

徳島県で発生したミヤケアケハダニ *Eotetranychus kankitsu* による スダチ果実の被害と各種薬剤の殺虫効果

兼田武典*・中西友章**
(徳島県立農林水産総合技術支援センター)

Damage to *Citrus sudachi* fruits by *Eotetranychus kankitsu*, and insecticidal effect of several pesticides

By Takemichi KANEDA and Tomoaki NAKANISHI, (Tokushima Agriculture Forestry and Fisheries Technology Support Center, Ishii, Ishii, Tokushima 779-3233, Japan)

Injury to Citrus sudachi fruit by *Eotetranychus kankitsu* was confirmed in Tokushima Prefecture in September 2017, which was the first recording of damage to citrus fruit by *E. kankitsu* in Japan. Although the commercial value of sudachi fruit was maintained by green of fruit skin, it was damaged at maculated yellow by *E. kankitsu*. The injuries occurred to pericarps in the shade of sun. The insecticidal effects against *E. kankitsu* were tested. The results showed 100% mortality in several pesticides including milbemectin, abamectin, etoxazole, bifenthrin, pyridaben, pifluprodifen, fenpyroximate, spiromesifen, fenprophate, pifluprodifen and pifluprodifen.

キーワード : *Eotetranychus kankitsu*, スダチ, 徳島, 有効薬剤, 殺虫効果

緒 言

ミヤケアケハダニ *Eotetranychus kankitsu* Ehara は、カンキツ類に寄生するハダニの一種であり、過去にはミヤケハダニとされていた。本種の加害により、葉が部分的に黄変し（以下、黄斑症状）、ひどい場合には落葉が認められ、落葉による被害は軽視できないとされる（貞井, 1961）が、果実の被害は報告がない。発生は希である（浜村, 2003）が、四国（Ehara, 1965）や広島県（貞井, 1961）からの報告がある。

ところが2017年9月、徳島県のスダチの主産地である神山町のスダチ栽培園で、前述の葉の黄斑症状とともに果実表面の黄斑症状が観察され、これらを調査した結果、ミヤケアケハダニによる被害であることが判明した。すなわち、ミヤケアケハダニによるカンキツ果実の被害が初めて確認されたことになる。8月から9月に未成熟果で収穫され

るスダチにおいて、緑色の果皮が必須とされるが、本種による果実の黄斑症状は、この商品価値を著しく低下させてしまう。

本種の防除についての知見は少なく、春期の有機塩素系薬剤ケルセン乳剤の散布と冬期のマシン油乳剤の散布が有効とされていた（大久保, 2004）が、ケルセン乳剤の農薬登録は2004年3月14日をもって失効している。

これらのことから、本稿では、ミヤケアケハダニの被害状況と薬剤の殺虫効果について調査したので、その結果を報告する。

本文に入るに先立ち、本種の同定にあたり有益なご助言を賜った茨城大学の後藤哲雄教授、北嶋康樹准教授に厚くお礼申し上げます。また、有益な情報のご提供にご協力を頂いた徳島県三好農業支援センターの西岡春美主査兼係長、徳島県農業大学の安宅雅和課長、JAの関係諸氏に厚くお礼申し上げます。

* 現所属 : 徳島県農林水産部東部農林水産局<徳島>

** 現所属 : 徳島県南部総合県民局農林水産部<阿南>

材料および方法

1. 被害調査

JA 名西郡の営農指導担当者から、これまでに見られない障害果の相談をもとに調査を行った。2017年9月6日に徳島県名西郡神山町駒越のミヤケアケハダニの発生した露地スダチA園(樹齢約30年, 面積4a), 同年9月11日に徳島県名西郡神山町下分のミヤケアケハダニの発生した露地スダチB園(樹齢約35年, 面積5a)において被害樹率と被害果率を調査した。50果を調査対象とし, 各園の全樹について, 目通りの高さの果実について黄斑が認められた樹を被害樹とした。なお, 着果数が50果に満たない樹では全果を調査対象とした。

2. 薬剤の殺虫効果試験

①試験方法

2019年2月に, 徳島県立農林水産総合技術支援センターにおいて, ポリエチレンポット(9cmφ)栽培している農薬不使用のスダチの1年生実生苗(樹高約15cm)に, 徳島県三好郡東みよし町の無加温施設栽培の不知火から採集したミヤケアケハダニを接種した後, 20°C16L8Dの人工気象内器で飼

育し, 1ヶ月程度増殖させた個体を用いて試験を行った。

50mL容量の遠沈管に, 約20mLの4%寒天を流し込み室温で固まるまで冷却した。その遠沈管に2cm程度に切りそろえたスダチ葉柄をピンセットにて差し込み, 所定濃度に希釈した供試薬液(第1表)を30秒間満たした後, 1時間程度風乾した。そこへ, スダチ実生で増殖させた本種成虫を面相筆により10頭接種し, 通気のため紙製ウエス(商品名: キムワイブ)を2重にしたものを開口部に置き, 上蓋をし試験装置とした(第1図)。

試験装置を20°C16L8D条件下に静置し, 処理5日後に生存虫数を計数し, 死虫率を算出した。なお, 無処理区は水道水を用い他処理区と同量散布した。試験は1区1遠沈管3反復で行った。



第1図 殺虫効果試験の装置

第1表 ミヤケアケハダニに対する各薬剤の殺虫効果

IRACコード	供試薬剤名	希釈倍数	有効成分濃度	反復	処理5日後の死虫率(%)		
					平均	±	標準偏差
6	ミルバメクチン水和剤	2000倍	2.0%	3	100	±	0.00
6・10B	アバメクチン・エトキサゾール水和剤	3000倍	1.8%・7.5%	3	100	±	0.00
13	クロルフェナピル水和剤	2000倍	10.0%	3	30.0	±	20.00
20D	ピフェナゼート水和剤	1500倍	20.0%	3	100	±	0.00
21A	トルフェンピラド水和剤	2000倍	15.0%	3	60.0	±	10.00
21A	ピリダベン水和剤	2000倍	20.0%	3	100	±	0.00
21A・25B	ピフルブミド・フェンピロキシメート水和剤	3000倍	15.0%・5.0%	3	100	±	0.00
23	スピロジクロフェン水和剤	6000倍	30.0%	3	100	±	0.00
25A	シエノピラフェン水和剤	3000倍	30.0%	3	100	±	0.00
25B	ピフルブミド水和剤	2000倍	20.0%	3	100	±	0.00
未分類	フロメトキン水和剤	2000倍	10.0%	3	43.3	±	5.77
—	無処理(水道水)	—	—	3	6.7	±	5.77

結 果

1. 被害調査

第 2 図に示すとおり、果実の下方を中心にまだらに黄化するミヤケアケハダニの被害が、A 園では 20 樹のうち 15 樹に被害が見られ、各樹の被害果率は 4~52%で、平均では 21.9%であった（第 2 表）。B 園では、ほとんどの樹で収穫済みであったことから、収穫されなかった果実がある 3 樹のみの調査となったが、3 樹すべてで被害果が見られ、50 果中 9 果の被害が認められた（第 2 表）。両園とも被害果の見られた樹では、葉に黄斑症状が見られたが、落葉症状は見られなかった。果実や葉の黄斑症状上にはミヤケアケハダニが見られ卵や幼虫も認められた。



第 2 図 ミヤケアケハダニによるスダチ果実の被害
(2017 年 9 月撮影)

2. 薬剤の殺虫効果試験

処理 5 日後に死虫率が 100%を示したのは、ミルベメクチン水和剤、アバメクチン・エトキサゾール水和剤、ビフェナゼート水和剤、ピリダベン水和剤、ピフルブミド・フェンピロキシメート水和剤、スピロジクロフェン水和剤、シエノピラフェン水和剤およびピフルブミド水和剤であった（第 1 表）。また、トルフェンピラド水和剤では 60%を示し、クロルフェナピル水和剤およびフロメトキン水和剤は 50%未満であった。

第 2 表 ミヤケアケハダニのスダチ園における果実の被害状況

園	所在地 (樹齢, 面積, 調査年月日)	樹No.	調査果実数			被害果率 (%)	被害樹率 (%)
			健全果	被害果 ^a	合計		
A園	徳島県名西郡 神山町駒坂 (約30年, 4a, 2017年9月6日)	1	28	22	50	44.0	
		2	39	11	50	22.0	
		3	24	26	50	52.0	
		4	32	18	50	36.0	
		5	32	18	50	36.0	
		6	41	9	50	18.0	
		7	35	15	50	30.0	
		8	29	21	50	42.0	
		9	25	25	50	50.0	
		10	27	23	50	46.0	
		11	50	0	50	0.0	
		12	50	0	50	0.0	
		13	50	0	50	0.0	
		14	40	10	50	20.0	
		15	48	2	50	4.0	
		16	43	7	50	14.0	
		17	40	10	50	20.0	
		18	48	2	50	4.0	
		19	50	0	50	0.0	
		20	50	0	50	0.0	
	平均	39.1	11.0	50	21.9	75.0	
B園	徳島県名西郡 神山町下分 (約35年, 5a, 2017年9月11日)	1	4	3	7	42.9	
		2	15	2	17	11.8	
		3	20	4	24	16.7	
		平均	13	3	16	23.8	100.0

a: 黄斑症状が見られる果実を被害果とした。

考 察

果実の被害は、直射日光が当たり難い樹体の下部、いわゆる裾枝や樹体内部の果実で見られ、果実全面に黄斑症状が見られる場合のほか、果実の下側や北側に黄斑症状が見られた。本種は反すう光性が認められる（貞井, 1961）とされ、本調査の観察事例は、この性質を支持するものであった。また、人工的な紫外線がナミハダニ *Tetranychus urticae* Koch の卵及び幼虫の生存に悪影響を与えることが報告（Ohtsuka and Osakabe, 2009）されており、ナミハダニは太陽光中の紫外線の照射を避けている可能性がある（刑部・大塚, 2009）。本種においても、太陽光中の紫外線の照射を避けるために直射日光が当たり難い部分に寄生して、黄斑症状が発生した可能性がある。

殺虫効果については、ミルベメクチン水和剤、アバメクチン・エトキサゾール水和剤、ビフェナゼート水和剤、ピリダベン水和剤、ピフルブミド・フェンピロキシメート水和剤、スピロジクロフェン水和剤、シエノピラフェン水和剤およびピフルブミド水和剤は、処理 5 日後に死虫率が 100%を示したことから、殺虫効果は高いと考えられた。

一方、トルフェンピラド水和剤は 60%であったこ

とから殺虫効果はあるがその程度はやや低いと考えられ、クロルフェナピル水和剤およびフロメトキン水和剤は 50%未満であったことから殺虫効果は低いと考えられた。ビフェナゼート水和剤を除いた供試薬剤は、オクタノール/水分配係数 (logPow) が 4.4 以上 (日本植物防疫協会, 2016) と、比較的脂溶性が高いことから、薬剤の虫体内への侵入の主因は経皮侵入 (接触) が考えられ、ビフェナゼート水和剤も logPow が 3.4 ではあるが、浸透移行性はない (日本植物防疫協会, 2016) とされることから、本試験の殺虫効果は主に直接的な接触毒性を評価したものと考えられた。

被害調査では、ミヤケアケハダニによる被害がスダチ主産地である神山町の 2 園で確認され、2019 年 2 月には、前述の東みよし町の不知火で果実の被害が確認された。しかし、スダチの被害と異なり、成熟期の果実において、本種の寄生部分が着色不良、すなわち緑斑症状となっていた。被害症状がスダチとは異なる要因については、果実の生育期の違いによる可能性があるが、今後の詳細な調査が必要である。また、この園においては秋以降の殺ダニ剤は散布されていなかった。その後、本県内のカンキツ類では、本種による被害の情報は確認されていない。

今回、ミヤケアケハダニが発生した理由については、A 園及び B 園では冬期のマシン油は散布されていたものの、その後の被害の発生確認までの間に殺ダニ剤は散布されていなかったことが影響したと考えられる。なお、本種は葉裏や果実のくぼみ、果実下部等に寄生していたが、これらの部分は光が当たらないばかりでなく、薬剤がうまくかかり難い場所でもあるため、このような場所にも十分に薬剤がかかるように散布する必要があると考えられる。一方、本種は年間を通して発生するが、夏期には密度が低下すること (貞井, 1961) が知られているため、これを考慮した防除タイミングの検討も必要である。また、今回の薬剤の殺虫効果試験において遅効的薬剤の効果を加味して処理 5 日後の殺虫効果のみを調査したが、処理翌日や処理 3 日後といった短期的な殺虫効果を調査すべきであり、

今後の研究が望まれる。

摘 要

1. 徳島県においてミヤケアケハダニによる果実の被害がスダチ園で発生したため、果実被害について調査した結果、果実には本種の寄生した部分に黄斑症状が生じ、これらは太陽光が当たり難いところに発生し、多発園では被害果率が約 2 割に及んだ。

2. 加えて本種の防除対策に資するため、各種薬剤の殺虫効果について試験を行った結果、ミルベメクチン水和剤、アバメクチン・エトキサゾール水和剤、ビフェナゼート水和剤、ピリダベン水和剤、ピフルブミド・フェンピロキシメート水和剤、スピロジクロフェン水和剤、シエノピラフェン水和剤およびピフルブミド水和剤は卓効を示した。

引用文献

- Ehara, S. (1965): Two new species of Eoteranychus from Shikoku, with note on E.kankitus Ehara (Acarina: Tetranychidae). 北海道大学理学部紀要. 15(4), 618~624.
- 浜村徹三 (2003): 日本農業大事典. 全農教, 東京, 541p.
- 日本植物防疫協会 (2016): 農薬ハンドブック. 日植防, 東京, 1089pp.
- 大久保宣雄 (2004): 加除式農業総覧病害虫診断防除編. 農文協, 東京, 追録 34, 145~147.
- Ohtsuka, K. and Osakabe, M. (2009). Deleterious effects of UV-B radiation on herbivorous spider mites: they can avoid it by remaining on lower leaf surfaces. Environ. Entomol., 38(3), 920~929.
- 刑部正博・大塚恵子. (2009). 植物ダニと紫外線--ナミハダニはなぜ葉裏にいるのか?. 植物防疫, 63(9), 583~586.
- 貞井慶三 (1961): 柑橘を加害するミヤケハダニの生態. 中国農業研究, 21, 75~80.