

クメリスカブリダニ *Amblyseius cucumeris* の ミナミキイロアザミウマ防除への利用

山下賢一*・藤富正昭*・八瀬順也**・足立年一*

要 約

ミナミキイロアザミウマに対するクメリスカブリダニ *Amblyseius cucumeris* の捕食量と放飼効果について検討した。

- 1 ミナミキイロアザミウマ幼虫に対するクメリスカブリダニの1雌の25℃, 16時間明-8時間暗における1日当たりの捕食量は1.3頭であった。
- 2 ポット栽培ナスにおいて, ミナミキイロアザミウマ幼虫に対するクメリスカブリダニ雌成虫の割合が1:1以上で密度抑制効果が認められた。
- 3 ハウス栽培ナスにおける放飼効果は, 3~4月放飼で定植時株元に100頭/株放飼とその後1週間ごとに株元及びつり下げ法で100~150頭/株を5回放飼して密度抑制効果が認められ, 9月放飼では定植時に50頭/株, その後1週ごとにつり下げ法で4回100頭/株放飼して密度抑制効果が認められた。
- 4 ハウス栽培ナスにおけるクメリスカブリダニ放飼区の商品化率は, 3~4月放飼で商品化率63.5% (無放飼7.4%), 9月放飼で商品化率85.8% (無放飼68.8%) と被害軽減効果が認められた。

Control of *Thrips palmi* Karny with a natural enemy *Amblyseius cucumeris*.

Ken-ichi YAMASHITA, Masaaki FUJITOMI, Junya YASE and
Toshikazu ADACHI

Summary

The release effect and eating quantity of *Amblyseius cucumeris* against thrips were investigated.

- (1) The predatory ability of *Amblyseius cucumeris* was 1.3 thrip larvae under laboratory conditions at 25 °C under 16L-8D.
- (2) When the ratio of *Amblyseius cucumeris* female to thrip larvae was above 50 %, the suppressive effect to thrip density appeared in pot cultivated eggplants.
- (3) For greenhouse eggplants the suppressive effect of what on thrip density was apparent, when 100 *Amblyseius cucumeris* were released in planting and 100~150 *Amblyseius cucumeris* were released fifth times weekly in spring, and when 50 *Amblyseius cucumeris* were released in planting and 100 were released four times weekly in autumn.
- (4) Eggplant damage in greenhouses was a commercial loss of 63.5 % in spring and 85.8 % in autumn.

キーワード: ミナミキイロアザミウマ, クメリスカブリダニ, 捕食量, 防除効果

緒 言

ミナミキイロアザミウマ (*Thrips palmi* Karny) は1978年, 宮崎県の促成栽培ピーマンで初確認された侵入害虫である¹⁾。その後全国に分布を拡大し, ナス科,

ウリ科野菜, 花き類等で重要害虫になっている。兵庫県では1985年に神戸市西区の加温ハウス栽培ナスで初確認し, 1年後に, 発生面積は45.31 ha, 2年後にはさらに発生面積を拡大し, 急激な分布の拡大がみられた。

施設のナス科作物では, 周年的に多発するため, 頻繁な薬剤散布が行なわれている。そのため, 薬剤抵抗性が高まり, 難防除害虫化し, 安定生産の阻害要因になって

1995年8月31日受理

*中央農業技術センター **淡路農業技術センター

いる。生産現場においてはミナミキイロアザミウマの多発によって収穫途中で栽培を断念する場合も多く、栽培面積の減少にもつながっている。また、施設内の農薬散布作業は散布者の健康を阻害する懸念もある。一方、消費者ニーズに対応できる減(無)農薬栽培による高品質農産物の安定供給が望まれており、農薬の使用をいかに少なくするかが、生産者、消費者双方の課題でもある。このような背景の中で、化学合成農薬に代わる生物的防除技術として天敵の利用が注目されており、難防除害虫に対しての天敵(在来・輸入)利用の実用化にはメーカーを含めた多くの研究機関で取り組まれている。既に、ヨーロッパでは多くの天敵が実用化され、施設野菜の害虫防除に広く利用されている。

そこで、オランダをはじめとするヨーロッパや北アメリカなどでミナミキイロアザミウマやネギアザミウマに利用されているクメリスカブリダニ *Amblyseius cucumeris* (図1) に着目した^{3,4,5)}。このクメリスカブリダニを利用したミナミキイロアザミウマに対する捕食量と放飼効果について検討したので報告する。

なお、本研究に際し、クメリスカブリダニの供給と御助言をいただいた日本化薬(株)の小林益子氏並びに(株)トーマンの脇田鎮夫氏に感謝の意を表す。

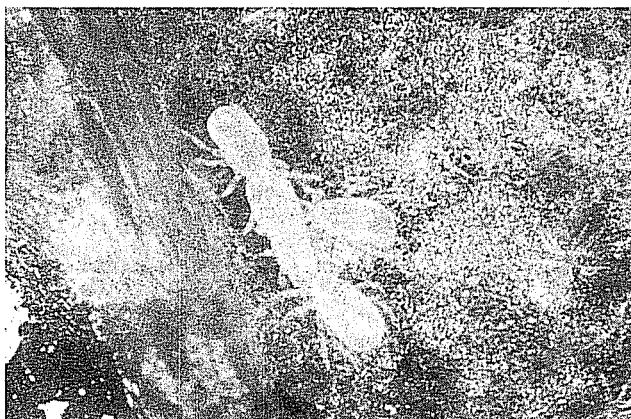


図1 ミナミキイロアザミウマ幼虫を捕食するクメリスカブリダニ

材料及び方法

1 クメリスカブリダニの捕食量

ケナガコナダニを餌として飼育したクメリスカブリダニを供試し、雌1頭当たりのミナミキイロアザミウマ幼虫の捕食量を、1992年9月～10月に兵庫県立中央農業技術センター・環境部(兵庫県加西市)の実験室において調査した。ミナミキイロアザミウマはキュウリの葉を餌として、室温の容器内で飼育した幼虫を供試した。

内径25mmの小型ゲージを用い、1%寒天ゲル溶液を流し込み、直径15mmのキュウリ葉を裏面を上にしての

せ、上面にミナミキイロアザミウマの2齢幼虫を3, 4, 5, 6頭接種した。そこに、クメリスカブリダニ雌成虫を1頭ずつ接種し、カバーガラスで密閉後、25℃、16時間明-8時間暗(以下16L-8Dと略記)条件の恒温器内に置いた。捕食量はクメリスカブリダニ雌成虫接種後24時間ごとのミナミキイロアザミウマ幼虫の残存数から算出した。

また、クメリスカブリダニの接種比率別捕食量を調査した。餌のミナミキイロアザミウマはガラスハウス内で栽培しているナスより採取し、供試した。試験方法は内径9cmのシャーレを用い、1%寒天ゲル溶液を流し込み、3×3cmのミナミキイロアザミウマが寄生したナス葉をのせた。ミナミキイロアザミウマ幼虫数は約16頭/1葉に設定し、それに対してクメリスカブリダニ雌成虫を1:0.5, 1:1, 1:2, 1:4の比率で接種し、23×16×9cmの密閉容器に入れ、25℃、湿度75%、16L-8D条件の恒温器内においた。ミナミキイロアザミウマ及びクメリスカブリダニの逃亡を防ぐため、シャーレの上辺にシリコングリスを塗布した。調査はクメリスカブリダニ接種後24時間ごとにミナミキイロアザミウマ幼虫残存数及びクメリスカブリダニ生息数を調査した。

2 ポット栽培ナスにおける放飼効果

環境部の小型ガラスハウス内に直径21cmのポットにナス(品種:千両2号)を定植し、ミナミキイロアザミウマを寄生させた。1993年7月9日ミナミキイロアザミウマ幼虫数に対してクメリスカブリダニ成虫の比率を1:2, 1:4の割合で葉上に放飼した。さらに、9月2日には1:0.5, 1:1の割合で葉上に放飼した。なお、ナイロンゴースで覆ったフレーム(1m×1m×1m)内にポットを置き、ミナミキイロアザミウマの移動を防止した。また、株元には粘着テープを張り、クメリスカブリダニの移動を防止した。調査はクメリスカブリダニ放飼前及び放飼後約2日ごとにミナミキイロアザミウマ成・幼虫数とクメリスカブリダニ成・幼虫数を調査した。

3 ハウス栽培ナスにおける放飼効果

環境部の小型ビニールハウス(54㎡)において、1994年3月24日定植の半促成栽培ナス及び8月31日定植の促成栽培ナス(千両2号)を用いて放飼効果を検討した。ナスにミナミキイロアザミウマを寄生させるため、ミナミキイロアザミウマの寄生したキュウリ(本葉4葉期、5株植プランター3個)を畦間に1週間放置した。

3月24日定植では、クメリスカブリダニの放飼は図2のように、定植1日後(3/25)に1株当たり100頭を飼育飼料とともに株元接種し、その後は定植8日後か

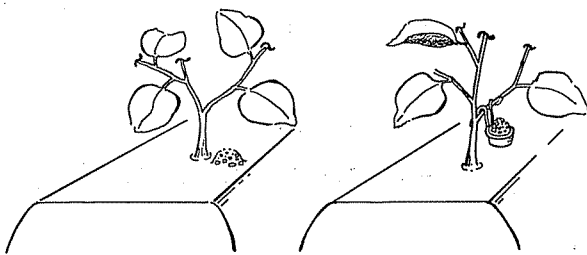
ら約7日ごとに35日後まで5回(4/1, 4/8, 4/14, 4/21, 4/28), 株元及びつり下げ法で約100~150頭/株ずつ放飼した。調査は放飼4日後(3/29)から61日後(5/25)まで、約1週間ごとに、各区15株について1株当たり展開葉の上位2葉に寄生するミナミキイロアザミウマの成・幼虫数とククメリスカブリダニの成・幼虫数を見取り調査した。ミナミキイロアザミウマによる被害果について、放飼49日後(5/13)と放飼61日後(5/25)に、程度別(無, 少, 中, 多, 甚)に調査した。

8月31日定植では、ククメリスカブリダニの放飼は定植2日後(9/2)に1株当たり50頭を飼育飼料とともに株元接種し、その後つり下げ法で1週間ごとに4回(9/8, 9/16, 9/22, 9/30)約100頭/株ずつ放飼した。調査は放飼前(9/1)から放飼70日後(11/11)まで、ほぼ1週間ごと、各区10~12株の上位3葉に寄生するミナミキイロアザミウマ成・幼虫及びククメリスカブリダニ成・幼虫数を見取り調査した。ミナミキイロアザミウマによる被害果について、1週間から10日の間隔で5回(10/7, 10/19, 10/27, 11/2, 11/11), 程度別(無, 少, 中, 多, 甚)に調査した。

結 果

1 ククメリスカブリダニの捕食量

ククメリスカブリダニ1雌当たりのミナミキイロアザミウマ幼虫捕食数は図3に示すように、ミナミキイロア



株元に置く方法 キャップをつり下げの方法

図2 ククメリスカブリダニの放飼方法

ザミウマ3頭接種区では1日後1.1頭、2日後2.6頭捕食した。4頭接種区では1日後1.6頭、2日後2.7頭捕食した。5頭接種区では1日後1.7頭、2日後3.0頭、3日後3.9頭捕食した。6頭接種区では1日後1.4頭、2日後3.5頭、3日後4.6頭捕食した。5, 6頭接種区は3, 4頭接種区に比較して2日までの捕食量が多い傾向を示した。また、5, 6頭接種区でも、接種3日後からは捕食量の落ち込みがみられる。ククメリスカブリダニの捕食活性の強い、接種2日後までの1雌1日当たり捕食量は平均1.3頭であった。

次に、ククメリスカブリダニの接種比率別捕食量は、1日後のミナミキイロアザミウマ幼虫捕食数は1:0.5区12.2頭、1:1区11.5頭、1:2区13.5頭、1:4区13.1頭であった。1:0.5区では接種幼虫を1日後に75%, 2日後に82%捕食した。1:1区では1日後に72%, 2日後に97%捕食した。1:2区では1日後に83%, 2日後にすべて捕食した。1:4区では1日後に82%, 2日後にすべて捕食した。ミナミキイロアザミウマ幼虫に対してククメリスカブリダニの接種比率が1:1以上では2日間ではほぼ全部捕食した。また、接種後1日当たり捕食量の換算では1:0.5区1.5頭、1:1区0.7頭、1:2区0.4頭、1:4区は0.2頭であった。

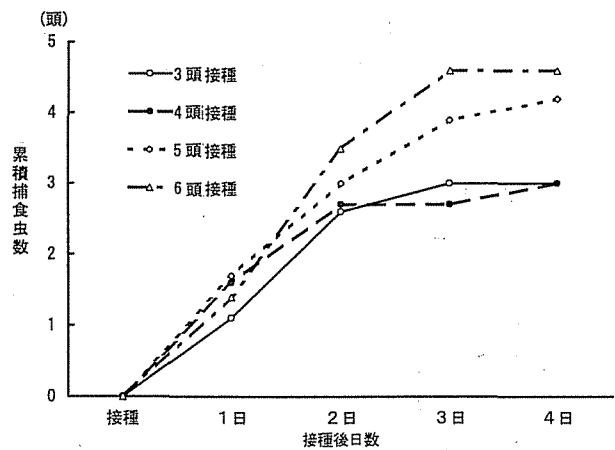


図3 ククメリスカブリダニのミナミキイロアザミウマ捕食量

表1 ククメリスカブリダニの接種比率別捕食量

試験区	1シャーレ当たりミナミキイロ残存幼虫数			ククメリスカブリダニ生存虫数		
	接種前	1日後	2日後	接種ダニ数	1日後	2日後
1:0.5	16.3	4.1	2.9	8.3	8.1	7.3
1:1	15.8	4.3	0.4	16.0	13.0	9.3
1:2	16.3	2.8	0	31.2	26.1	15.8
1:4	16.0	2.9	0	58.3	37.2	23.3

2 ポット栽培ナスにおける放飼効果

捕食量調査の結果をもとに1993年7月9日ミナミキイロアザミウマ幼虫に対するクメリスカブリダニ比率を1:2及び1:4の割合で放飼した。図4に示すように、放飼4日後にはミナミキイロアザミウマの幼虫密度を1葉当たり1頭以下に抑え、その後の密度回復も認められなかった。比率を変えて、9月2日に放飼した1:1区では放飼12日後までミナミキイロアザミウマ幼虫密度を1葉当たり10頭以下に抑制し、その後やや増加したが、急激な密度上昇には至らず、抑制効果が認められた。しかし、1:0.5区では密度抑制効果が劣ったため、放飼12日後に再度同比率でクメリスカブリダニを放飼

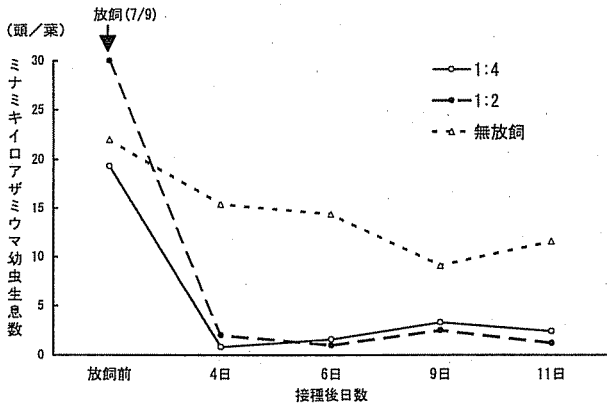


図4 ミナミキイロアザミウマ幼虫に対するクメリスカブリダニの放飼効果-1

したところ、図5のように、その後幼虫密度を抑制できた。このように、ポット試験では、ミナミキイロアザミウマに対するクメリスカブリダニの放飼比率は1:1以上で密度抑制効果の高いことが確認できた。

3 ハウス栽培ナスにおける放飼効果

3~4月放飼においては、クメリスカブリダニが、放飼4日後からナス葉上に観察でき、20日以降密度は高まった。クメリスカブリダニ放飼によるミナミキイロアザミウマの密度抑制効果は、図6に示すように、放飼34日後頃から現われ、無放飼に比べ長期間低密度に推移した。また、果実の被害については表2に示すとおり、放飼区は被害程度の軽微なものが多く、商品化率(被害程度:無~少)は無放飼区の7.4%に対し、放飼区は63.9%とクメリスカブリダニ放飼により被害を大きく軽減できた。9月放飼ではクメリスカブリダニは放飼1週間後から葉上に認められ、試験期間中ほぼ1~2頭/葉で推移した。ミナミキイロアザミウマの密度抑制効果は図7に示すように、放飼1週間後から認められ、無放飼に比べ試験期間中ほぼ1/2程度の密度に抑えた。また、果実の被害では表2に示すとおり、放飼区の商品化率は85.8%(無放飼:68.8%)で、果実の被害を軽減したことから、放飼効果が明らかに認められる。

考 察

ヨーロッパや北アメリカではミカンキイロアザミウマ

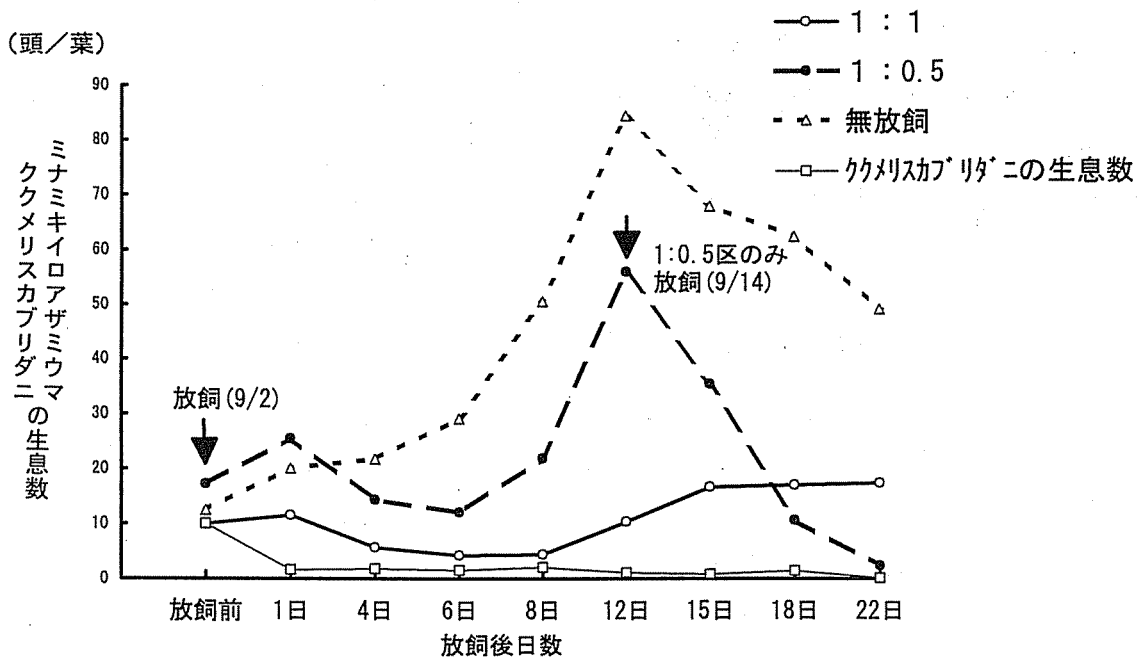


図5 ミナミキイロアザミウマ幼虫に対するクメリスカブリダニの放飼効果-2

やネギアザミウマの防除にクメリスカブリダニが広く利用されている^{4, 5)}。クメリスカブリダニをミナミキイロアザミウマの防除のため、放飼効果について検討した。クメリスカブリダニはケナガコナダニを餌とした大量増殖法が確立されており⁶⁾、また、クメリスカブリダニはミナミキイロアザミウマの幼虫を捕食することが明らかになっている⁶⁾。実験室内で捕食量を検討した結果、1雌当たりミナミキイロアザミウマの幼虫を1.3頭/日捕食であった。小林⁶⁾もミナミキイロアザミウマ幼虫を3.7~6.7頭/48時間捕食することを報告しており、ほぼ同様の結果を得た。このようにクメリスカ

ブリダニの捕食量は他の天敵に比べて少ないが、ミナミキイロアザミウマ幼虫と同数以上の密度で放飼すると2~4日後には密度抑制効果が高いことを筆者らは報告⁹⁾した。しかし、実際のハウス栽培ナスではミナミキイロアザミウマが高密度(100頭以上/葉)の場合も観察され、その抑制効果が劣ることが予測できる。ポット栽培ナスにおける放飼効果の試験では1:0.5の比率では一時的な抑制効果にとどまり、複数回の放飼か、1:1以上の比率で抑制効果が認められることを示唆している。このような結果から、実際のハウス栽培ナスにおける放飼では、定植時などのミナミキイロアザミウマが低密度

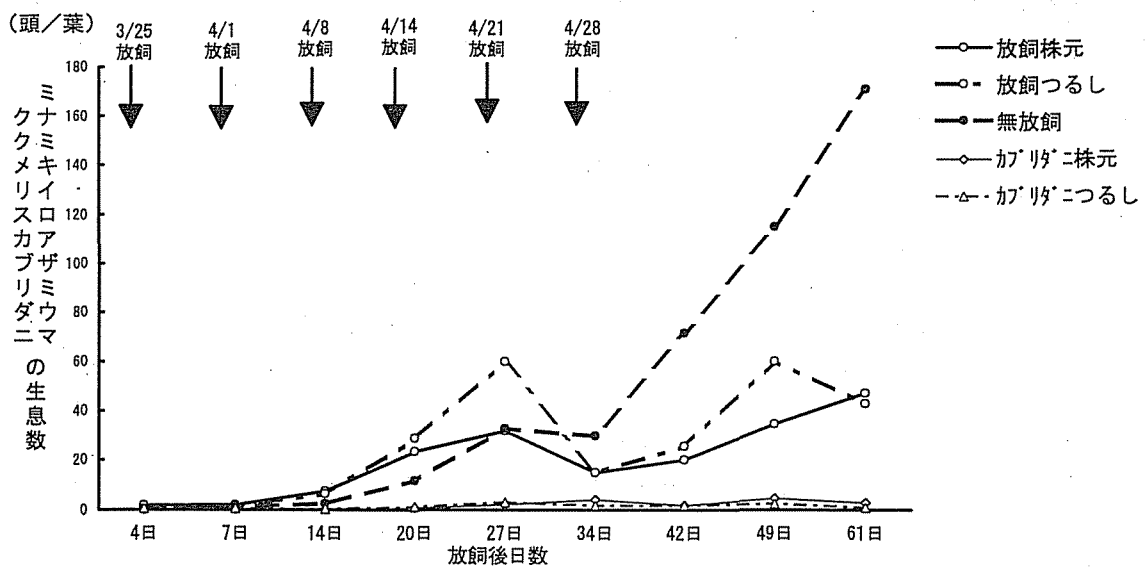


図6 ハウス栽培ナスのミナミキイロアザミウマに対するクメリスカブリダニの放飼効果-1 (3~4月放飼)

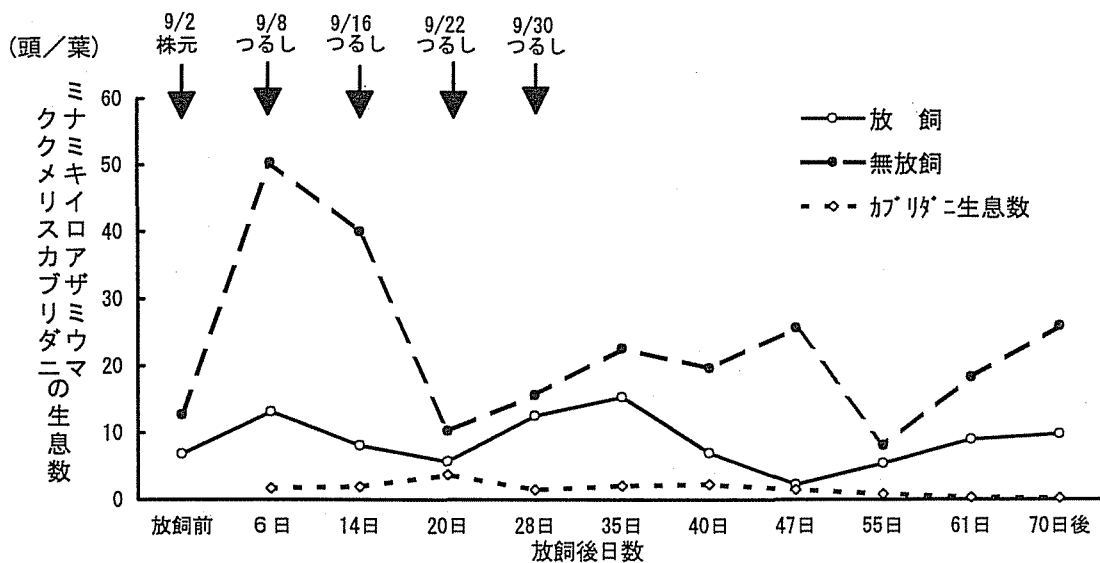


図7 ハウス栽培ナスのミナミキイロアザミウマに対するクメリスカブリダニの放飼効果-2 (9月放飼)

表2 ククメリスカブリダニ放飼ほ場におけるナス収穫果の被害程度

区	果実の被害程度					被害 果率(%)	商品 果率(%)
	無	少	中	多	甚		
3月放飼	21	32	19	11	0	74.7	63.9
無放飼	2	7	18	32	63	98.4	7.4
9月放飼	69	46	13	6	0	48.5	85.8
無放飼	10	32	18	12	5	87.0	68.8

の時期から放飼すると効果が期待でき、定植時から5～6回の放飼を実施すれば、難防除害虫のミナミキイロアザミウマの防除に有効利用できるものと考えられる。また、放飼方法としてはククメリスカブリダニは作物の上位葉へ移動定着することを確認しており、図2のように定植時は株元に飼育飼料とともに放飼し、以後はつり下げ法で放飼する方法が良い。ハウス栽培ナスにおけるミナミキイロアザミウマの発生は、1月から3月は気温の低下により発生量は少ないが施設内気温が上昇してくる4月上旬より密度が増加していき、また、9月、10月は発生量が多いが11月以降減少することが知られている²⁾。3～4月放飼による効果は図6に示すようにミナミキイロアザミウマをゼロに抑えることはできないが、放飼後約2カ月間低密度に抑制しており、また、9月放飼ではミナミキイロアザミウマの少発生条件からの試験開始であったが、試験期間中低い密度に抑え、ククメリスカブリダニの密度抑制効果は期待できると考えられる。果実被害状況においてもククメリスカブリダニ放飼区の被害は少なく、商品化率(被害程度:無+少)は高く、ナス果実の被害を明らかに軽減することが判明した。

ナス栽培でのククメリスカブリダニのミナミキイロアザミウマに対する放飼事例はほとんど認められない。筆者らの結果から、ククメリスカブリダニによる密度抑制効果は認められるが、この天敵だけでミナミキイロアザミウマを完全に防除することは困難と考える。補助として他の天敵(ハナカメムシ類)や選択性殺虫剤を考慮した防除体系を考える必要がある²⁾。その一例として、3月定植の半促成栽培ナスでは定植時にイミダクロプリド粒剤を土壌混和し、4月上旬のミナミキイロアザミウマ発生初期からククメリスカブリダニを複数回放飼し、5月中旬以降ハナカメムシを放飼する体系。また、9月定植では定植時にイミダクロプリド粒剤を土壌混和し、10月上旬にナミヒメハナカメムシを放飼、11月以降クク

メリスカブリダニを放飼する体系が有望であることを実証¹⁾している。ナス栽培ではミナミキイロアザミウマだけでなく、アブラムシ類やハダニ類など複数種の重要害虫が存在するため、今後、複数の天敵の利用を組み合わせる生物的防除技術の検討が必要である。

引用文献

- (1) 足立年一・山下賢一・藤富正昭(1995): *Amblyseius cucumeris* によるミナミキイロアザミウマの防除: 第39回日本応用動物昆虫学会講演要旨 158
- (2) 足立年一(1995): アザミウマを食うカブリダニ(根本久・矢野栄二編著: 天敵利用のはなし: 技報堂出版) 138-143
- (3) D. R. Gillespie (1989): Biological control of Thrips (THYSANOPTERA: THRIPIDAE) on greenhouse cucumber by *Amblyseius cucumeris*: ENTOMOPHAGA 34(2) 185-192
- (4) J. C. ファン・レンティン(1993): 施設栽培における生物的害虫防除(1): 植物防疫 47 261-265
- (5) J. C. ファン・レンティン(1993): 施設栽培における生物的害虫防除(2): 植物防疫 47 305-310
- (6) 小林益子・榊井昭夫(1994): 大量増殖した導入天敵 *Amblyseius cucumeris* の捕食活性および放飼効果: 第37回日本応用動物昆虫学会講演要旨 64
- (7) 工藤 巖(1981): 野菜類を加害するミナミキイロアザミウマ: 植物防疫 35 285-288
- (8) 永井清文(1988): ミナミキイロアザミウマ(梅谷献二編: 農作物のアザミウマ: 全国農村教育協会) 261-282
- (9) 山下賢一・足立年一・八瀬順也(1994): *Amblyseius cucumeris* によるミナミキイロアザミウマの捕食性: 第38回日本応用動物昆虫学会講演要旨 64