

イチゴ育苗期に発生するナミハダニの土着天敵とその利用の可能性

福岡県農林業総合試験場病害虫部 ^{やなぎ}柳 ^た田 ^{ひろ}裕 ^{つぐ}紹

はじめに

促成栽培イチゴで優占的に発生するナミハダニ *Turticae* Koch は体長 0.5 mm 程度と微小であり、かつ増殖力が高いため、発生初期の把握が難しく、防除適期を逸しやすい。また、ナミハダニの薬剤感受性の低下は全国的に大きな問題となっており（国本，2010；春山・松本，2013；柳田ら，2013），化学的防除だけでは十分な効果が得られにくい状況である。促成栽培イチゴの本圃においてナミハダニが多発する要因は、定植苗に本種が寄生して持ち込まれることである（合田・中村，1986）。したがって、育苗期にナミハダニを効率的に防除できる体系を確立することで、被害を抑制できると考えられる。

福岡県では、薬剤感受性が低下したナミハダニの効率的な防除として、育苗期に発生する土着天敵を活用した防除の取り組みを進めており、一部の産地では普及が始まっている。本稿では、これまでに実施したイチゴ育苗期のナミハダニ防除試験に関する試験（柳田ら，2012；YANAGITA et al. 2014）と現地での取り組みの一部について紹介する。

I イチゴ育苗期に発生する土着天敵

育苗中のイチゴでの土着天敵相を把握するため、福岡県八女市において半径 1.5 km 以内で圃場間が直線距離で 400 m 以上離れている 4 圃場（図-1，表-1）を選び、2010 年 6 月 22 日から 9 月 19 日までの間と、2011 年 7 月 4 日から 9 月 7 日までの間、ナミハダニを接種したインゲントラップ（図-1）を用いて調査した。インゲントラップは 7～10 日間隔で交換し、回収したインゲン葉上の土着天敵を実体顕微鏡下で計数した。カブリダニ類はプレパラート標本を作製し、雌成虫のみ同定した。併せて、各圃場のイチゴ苗に発生するハダニ類雌成虫と土

着天敵を肉眼で調査した。

その結果確認された土着天敵は、ハダニアザミウマ *Scolothrips takahashii* Priesner，ハダニタマバエ *Feltiella* sp. の幼虫，カブリダニ類であった（図-2，一部データ略）。これらのうち、発生量に差はあるものの、2 か年すべての圃場で確認された土着天敵はハダニアザミウマのみであった。ハダニアザミウマは、8 月中旬以降に多

表-1 試験圃場での殺虫剤散布実績（2010 年）

圃場 No	散布日	薬剤名
1	7 月 29 日	ルフェスロン乳剤
	8 月 4 日 ○	酸化フェンブタスズ水和剤
	8 月 26 日	クロラントラニプロロール水和剤
2	8 月 5 日	フロニカミド水和剤
	8 月 19 日	クロラントラニプロロール水和剤
3	7 月 15 日 ○	テブフェンピラド乳剤
	7 月 20 日 ○	アクリナトリン水和剤
	7 月 24 日 ○	酸化フェンブタスズ水和剤
	8 月 1 日	クロマフェノジドフロアブル
	8 月 12 日 ○	ビフェナゼートフロアブル
	8 月 19 日	ビメトロジン水和剤
	8 月 19 日 ○	エマメクチン安息香酸塩乳剤
	9 月 6 日	ビメトロジン水和剤
4	7 月 1 日 ○	フェンプロバトリン水和剤
	7 月 7 日 ○	フェンプロバトリン水和剤
	7 月 7 日	メソミル水和剤
	8 月 2 日 ○	テブフェンピラド乳剤
	8 月 8 日	ビリダリルフロアブル
	8 月 10 日 ○	ヘキシチアゾクス水和剤
	8 月 19 日	メソミル水和剤
	8 月 20 日 ○	ミルベメクチン水和剤
	8 月 31 日	メソミル水和剤
	9 月 10 日	アセタミプリド水和剤

○：ハダニ類で登録のある薬剤を示す。

Capability of Natural Enemies as a Control Agent of *Tetranychus urticae* (Acari : Tetranychidae) for Protecting Strawberry in Seedling-Rearing Period in Fukuoka. By Hirotsugu YANAGITA
(キーワード：イチゴ，ナミハダニ，土着天敵，ハダニアザミウマ)



図-1 試験で用いたインゲントラップ（左）とイチゴ育苗圃場の概況（右）

発泡スチロール容器（W:270×D:170×H:100 mm）のフタに直径8 cm 程度の穴を6個開け、それぞれにナミハダニ雌成虫を株当たり10頭～20頭接種した9 cm ポリポット苗のインゲン（品種：「ドーバー」）を差し込み、給水源として容器内に適宜水を溜めた。インゲントラップは採集コンテナ（W:520×D:365×H:305 mm, 黄色）に入れて静置した。生育不良による落葉・枯死株が見られた場合は、「欠測」として調査対象から除いた。

供試した圃場の育苗規模は、1圃場当たり600～800 m²程度（育苗本数2万本程度）。

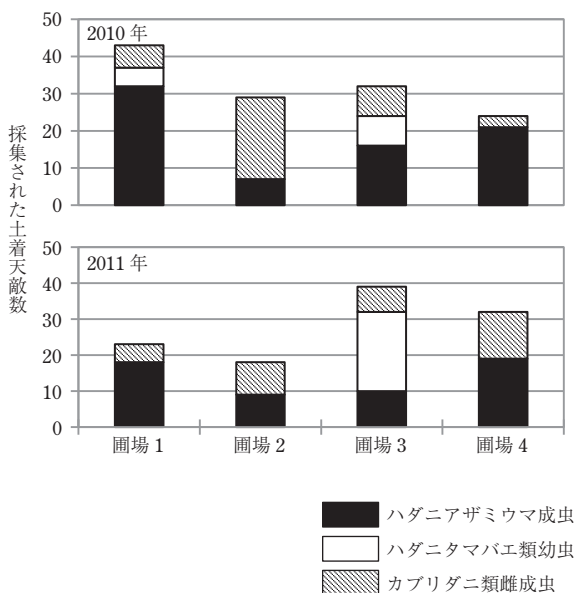


図-2 インゲントラップに採集された土着天敵（柳田ら、2012を改変）

採集されたカブリダニはミヤコカブリダニ *Neoseiulus californicus*、ケナガカブリダニ *Amblyseius womersleyi* Schicha およびミチノクカブリダニ *Amblyseius tsugawai* Ehara であった。

く誘引される傾向であった（データ略）。さらに、イチゴ苗上においても、ハダニアザミウマはすべての圃場で認められたこと（図-3、一部データ略）から、福岡県のイチゴ育苗期では、ハダニアザミウマを利用できる可能

性が考えられた。

ハダニアザミウマはイチゴ苗上のハダニ類密度が低い時期から発生する事例が認められた。圃場2では2010年にカブリダニ類とハダニアザミウマが、2011年にはハダニアザミウマが発生し、殺ダニ剤を散布することなく、ハダニ類を低密度に抑制できた（図-3、一部データ略）。害虫の密度が低い時期から天敵が定着すると高い密度抑制効果が得られることが報告されており（矢野、2003）、これと同様に、ハダニ類が低密度時からハダニアザミウマが定着することは、防除に有効であると考えられる。また、本虫は飛翔性昆虫で移動能力が高く、農薬散布後の作物への移入・定着がカブリダニ類よりも早いこと（KISHIMOTO, 2002）も土着天敵として利用する上から優れた点である。

しかし、ハダニ類の発生が比較的高密度でもハダニアザミウマによる密度抑制効果が得られない事例も認められた。この要因の一つとして、散布した殺虫剤の影響が考えられる。例えば、圃場1では、7月26日のハダニ類の増加に対して、ハダニアザミウマは増加しなかった。7月29日に散布されたルフエスロン乳剤はハダニアザミウマ2齢幼虫に対して影響を与えることが報告されている（MORI and GOTOH, 2001）。このため、ルフエスロン乳剤散布によりハダニアザミウマ幼虫の発育が阻害された可能性が考えられる。圃場3では、7月20日にアクリナトリン水和剤が散布されている。これと同系統のフェンプロパトリンはハダニアザミウマの捕食量を著しく減少させること（Li et al., 2006）が報告されている

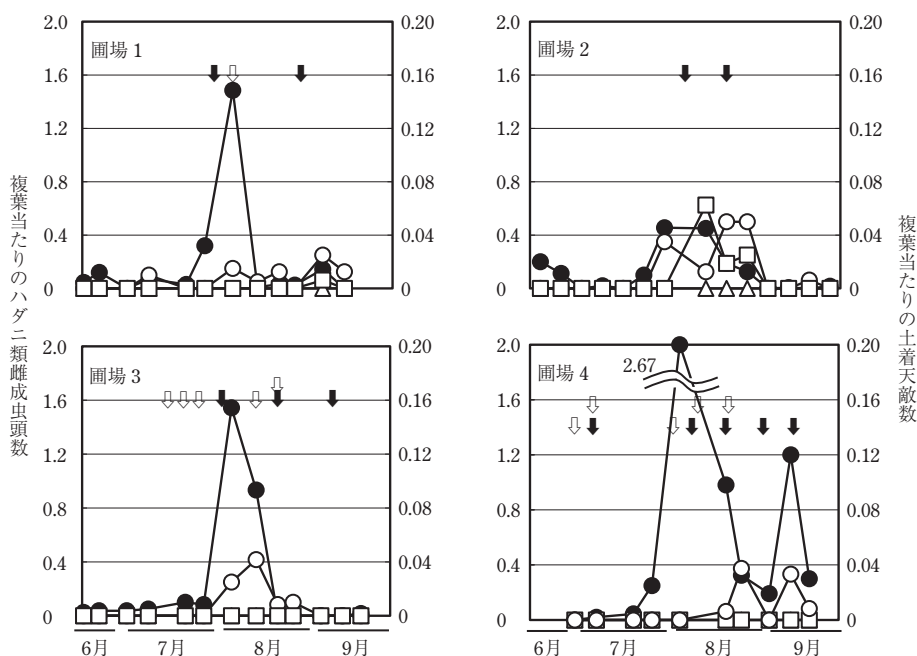


図-3 イチゴ苗上におけるハダニ類雌成虫と土着天敵の生息数推移 (柳田ら, 2012 を改変)

●: ハダニ類雌成虫, ○: ハダニアザミウマ成虫, □: カブリダニ類, △: ハダニタマバエ類幼虫

矢印(黒)は殺虫剤を, 矢印(白)は殺ダニ剤散布を示す。

すべての圃場でナミハダニ黄緑型が優占的に発生した。

ハダニタマバエ幼虫はインゲントラップでは採集されたものの, すべての圃場においてイチゴ苗上では認められなかった。

ため, アクリナトリン水和剤についても同様の影響を受けた可能性がある。圃場 4 では, 多くの天敵昆虫類に対して影響が強いとされる合成ピレスロイド系殺虫剤 (古橋・森本, 1989), カーバメート系殺虫剤 (行徳・柏尾, 1990) が定期的に散布されていたため, 定着を長期間阻害した可能性が考えられる。

II ナミハダニに対するハダニアザミウマの密度抑制効果

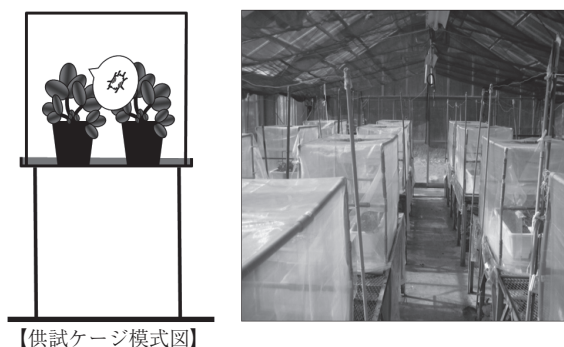
前述のように, 福岡県のイチゴ育苗期において, ハダニアザミウマが優占的に発生することが明らかとなった。ハダニアザミウマはイチゴのほか, チャ (中川, 1988), ナシ (伊澤ら, 2000), カキ (國本ら, 2009), ダイズ (森ら, 2008) 等でも発生が報告されており, 比較的普遍的に存在する土着天敵と考えられる。また, カブリダニ類よりも捕食能力が高いことも知られている (後藤, 2007)。

そこで, イチゴ育苗期におけるハダニアザミウマのナミハダニに対する密度抑制効果を検証するために, 実験的評価法 (矢野, 2003) に基づき, ケージ (96 × 65 ×

70 cm) を用いた放飼試験を実施した (図-4)。

ナミハダニに対するハダニアザミウマの密度抑制効果を検証するために, ケージ (96 × 65 × 70 cm) を用いて試験を実施した (図-4)。試験区の構成は, ①ハダニアザミウマ 30:1 放飼区 (ナミハダニ 30 頭に対してハダニアザミウマ 1 頭の比率), ②ハダニアザミウマ 10:1 放飼区 (ナミハダニ 10 頭に対してハダニアザミウマ 1 頭の比率), ③チリカブリダニ *Phytoseiulus Persimilis* Athias-Henriot 放飼区 (ナミハダニ 30 頭に対してチリカブリダニ 1 頭の比率) および無放飼区の 4 水準とした。1 区 7 株・3 反復となるように, 試験場で栽培したイチゴ苗 (あまおう®) を 2012 年 7 月 26 日に園芸用プランター (20 × 65 × 20 cm) に 3 または 4 本植え付けた。8 月 1 ~ 2 日にナミハダニ雌成虫を株当たり合計 30 頭, 区当たり 210 頭となるように接種し, 8 月 3 日にハダニアザミウマ雌成虫またはチリカブリダニ雌成虫を放飼比率に準じて放虫して試験を開始した。

調査は 2012 年 8 月 8 日 (天敵放飼 5 日後) ~ 9 月 9 日 (天敵放飼 37 日後) まで, 4 または 5 日間隔で, 株当たり 3 複葉の葉裏に生息するチリカブリダニ成若虫,



【供試ケージ模式図】

図-4 天敵放飼によるナミハダニの密度抑制効果試験の概要 (YANAGITA et.al,2014 を改変)

防虫ネット (0.4 mm 目合い) を上部と側面の 3 面に展開し、農業用ビニルを側面に 2 面展開したケージを用い、供試虫の侵入・逃亡を防ぐために、水道水を溜めて試験を実施した。

試験期間中のケージ内温度は平均 30.7℃, 最高 42.2℃, 最低 22.8℃ であった。

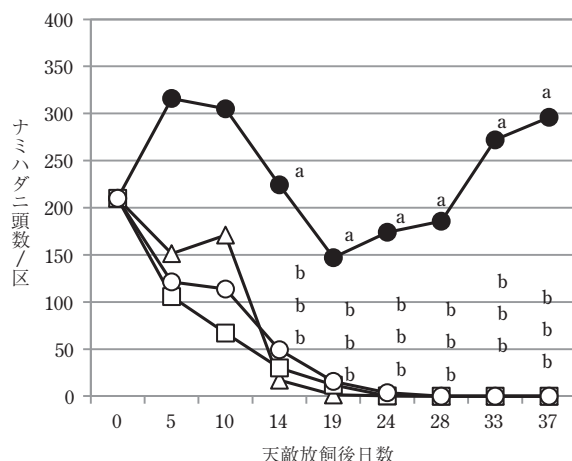


図-5 ナミハダニに対するハダニアザミウマとチリカブリダニの密度抑制効果 (YANAGITA et.al,2014 を改変)

○：ハダニアザミウマ 30:1 放飼区, □：ハダニアザミウマ 10:1 放飼区, △：チリカブリダニ 30:1 放飼区, ●：無放飼区

同一調査日で異なるアルファベットが付加されている場合, Tukey's HSD 検定で有意差がある ($p < 0.05/n = 0.0625, n = 8$: 放飼以降の調査日の数)。

ナミハダニ成若虫およびハダニアザミウマの幼虫, 蛹および成虫を調査した。

その結果, ハダニアザミウマ 30:1 および 10:1 放飼区におけるナミハダニ個体数は, 天敵放飼後減少し, 放飼 14 日後は無放飼区と比べて有意に少なくなり, 放飼 24 日後以降ではナミハダニの発生はほとんど確認されなかった (図-5)。この様子はチリカブリダニ放飼区と

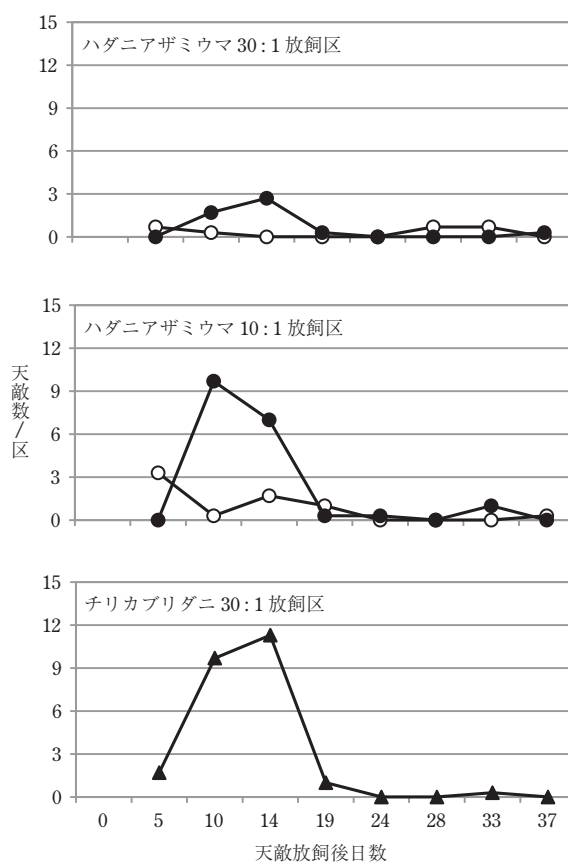


図-6 天敵放飼区におけるハダニアザミウマとチリカブリダニの個体数推移 (YANAGITA et.al,2014 を改変)

●：ハダニアザミウマ幼虫・蛹, ○：ハダニアザミウマ成虫, ▲：チリカブリダニ成若虫。

表-2 福岡県のイチゴ育苗期におけるハダニ類防除の考え方

月	旬	管理作業	ナミハダニとハダニアザミウマの発生時期	防除のポイント
6月	中	切り離し		育苗期間は天敵に長期間影響を与える 有機リン系、カーバメート系、合成ピレスロ イド系は使用しない
	下			
7月	上		ナミハダニ (梅雨明け以降に増加) ハダニアザミウマ (8月以降に発生多い)	8月以降は土着天敵に影響の強いネオニコチ ノイド系と IGR 剤の使用は控える
	中			
	下			
8月	上	入庫 (苗処理)		ハダニ類の防除は気門封鎖型薬剤中心 ただし、切り離し前、入庫前、定植前は ミルベメクチン、ピフェナゼート、シフルメ トフェン、シエノピラフェン、エマメクチン 安息香酸塩等で仕上げ防除を実施
	中			
	下			
9月	上	定植		
	中			
	下			

ハダニアザミウマに対する薬剤の影響評価 (MORI and GOTOH, 2001; Li et al., 2006; 柳田ら未発表) を基に作成。

うどんこ病や炭疽病防除の防除は通常通りに実施して問題ない。

同様であった。またハダニアザミウマ放飼の両区において、ハダニアザミウマの幼虫と蛹が放飼 10 日後に観察され、イチゴ上での定着が認められた (図-6)。このことから、ハダニアザミウマはチリカブリダニと同様にイチゴにおけるナミハダニの防除資材として有効な天敵であると考えられる。生産現場においても、イチゴ育苗圃場から移入したハダニアザミウマを保護できれば、ナミハダニに対する防除効果が期待できると考えられる。

お わ り に

今回紹介した調査および実験の結果は、イチゴ育苗期のナミハダニ防除として圃場周辺で発生する土着天敵を活用できることを示している。したがって、優占的に発生したハダニアザミウマに対して、影響の小さい農薬を用いることは非常に重要である。福岡県では、ハダニアザミウマの発生活長と本虫に対する農薬の影響に基づいた防除体系案 (表-2) を策定し、それに基づき、一部産地で普及推進が図られている。

しかし、現状としてはハダニアザミウマに対する薬剤の影響評価に関する知見は少ないため、今後も薬剤の影響に関する知見を蓄積させる必要がある。また、上記防除体系では、ハダニアザミウマに対して影響の小さい薬

剤を用いることによる土着天敵の保護利用に止まっている。果樹 (山城・若槻, 2006) やチャ (富所・磯部, 2010) では、土着天敵の保護強化を目的にした植生管理技術の検討が進んでいる。イチゴにおいても、ナミハダニ防除のためにハダニアザミウマを含む土着天敵を積極的に活用できるような植生管理技術の開発を進めていきたい。

引 用 文 献

- 1) 合田健二・中村利宜 (1986): 植物防疫 40: 550 ~ 553.
- 2) 古橋嘉一・森本輝一 (1989): 同上 43: 375 ~ 379.
- 3) 後藤哲雄 (2007): 同上 61: 218 ~ 223.
- 4) 行徳 裕・柏尾具俊 (1990): 九病虫研会報 36: 155 ~ 159.
- 5) 春山直人・松本華苗 (2013): 関東病虫研報 60: 99 ~ 101.
- 6) 伊澤宏毅ら (2000): 応動昆 44: 165 ~ 171.
- 7) KISHIMOTO, H. (2002): Appl. Entomol. Zool. 37: 603 ~ 615.
- 8) 國本佳範ら (2009): 日本ダニ学会誌 18: 7 ~ 16.
- 9) 國本佳範 (2010): 奈良農総セ研報 41: 23 ~ 28.
- 10) Li, D-X. et al. (2006): J. Appl. Entomol. 130: 314 ~ 322.
- 11) MORI, K and T.GOTOH (2001): Int. J. Acarol. 27: 299 ~ 302.
- 12) 森 克彦ら (2008): 応動昆 52: 215 ~ 223.
- 13) 中川智之 (1988): 植物防疫 42: 572 ~ 576.
- 14) 富所康広・磯部宏治 (2010): 応動昆 54: 1 ~ 12.
- 15) 柳田裕紹ら (2012): 九病虫研会報 58: 40 ~ 47.
- 16) ————ら (2013): 福岡農総試研報 32: 33 ~ 36.
- 17) YANAGITA, H. et al. (2014): Appl. Entomol. Zool. 49: 437 ~ 441.
- 18) 山城 都・若槻睦子 (2006): 関東病虫研報 53: 129 ~ 135.
- 19) 矢野栄二 (2003): 天敵: 生態と利用技術, 養賢堂, 東京. 296pp.