

ナシ樹上および下草におけるカブリダニ類の発生状況と薬剤感受性

山城 都¹・若槻睦子

(栃木県農業試験場)

Distribution, Seasonal Occurrence and Susceptibility to Insecticides of Phytoseiid Mites on Japanese Pear and the Orchard Ground Cover in Tochigi Prefecture

Miyako YAMASHIRO² and Mutsuko WAKAMASU

摘 要

栃木県の慣行防除ナシ園において、カブリダニ類Phytoseiidaeの種構成および発生消長を調査し、その優占種を対象として薬剤17種(殺虫剤9剤、殺ダニ剤8剤)に対する感受性を検討した。その結果、本県の慣行防除園では、ナシ樹上および下草ともにミヤコカブリダニ *Amblyseius californicus*が優占種である可能性が高い。また、ミヤコカブリダニ雌成虫に対する薬剤の効果は、CYAP水和剤、MEP乳剤、NAC水和剤、ミルベメクチン水和剤、テブフエンピラド水和剤が高かった。

ナシでは、交信攪乱剤(コンフューザーN)の導入により、殺虫剤の散布回数を大幅に削減できるようになった。これに伴い、土着天敵の発生が増加し、ハダニ類等の密度抑制に関与していることが明らかとなっている(伊澤ら, 2000)。さらに、ナシ園におけるカブリダニ類の種構成は、防除強度の違いにより大きく異なる(Kishimoto, 2002)。

また、果樹園では、天敵の増殖の場として、下草が注目されている。下草を利用したハダニ防除法として、施設ブドウ園の下草にチリカブリダニを放飼して、下草に発生するハダニ類を防除することで、樹上に移動するハダニ類の発生量を減少させた例がある(高橋ら, 1998)。これは、カブリダニ類の温存および増殖の場として、下草利用の可能性を示唆するものである。

そこで、栃木県の慣行防除ナシ園におけるカブリダニ類の種構成と発生状況を明らかにするとともに、下草がナシ葉上のカブリダニ類の発生に及ぼす影響を調査した。さらに、特定したカブリダニ類の優占種に対し影響が少なく温存に適した薬剤の選定を行った。

材料および方法

1. 場内試験

2004年に栃木県農業試験場(栃木県宇都宮市)のニホンナシ(品種:幸水、面積1区6a、植付樹数6樹)を用い、調査を行った。試験区は、下草の草種の違いにより、ナギナタガヤ区、ヘアリーベッチ区および雑草区の3区を設定した。ナギナタガヤ *Vulpia myuros*およびヘアリーベッチ *Vicia villosa*は2003年10月6日に播種し、これらの区の下草管理は放任とした。雑草区は慣行管理で、草丈が30cm程度になったら草刈を行った。いずれの区も農薬管理は同様に行い、殺虫剤は10回散布し、うち2回は殺ダニ剤を散布した(第1表)。

これらの試験区において、下草におけるカブリダニ類の個体数、樹上におけるハダニ類およびカブリダニ類の個体数、トラップによるカブリダニ類捕獲数を調査した。調査は5月~9月の期間、2週間間隔で実施した。

1) 下草調査

各区任意の4か所(1か所あたり0.25m²; 50cm×

1 現在 栃木県農業環境指導センター

2 Address: Tochigi Prefectural Agricultural Experiment Station, 1080 Kawaraya-cho, Utsunomiya, Tochigi 320-0002, Japan
2006年4月27日受領
2006年8月21日登載決定

50cm)の下草を刈り取り、第1図に示すツルグレン装置にかけてカブリダニ類を分離し、その種類および個体数を実体顕微鏡下で調査した。なお、ナギナタガヤおよびヘアリーベッチは7月に完全に枯死したため上記の植物上でのサンプリングを中止し、その後は各区内の雑草について同様のサンプリング調査を継続した。

2) 葉上調査

各区の調査樹3樹について、1樹あたり20葉を採集し、実体顕微鏡を用いてハダニ類およびカブリダニ類の個体数を調査した。

3) トラップ調査

調査には、カブリダニ捕獲トラップ(小池ら, 2000)を改良したトラップ(第2図)とツルグレン装置を組合せたカブリダニの簡易調査手法(第1図)を用いて

行った。1区2樹の調査樹について、1樹あたり10個のトラップを約1週間設置し、回収したトラップをツルグレン装置にかけてカブリダニ類を分離した。分離したカブリダニ類は、プレパラートを作製後、同定した。

2. 現地試験

2004年に栃木県内の主なナシ産地4ほ場(宇都宮市、芳賀町、小山市、那須烏山市)のニホンナシ(品種:幸水、各区4樹)を用い、下記に示す葉上調査とトラップ調査を行った。殺虫剤の使用状況は、農業者から聞き取り調査を行った(第2表)。なお、各ほ場の立地条件は、宇都宮市、小山市は周囲を畑に、芳賀町は平地林に囲まれており、那須烏山市は山間地に位置していた。

調査は5月～9月までの期間、月1回実施した。

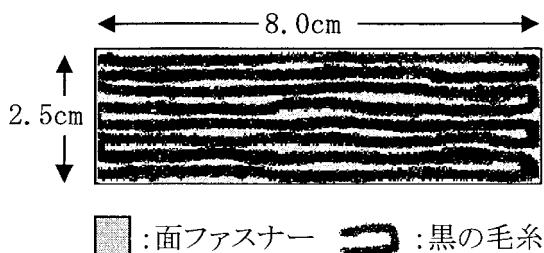
1) 葉上調査

各区の調査樹4樹について、1樹あたり100葉を採集し、実体顕微鏡を用いてハダニ類およびカブリダニ類の発生状況を調査した。調査で採集したカブリダニ

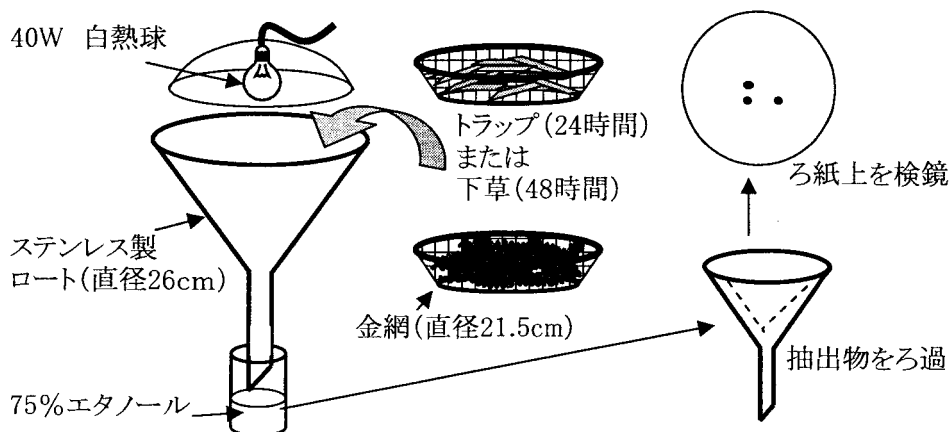
第1表 栃木県農業試験場ナシ園の殺虫剤使用状況(2004年)

散布日	薬剤名	希釈倍率
3/17	マシン油・有機銅剤	50
4/5	CYAP水和剤	1000
4/28	チアクロプリド水和剤	4000
5/19	アセタミプリド水溶剤	3000
6/4	クロルフェナピル水和剤*	2000
6/23	クロチアニジン水溶剤	2000
7/15	クロルフルアズロン水和剤	3000
7/26	DDVP乳剤	1000
8/4	ミルベメクチン水和剤*	2000
10/1	ダイアジノン水和剤	1000

注)*はダニ剤を示す



第2図 トラップの構造



第1図 トラップ、下草からの抽出・検出方法

第2表 現地ナシ園の殺虫剤使用状況(2004年)

宇都宮市			芳賀町			小山市			那須烏山市		
散布日	薬剤名	希釈倍率	散布日	薬剤名	希釈倍率	散布日	薬剤名	希釈倍率	散布日	薬剤名	希釈倍率
3/19	マシン油・有機銅	50									
4/9	ダイアジノン	1000	4/5	CYAP	1000						
4/22	CYAP	1000									
4/30	イミダクロプリド	5000	4/29	ピフエトリン	1000						
			5/7	チアクロプリド	4000	5/7	CYAP	1000	5/4	CYAP	1000
5/18	クロチアニジン	4000	5/17	クロチアニジン	2000	5/15	DMTP	1500			
5/26	CYAP	1000	5/26	クロルフェナビル*	2000	5/27	NAC	1000			
6/4	クロルフェナビル*	3000				6/5	クロチアニジン	2000			
6/10	アセタミプリド	3000	6/11	DMTP	1500						
			6/18	アセタミプリド	2500	6/17	イミダクロプリド	2000			
6/23	ジノテフラン	2000									
7/1	イミダクロプリド	5000							7/1	ジフルベンズロン	3000
7/8	アセキノシル*	1000	7/9	エトキサゾール*	2000	7/5	ヘキシチアゾクス*	2000			
7/14	アセタミプリド	3000							7/18	クロチアニジン	2000
7/21	エトキサゾール*	2000	7/21	MEP	1000	7/23	エトキサゾール*	2000	7/28	ヘキシチアゾクス*	2000
8/1	シペルメトリン	1000	8/2	フェンプロパトリン	1000	8/3	トラロメトリン	2000	8/7	ジノテフラン	2000
8/13	トラロメトリン	2000									
						8/16	アセキノシル*	1500			
9/3	トラロメトリン	2000									
						9/22	NAC	1000			
10/24	NAC	1000									
計17回			計10回			計10回			計5回		

注)*はダニ剤を示す

第3表 栃木県農業試験場ナシ園の下草におけるカブリダニ類の発生状況(2004年)

試験区	種類	カブリダニ類雌成虫数(頭/m ²) ^{a)}										
		4/26	5/11	5/24	6/11	6/21	7/12	7/26	8/9	8/25	9/8	合計
ナギナタガヤ	ミヤコ	0	1	1	1	1	0	0	0 ^{b)}	12	6	22
	ミチノク	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	5
	マクワ	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	5
	合計	0	1	1	1	1	0	0	0	15	13	32
ヘアリーベッチ	ミヤコ	0	0	0	0	0	0	0	36 ^{b)}	15	10	25
	ミチノク	0	0	0	1	0	0	0	4	5	3	13
	フツウ	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	合計	0	0	0	1	0	0	0	5	20	13	39
雑草	ミヤコ	0	0	0	0	0	11	2	74	14	15	116
	ミチノク	0	0	0	0	0	5	1	11	4	20	41
	マクワ	0	0	0	0	0	3	3	5	1	1	13
	イチレツ	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	3
	ケナガ	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	合計	0	0	0	0	0	19	6	92	19	38	174

a)各区4ヶ所の合計を示す。

b)ナギナタガヤ区およびヘアリーベッチ区の8月以降の数値は、区内の雑草におけるデータを示す。

類のうち雌成虫について種の同定を行った。

2) トラップ調査

調査には、場内試験と同様の手法を用いた。1区3樹の調査樹について、1樹あたり10個のトラップを約1週間設置し、回収したトラップをツルグレン装置にかけてカブリダニ類を分離した。分離したカブリダニ類は、プレパラートを作製後、同定した。

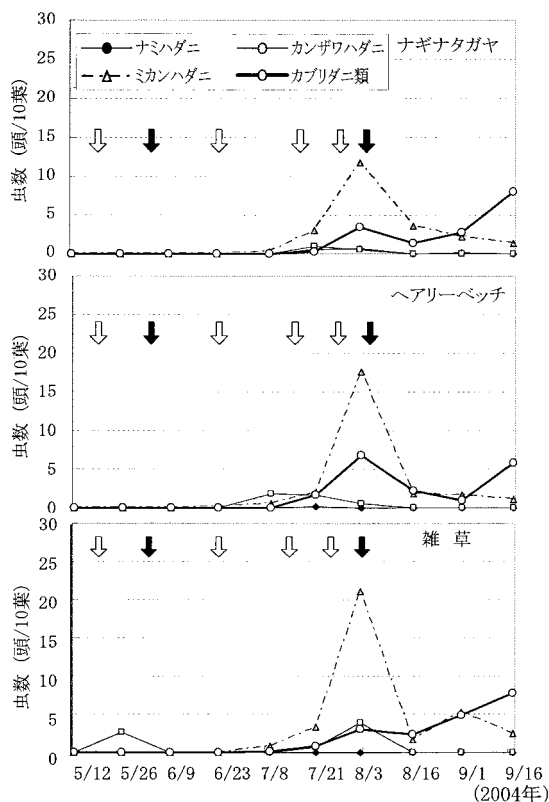
3. 薬剤感受性試験

2004年に芳賀町および那須烏山市で採集したミヤコカブリダニ *Amblyseius californicus* を、シャーレ内に設置したナミハダニ *Tetranychus urticae* の寄生したインゲンマメ *Phaseolus vulgaris* 葉に接種し、人工気象器内(25℃、相対湿度60%、明期16時間：暗期8時間)で累代飼育したものを供試した。

薬剤感受性検定に用いた薬剤は第4表に示した17薬剤(殺虫剤9剤、殺ダニ剤8剤)である。

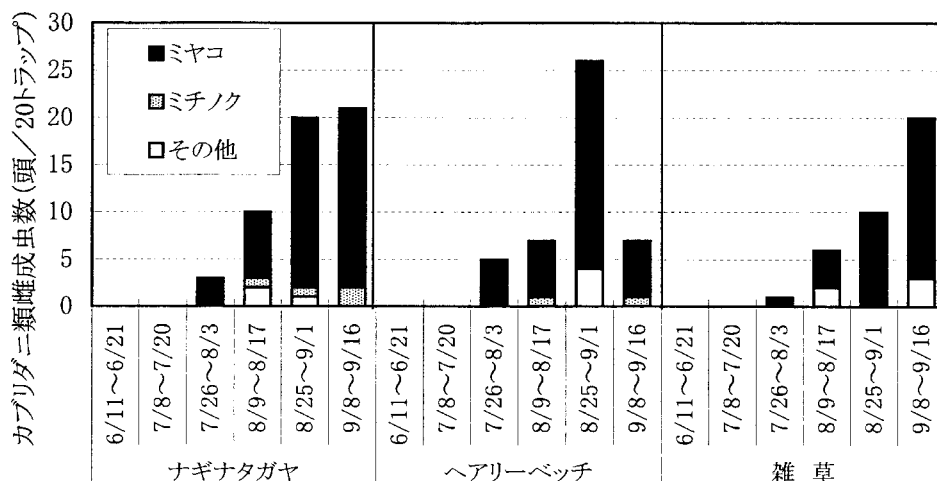
シャーレに、水で十分に湿らせた脱脂綿を敷き、その上にインゲンマメのリーフディスク(直径3cm)を置いた。ミヤコカブリダニ雌成虫をリーフディスクに20個体ずつ接種し、室内型薬剤散布機(DIK-7321:大起理化工業株式会社)で所定の濃度に調整した薬剤を4mg/cm²の付着量になるように散布した。なお、対照として水道水でも同様の処理を行った。風乾後、餌不足および忌避効果でミヤコカブリダニが逃亡するのを防ぐため、上記の薬剤処理済リーフディスクを新しいナミハダニ寄生リーフディスク上に置き、人工気象器内に置いた。薬剤散布2日後にミヤコカブリダニの生死を判定した。なお、生存虫、歩行不能虫、

死亡虫、水没虫、行方不明虫に分類し、歩行不能虫は死亡虫とみなし、水没虫、行方不明虫は死亡率の計算から除外した。



第3図 ナシ葉上におけるハダニ類およびカブリダニ類の発生消長

注) ↓: 殺ダニ剤散布, ∩: 殺虫剤散布



第4図 トラップから分離されたカブリダニ類の種構成の推移 (2004年)

結果および考察

1. 場内試験

1) 下草調査

ナギナタガヤ区およびヘアリーベッチ区は、7月には枯死したが、その後に増加した雑草でカブリダニ類が確認された。雑草区は、7月からカブリダニ類が増加し、8月上旬には90頭以上の発生が確認された(第3表)。

確認されたカブリダニ類のうち優占種はミヤコカブリダニであった。ミヤコカブリダニ以外には各区でミチノクカブリダニ *Amblyseius tsugawai* が確認され、また、ナギナタガヤ区でマクワカブリダニ *A. makuwa*, ヘアリーベッチ区でフツウカブリダニ *Typhlodromus vulgaris*, 雑草区でマクワカブリダニ, コウズケカブリダニ *A. sojaensis* およびケナガカブリダニ *A. womersleyi* が確認された(第3表)。

2) 葉上調査

ハダニ類はミカンハダニが主体であった。7月から8月上旬にかけて、ハダニ類およびカブリダニ類が増加した。8月4日に殺ダニ剤を散布したため、ハダニ類およびカブリダニ類は減少したが、9月の調査ではハダニ類とカブリダニ類の数が逆転した(第3図)。

3) トラップ調査

7月下旬からカブリダニ類の発生が増加し、8月下旬から9月上旬に最大となった。ミヤコカブリダニ, フツウカブリダニ, ミチノクカブリダニ, コウズケカブリダニが確認されたが、いずれの時期もミヤコカブリダニが主体であった。下草の草種の違いに関わらず、樹上のカブリダニ類の発生量は同様に推移した(第4図)。

以上から、農試場内ナシ園において、ミヤコカブリダニが優占種であると考えられる。また、下草の種類については、慣行管理である雑草区が単一の草種で被覆した区と比較してカブリダニ類の発生量が多く、種も多様であることから、それらの温存に適していると考えられる。しかし、ナシ樹上におけるカブリダニ類の発生状況はいずれの区も同程度であり、ナシ樹上と下草の明確な関係は認められなかった。

2. 現地試験

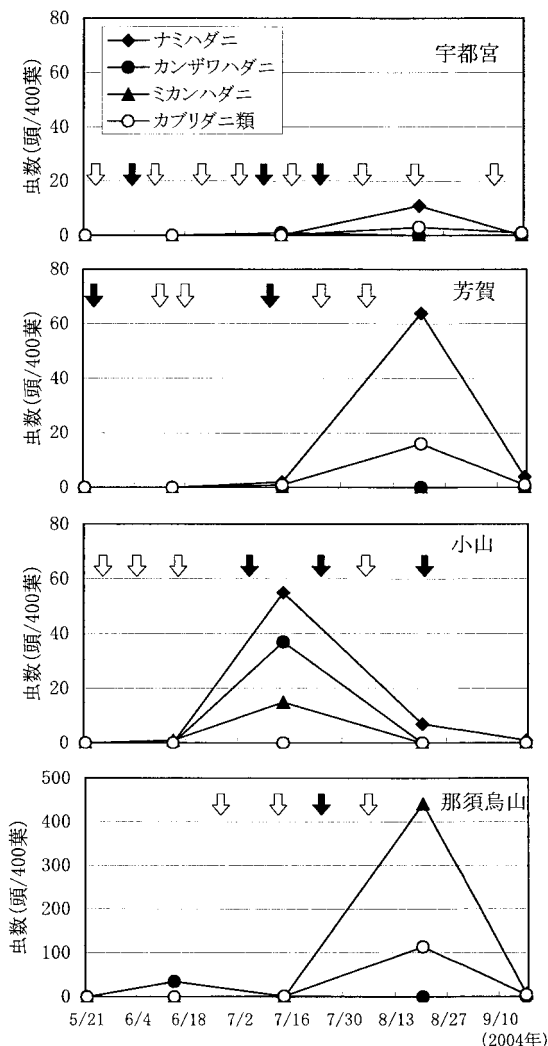
各試験地の下草管理は以下のとおりであった。宇都宮市, 芳賀町は草丈が30cm程度, 小山市は地表面が見えるくらいに短く草刈を行った。那須烏山市は放任管理だった。

1) 葉上調査

宇都宮市, 芳賀町および小山市ではナミハダニが主体であり, 那須烏山市ではミカンハダニ *Panonychus citri* が主体であった(第5図)。

2) トラップ調査

カブリダニ類の発生は、8月がピークだった。種構成は、芳賀町, 小山市, および那須烏山市のほ場ではミヤコカブリダニが主体であった。ミヤコカブリダニ以外に、各ほ場でミチノクカブリダニが確認され、また一部でイチレツカブリダニ *A. finlandicus* およびフツウカブリダニが確認された(第6図)。



第5図 現地ナシ園のナシ葉上におけるハダニ類およびカブリダニ類の発生状況

注) ↓: 殺ダニ剤散布, ⇩: 殺虫剤散布

以上から、栃木県の慣行防除ナシ園では、ミヤコカブリダニが優占種となる可能性が高い。また、殺虫剤の使用状況、ハダニ類の発生状況、下草管理等によって、カブリダニ類の発生量は変動すると考えられた。

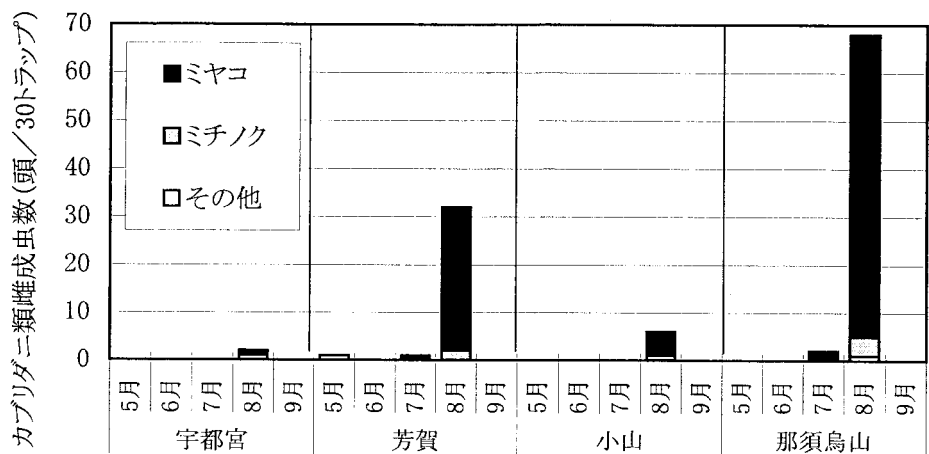
3. 薬剤感受性検定

ミヤコカブリダニ雌成虫に対する殺虫効果は、CYAP水和剤、MEP乳剤、NAC水和剤、ミルベメクチン水和剤、テブフェンピラド水和剤が高く、トラロメトリン水和剤、クロルフルアズロン水和剤、アセタ

ミブリド水溶剤、ジノテフラン水溶剤、チアメトキサム水溶剤、ピメトロジン水和剤、酸化フェンブタスズ水和剤、ヘキシチアゾクス水和剤、エトキサゾール水和剤、アセキノシル水和剤、ピフェナゼート水和剤が低かった。

芳賀町系統および那須烏山市系統とも、各薬剤に対しほぼ同様の検定結果が得られ、採集地の違いによる感受性の大きな差は認められなかった（第4表）。

以上の結果から、栃木農試および現地ナシ園ではミ



第6図 現地ナシ園におけるカブリダニ類の種構成の推移 (2004年)

第4表 ミヤコカブリダニ雌成虫の薬剤感受性

系 統	薬 剤 名	希釈倍率 (倍)	死亡率 (%) ^{a)}	
			芳賀	那須烏山
有機リン	CYAP水和剤	1000	85	65
	MEP乳剤	1000	83	90
合成ピレスロイド	トラロメトリン水和剤	1500	2	0
カーバメート	NAC水和剤	1000	87	97
I GR	クロルフルアズロン水和剤	3000	0	2
ネオニコチノイド	アセタミブリド水溶剤	2000	7	0
	ジノテフラン水溶剤	2000	2	0
	チアメトキサム水溶剤	2000	2	4
ピリジニアゾメチン	ピメトロジン水和剤	2000	0	0
殺ダニ剤	酸化フェンブタスズ水和剤	2000	0	2
	ヘキシチアゾクス水和剤	2000	2	2
	ミルベメクチン水和剤	2000	76	80
	エトキサゾール水和剤	2000	0	11
	テブフェンピラド水和剤	1000	100	100
	アセキノシル水和剤	1000	2	4
	ピフェナゼート水和剤	1000	0	0
	クロルフェナピル水和剤	2000	28	19
	水道水		0	0

a) 歩行不能虫は死亡虫とし、水没虫、行方不明虫は死亡率の計算から除外した。

ヤコカブリダニの発生が多く、栃木県内の慣行防除ナシ園ではミヤコカブリダニが優占種である可能性が高い。また、下草は雑草叢生管理でカブリダニ類の発生が多いことから、下草が樹上のカブリダニ類の発生に関与していることが示唆されたが、今回の調査ではその関係は判然としなかった。

また、ミヤコカブリダニの殺ダニ剤に対する感受性は、薬剤によって異なることが明らかになった。したがって、ミヤコカブリダニに対して感受性の低い薬剤

を組み合わせた効率的な防除モデルを、今後、構築する必要がある。

引用文献

伊澤宏毅ら (2000) 応動昆 44 : 165-171.

小池 朗ら (2000) 応動昆 44 : 35-40.

高橋文雄ら (1998) 応動昆 42 : 71-76.

Kishimoto, H. (2002) Appl. Entomol. Zool. 37 : 603-615.