer法）。

A New Rearing Method Using Carrots as Food for the Brown-marmorated Stink Bug (Hemiptera: Pentatomidae). By Ken FUNAYAMA

（キーワード：クサギカメムシ，飼育法，ニンジン）

表-1 異なる餌条件下で飼育したクサギカメムシ幼虫の発育期間, および成虫の体サイズと栄養状態 (FUNAYAMA, 2006)

餌条件	個体数	発育期間 (日) ^{a), c)} (平均 ± SE)	前胸背板幅 (mm) ^{c)} (平均 ± SE)	生体重 (mg) ^{c)} (平均 ± SE)	肥満度 ^{b), c)} (平均 ± SE)
雌成虫					
餌条件 A (ラッカセイ+ダイズ)	131	49.3 ± 5.4 a	8.24 ± 0.43 b	146.2 ± 22.8 a	0.260 ± 0.026 a
餌条件 B (ニンジン)	204	64.7 ± 8.5 b	7.87 ± 0.29 c	105.1 ± 13.7 b	0.216 ± 0.022 b
餌条件 C (ニンジン+ラッカセイ+ダイズ)	208	50.5 ± 6.9 a	8.41 ± 0.36 a	151.7 ± 23.6 a	0.253 ± 0.026 a
雄成虫					
餌条件 A (ラッカセイ+ダイズ)	110	50.0 ± 6.3 a	7.25 ± 0.33 b	105.6 ± 15.6 b	0.275 ± 0.021 a
餌条件 B (ニンジン)	194	63.1 ± 5.8 b	6.91 ± 0.28 c	77.2 ± 10.1 c	0.223 ± 0.026 b
餌条件 C (ニンジン+ラッカセイ+ダイズ)	207	51.0 ± 5.2 a	7.49 ± 0.24 a	113.6 ± 12.2 a	0.270 ± 0.023 a

幼虫は, 恒温室 (23℃, 16 L-8 D) 内で飼育した。 ^{a)} 2 齢幼虫から成虫までの発育期間を示す。 ^{b)} 肥満度 = 生体重 (mg) / 前胸背板幅 (mm)³。 ^{c)} 同一のアルファベットは, 雌雄別の項目で有意差がないことを示す ($p > 0.05$, Tukey-Kramer 法)。

50 頭放してふたを閉め, 恒温室 (23℃, 16 L-8 D) 内に置いた。なお, 各餌は 7 日ごとに新しいものと交換し, 2 日ごとに給水した。

2 効率的飼育法での幼虫の発育経過

効率的飼育法の有効性を確認するため, 次の三つの餌条件でクサギカメムシ 2 齢幼虫を飼育して発育経過を比較した。餌条件 A: 生ラッカセイと乾燥ダイズ種子 (従来の飼育法), 餌条件 B: ニンジン根部のみ, 餌条件 C: ニンジン根部および生ラッカセイと乾燥ダイズ種子 (効率的飼育法)。なお, 餌条件 A と B の飼育容器と給水方法は餌条件 C (上述 1) と同様である。

その結果, 餌条件 B で飼育した本種幼虫の羽化率は餌条件 A で飼育した幼虫よりも有意に高かった (図-1)。このことは, ニンジン餌は本種幼虫の羽化率の向上に有効であることを示した。しかし, 餌条件 B で飼育した幼虫の羽化までの発育日数は餌条件 A よりも有意に長く, 餌条件 B で発育した成虫の体サイズ (前胸背板幅) と栄養状態 (肥満度) は, 餌条件 A よりも有意に劣っていた (表-1)。さらに, 餌条件 B で発育した雌成虫の平均生存日数 ± SE (38.0 ± 15.5) は, 餌条件 A で発育した個体 (69.8 ± 21.8) よりも有意に短く, 平均産卵数 ± SE は餌条件 A で発育した個体 (210.4 ± 83.3) よりも有意に少なかった (餌条件 B は 73.5 ± 44.8)。これらの結果は, 本種幼虫が健全な成虫に発育するためには植物種子の摂食が必要であることを示した。

MAU and MITCHELL (1978) は, キャベツの結球部, 生ラッカセイおよび砂糖の混合給餌によって, チャバネアオカメムシの室内飼育法 (laboratory culture) を確立した。また, 一般にカメムシ類の飼育では, 単一の餌より複数種の給餌によって発育が良好となることが知られて

いる (小林, 1976; 小田ら, 1981)。餌条件 C (効率的飼育法) で飼育した本種幼虫の羽化率は餌条件 B と有意差が認められなかった (図-1)。また, 餌条件 C で飼育した幼虫の羽化までの発育日数は餌条件 A と同等であり, 餌条件 C で発育した成虫の体サイズは餌条件 A で発育した個体よりも有意に大きく, 両成虫の栄養状態に有意差は認められなかった (表-1)。さらに, これらの雌成虫の生存日数と産卵数は同等であった。以上の観察から, 生ラッカセイと乾燥ダイズ種子の混合餌にニンジン根部を加えることによってクサギカメムシ幼虫をより効率的に飼育できると考えられる。なお, 本飼育法はヨツボシカメムシ *Homalogonia obtusa* (WALKER) やツマジロカメムシ *Menida violacea* MOTSCHULSKY の羽化率向上にも適用できる (舟山, 未発表)。

お わ り に

高木・三代 (1996) は, チャバネアオカメムシが餌植物の果実の種子内部に口針を貫通させ, 内容物を摂取していることを確認した。守屋 (1995) は果樹果実の種子を与えた場合にはチャバネアオカメムシは産卵と幼虫の発育が可能であり, ナガカメムシ科 (Lygaeidae) と同様に種子依存性の強い “seed bug” (SWEET, 1960) であることを明らかにした。しかし, クサギカメムシは, 上述のようにニンジン根部だけを餌としても幼虫は成虫まで発育した。また, 本種のキリ樹上の生息は結実期に限定されず, 通年で観察され (藤家, 1985; 高橋ら, 2004), さらにリンゴ果実の果肉部だけを餌としても本種は繁殖が可能である (舟山, 2002; FUNAYAMA, 2004)。これらの知見は, 本種が繁殖のために利用可能な餌資源が植物種子以外に多数存在している可能性を示唆する。この点の

究明は、クサギカメムシのさらに効率的な飼育法の開発に寄与するだけでなく、野外における本種の繁殖過程を解明するうえで重要である。

引用文献

- 1) 藤家 梓 (1985): 千葉農試研報 26: 87 ~ 93.
- 2) 舟山 健 (2002): 応動昆 46: 1 ~ 6.
- 3) ——— (2003): 今月の農業 47(6): 35 ~ 39.
- 4) FUNAYAMA, K. (2004): Appl. Ent. Zool. 39: 617 ~ 623.
- 5) ——— (2006): ibid. 41: 415 ~ 418.
- 6) 長谷川仁・梅谷献二 (1974): 植物防疫 28: 279 ~ 286.
- 7) 川田 均・北村實彬 (1983): 応動昆 27: 304 ~ 306.
- 8) 小林 尚 (1976): 農薬 23(3): 44 ~ 48.
- 9) 小滝豊美ら (1983): 応動昆 27: 304 ~ 306.
- 10) MAU, R. F. L. and W. C. MITCHELL (1978): Ann. Entomol. Soc. Am. 71: 756 ~ 757.
- 11) 守屋成一 (1995): 沖縄農試特別研報 5: 1 ~ 135.
- 12) 野田隆志 (1991): 昆虫の飼育法 (湯嶋 健ら編), 日本植物防疫協会, 東京, p. 33 ~ 35.
- 13) 小田道広ら (1981): 奈良農試研報 12: 120 ~ 130.
- 14) 大平喜男 (2003): 今月の農業 47(6): 44 ~ 49.
- 15) 志賀正和・守屋成一 (1984): 果樹試報 A 11: 107 ~ 121.
- 16) 清水喜一 (1976): 植物防疫 30: 142 ~ 146.
- 17) SWEET, M. H. (1960): Ann. Entomol. Soc. Am. 53: 317 ~ 320.
- 18) 高木一夫・三代浩二 (1996): 植物防疫 50: 161 ~ 166.
- 19) 高橋健太郎ら (2004): 東北森林科学 9: 6 ~ 9.
- 20) 渡辺 護 (1978): 富農医誌 9: 95 ~ 99.
- 21) 柳 武・萩原保身 (1980): 植物防疫 34: 142 ~ 148.

植物防疫特別増刊号 No.10

植物ダニ類の見分け方

B5判 120頁 口絵カラー
価格 2,520円税込 (本体 2,400円)

◆ 農作物に寄生するダニ類および天敵のカブリダニ類の見分け方を詳しく解説。

掲載内容



- I. ハダニ類の見分け方 (江原昭三・後藤哲雄 著)
 - 1) ハダニ科の概説と日本産の種のリスト
 - 2) ビラハダニ亜科のハダニ
 - 3) ナミハダニ亜科のハダニ
 - 4) ヒメハダニ科およびケナガハダニ科
- II. フシダニ類の見分け方 (上遠野 富士夫 著)
 - 1) フシダニ類の概説とナガクダフシダニ科およびヨツゲフシダニ科
 - 2) フシダニ科群の概説と属への検索
 - 3) ハリナガフシダニ科の概説と属への検索
- III. コナダニ類の見分け方 (岡部 貴美子 著)
 - 1) コナダニによる作物被害とダニの見分け方
 - 2) コナダニ類の同定 I 標本の作製から科の同定まで
 - 3) コナダニ類の同定 II 成虫と第2若虫から属への同定
- IV. カブリダニ科の見分け方 (江原 昭三 著)
 - 1) カブリダニ科の概説と日本産の種のリスト
 - 2) ムチカブリダニ亜科
 - 3) ホンカブリダニ亜科
 - 4) カタカブリダニ亜科