

ナシを加害するハダニ類に対する土着天敵類， 特に捕食性昆虫類の生態に関する研究

岸本英成

独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構
果樹研究所生産環境部
305-8605 茨城県つくば市

Ecological Studies on the Native Natural Enemies of Spider Mites on Pear with Special Emphasis on Predacious Insects

Hidenari KISHIMOTO

Department of Plant Protection, National Institute of Fruit Tree Science
National Agriculture and Bio-oriented Research Organization
Tsukuba 305-8605, Japan

ハダニ類は体長0.5mm前後の微小な生物であるが，様々な植物に寄生して葉を吸汁加害し，ひどい場合は葉の枯死や落葉を引き起こす重要害虫である．ナシにおいても数種のハダニが発生するが，いずれも難防除害虫に挙げられている．ハダニ類が重要害虫として台頭してきた背景には，ハダニ自身の薬剤抵抗性の発達が顕著なことに加えて，殺虫剤，特に合成ピレスロイド剤の多用により天敵相の破壊が進展したことがある．ナシでも，重要害虫であるシンクイムシ類やハマキムシ類，カメムシ類に対する殺虫剤の多用にともない，ハダニ類が難防除害虫化したと考えられている．このことは，天敵相を保護することにより，ハダニの防除がより容易になる可能性を示唆している．シンクイムシ類やハマキムシ類に対し，性フェロモン剤を用いた防除法が実用化され，殺虫剤散布回数の削減が可能となった．これにより，土着天敵類の保護が可能となり，ハダニ類の生物的防除を実用化する下地が整ってきた．

ハダニの土着天敵類としては，カブリダニなどの捕食性ダニ類，およびキアシクロヒメテントウ，ケシハネカクシ類，ハダニアザミウマ，ハダニバエといった捕食性昆虫類が重要である．これまでハダニに対する生物的防除の研究は，カブリダニ類を天敵素材とする例がほとんどであった．しかし，ナシでは，ハダニの土着天敵類としてカブリダニ類の他に捕食性昆虫類がしばしば優占している例が報告されており，捕食性昆虫類に関する研究

が緊急の課題になっている．土着天敵類を有効利用するには，まず，土着天敵類の種構成を把握し，それらの害虫抑制効果を評価することが必要であるが，捕食性昆虫類に関しては，発生生態やハダニに対する密度抑制作用についてこれまでほとんど明らかにされていない．そこで，本研究では，ナシにおけるハダニの天敵類，特に捕食性昆虫類の生態を調査し，さらに，捕食性昆虫各種の発生パターンを規定する要因およびそれらによるハダニ密度の抑制作用を明らかにするために，ハダニの種や密度に対する反応性の違いを解析した．得られた主要な結果は以下のとおりである．

1．農薬散布体系の異なるナシ園でのハダニおよび天敵類の種構成と発生活長

無農薬園，殺虫剤無散布園，慣行防除園という薬剤散布体系の異なる3つのナシ園において，ハダニおよび天敵類の種構成および発生活長を1996年から1999年の4年間にわたって比較した．ハダニおよびカブリダニ類は，園ごとに種構成ならびに優占種が大きく異なった．ハダニ類では，無農薬園ではオウトウハダニ，殺虫剤無散布園ではミカンハダニが優占し，慣行防除園では1998年を除いてナミハダニが優占した．カブリダニ類の優占種は，無農薬園ではトウヨウカブリダニとコウズケカブリダニ，殺虫剤無散布園ではフツウカブリダニ，慣行防除園ではミヤコカブリダニであった．捕食性昆虫類は，い

ずれの園でもキアシクロヒメテントウ、ケシハネカクシ類、ハダニアザミウマ、ハダニバエが多く観察され、ハダニ類やカブリダニ類のような園ごとの特定の優占種はみられなかった。これらのことから、捕食性昆虫類の種構成は、ハダニ類やカブリダニ類と比べて薬剤散布の影響を受けにくいことが示唆された。ハダニ類の密度は園ごとの防除強度の違いよりも、優占種によって大きく影響される傾向にあり、ミカンハダニが優占した場合、捕食性昆虫類が発生しているにもかかわらず、オウトウハダニやナミハダニが優占した場合よりピーク密度がはるかに高くなった。

2. ナシを加害するハダニ3種の個体群動態に及ぼす捕食性昆虫類の影響

同じナシ園内にオウトウハダニ、ナミハダニ、ミカンハダニを接種した区を設定し、ハダニ種ごとの密度変動に及ぼす天敵類の影響の違いを比較した。各種ハダニを接種した後、網掛けによって天敵類を排除した区では、いずれのハダニ種でも密度が上昇した。一方、天敵の侵入を許した開放区においては、オウトウハダニ接種区およびナミハダニ接種区では接種後ただちにハダニアザミウマやハダニバエの発生がみられ、ハダニ密度は上昇しなかった。これに対し、ミカンハダニ接種区では天敵類の侵入が遅れ、ハダニ密度はきわめて高いピークに達した後に、ケシハネカクシ類やキアシクロヒメテントウの発生により急激に低下した。以上から、オウトウハダニ、ナミハダニは低密度時でも天敵類の捕食を受けやすいのに対し、ミカンハダニは天敵類による密度抑制を受けにくく高密度に達しやすいことが示唆された。

3. ミカンハダニ卵上に残された捕食痕による天敵類の捕食能力評価

野外でのハダニ類の卵に対する天敵類の捕食量を評価する一環として、ミカンハダニ卵殻上に残された捕食性天敵各種による捕食痕の識別を試みた。捕食痕の形状は供試した種間で明瞭に異なり、卵を捕食した種の特定が可能であった。そこで、ミカンハダニが優占するナシ園で、ミカンハダニ卵の死亡率とそれに占める各種天敵による捕食の割合を調べた。卵死亡率は、低密度時は10%~25%ときわめて低かったが、密度の増加に伴って50%~75%へと上昇した。天敵類は、キアシクロヒメテントウ、ケシハネカクシ類、ハダニアザミウマ、ハダニバエ、カブリダニ類が多く発生したが、捕食痕の割合では、キアシクロヒメテントウ、ケシハネカクシ類およびハダニアザミウマで100%近くを占め、特にキアシ

クロヒメテントウ、ケシハネカクシ類が大きな割合を占めた。この違いは、各種天敵が有する餌ハダニ各発育ステージに対する選好性ならびに捕食能力の差によると考えられた。

4. 餌種のハダニが3種の捕食性昆虫の発育・産卵に及ぼす影響

キアシクロヒメテントウ、ヒメハダニカブリケシハネカクシ、ハダニアザミウマのそれぞれに対して、属の異なるクワオオハダニ、ナミハダニ、オウトウハダニを餌として与え、捕食性昆虫の発育と産卵数に及ぼす餌種の影響を比較した。キアシクロヒメテントウでは、餌種間で発育および産卵数に差がみられ、クワオオハダニが劣る餌で、オウトウハダニが優れた餌であった。特に本種1齢幼虫は堅い卵殻をもつクワオオハダニ卵を捕食できず、大部分が死亡した。ヒメハダニカブリケシハネカクシ幼虫にクワオオハダニ卵を与えた場合でも、キアシクロヒメテントウと同様、大部分が1齢のうちに死亡した。しかし、その他の餌の場合には、異なるハダニ種間で餌としての質の差は小さかった。ハダニアザミウマでは、クワオオハダニ若虫を餌としたときに幼虫期間が長くなったことを除いて、いずれの餌種でもよく発育・産卵した。

5. 捕食性昆虫3種の各種ハダニパッチに対する定着性

上記捕食性昆虫3種のハダニ種の違いに対する反応性を明らかにする目的で、ナシを加害する各種ハダニのパッチに対する定着性を比較した。それぞれのハダニ種の卵パッチに対する定着性は捕食性昆虫種間で大きく異なっていた。ハダニアザミウマでは、餌種間で定着性に大きな差がみられ、オウトウハダニとナミハダニに対する定着性が良く、クワオオハダニに対しては大きく劣った。キアシクロヒメテントウでも、餌種間で定着性に大きな差がみられ、オウトウハダニに対する定着性が最もよく、ナミハダニでは中間的で、クワオオハダニに対してはきわめて悪かった。これに対し、ヒメハダニカブリケシハネカクシでは餌種間での定着性の差は小さく、いずれのハダニ種でも密度が高くなると定着性が向上した。定着性に影響する主な要因として、ハダニアザミウマではハダニの産出する不規則立体網、キアシクロヒメテントウでは餌の質、ヒメハダニカブリケシハネカクシでは餌密度が重要と考えられた。

以上の結果から、ナシのハダニ類に対する捕食性昆虫

類の一般的特性としては，生活場所をナシ以外に大きく依存するため，カブリダニ類と比較してナシ園内の薬剤散布の影響を受けにくいこと，また，ミカンハダニやクワオオハダニなどの *Panonychus* 属ハダニに対する密度抑制効果は劣るものの，オウトウハダニ，ナミハダニに対しては，比較的密度が低い時期から有効に制御可能であることが示された．捕食性昆虫各種の特性としては，キアシクロヒメテントウがハダニの高密度時に有効である

ことに加えて，オウトウハダニやナミハダニに対しては比較的的低密度時から有効な天敵であること，ハダニアザミウマは主に不規則立体網を構築するオウトウハダニおよびナミハダニなどの *Tetranychus* 属ハダニに有効であること，これに対し，ヒメハダニカブリケシハネカクシはハダニ種間で天敵としての有効性に差が小さく，主に多発したハダニ類の密度を迅速に抑制するのに有効な天敵であることが結論された．