

ビワたてぼや病の原因となるビワサビダニの 発生生態と防除

千葉県農林総合研究センター **三 平 東 作**

はじめに

千葉県におけるビワの生産は南房総市と館山市で行われており、2006年における結果樹面積は169 ha、出荷量は449 tで、長崎県に次いで全国第2位の生産量がある。

生産性向上のため、1980年代から平地に導入された施設での栽培は現在約8.5 haに拡大している。

1980年代から、長崎県や鹿児島県の施設ビワ栽培では、ビワ果実の表面にかすり状の縦すじが発症する障害が多発するようになり、生産者の間でたてぼや症と呼ばれていた(口絵①, ②)。森田(1997 a; 1997 b)はサビダニ類の一種がビワの花や幼果に寄生し、その加害痕に灰色カビ病菌 *Botrytis cinerea* が侵入してかすり状の縦すじ褐変が発生することを解明し、ビワたてぼや病として病名登録した。

ビワに寄生するサビダニ類はビハハチマキダニ(田中, 1938)や、ビワノハチマキダニ(河村・野村, 1962)が記載されているが、その被害実態は未解明であった。たてぼや病の原因となるサビダニ類は、上遠野(2006)によってビワサビダニ *Aceria eriobotryae* と同定された。

ビワサビダニはフシダニ科に属し、成虫の体長は約0.2 mmで、成・若虫ともビワの新梢先端部や花房の苞に寄生する(口絵③~⑤)。また、寄主特異性が高く、他の植物に寄生する報告はない。

1990年代から本県の施設ビワ栽培でもたてぼや病の被害が確認され、千葉県安房農林振興センターでは長崎県や鹿児島県などの防除指針に準拠し、その防除対策を指導してきたが、十分な防除効果が得られていなかった。この原因として、千葉県における栽培品種が晩生種の田中系で、早生種の茂木系と収穫期あるいは着果方法が異なること、また、西日本の各産地と千葉県とでは管理温度やビニル被覆時期など施設の管理法が異なることにより、ビワサビダニの発生時期や防除適期が異なることなどが考えられた。そこで、たてぼや病の主因である

ビワサビダニとたてぼや病の発生実態を調査するとともに、千葉県の施設ビワ栽培に適した防除方法を検討した。

I たてぼや病発生実態

2000年から03年、ビワ果実肥大期の4月上~中旬に、南房総市と館山市内において、ほぼすべてのビワ栽培施設に当たる約80棟で施設ごとにたてぼや病の発生程度を発生指数0(無発生)から同指数4(多発生)の5段階の発生指数により調査したところ、毎年全体のほぼ1/4の施設でたてぼや病の被害が発生していた(図-1)。

2000年のたてぼや病発生率43%の発生程度別内訳は微発生が18%、少発生が19%、中発生が5%、多発生が1%であり、規格落ちとなる果実が発生する少発生以上の施設の合計は全体の25%と高い割合であった(図-2)。

II ビワサビダニの寄生密度

1 ビワサビダニの発生消長

2002年8月から03年1月の約6か月間、約2週間間隔で、南房総市富浦町地区のA園およびT園並びに館山市の千葉県農業総合研究センター暖地園芸研究所果樹研究室の施設から、千葉県の施設ビワ栽培の主要品種「富房」の新梢または花房を採取し、それぞれの苞に寄生しているビワサビダニの密度を調査した。9月下旬から

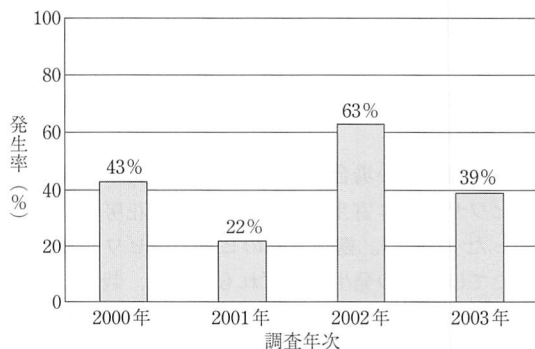


図-1 現地ビワ施設栽培における年次別たてぼや病発生率

年次別調査施設数：2000年88棟、2001年89棟、2002年84棟、2003年77棟。

Occurrence and Control of Rust Loquat Fruit Disease, Tate-Boya-Byo Caused by Loquat Rust Mite, *Aceria eriobotryae*. By Tosaku MIHARA

(キーワード：ビワ, たてぼや病, ビワサビダニ, 発生生態, 防除)

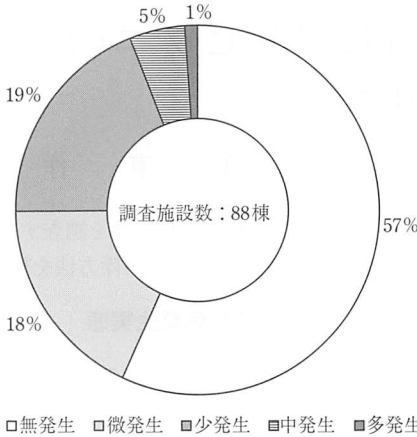


図-2 現地ビワ施設栽培におけるたてばや病の発生率 (2000年)

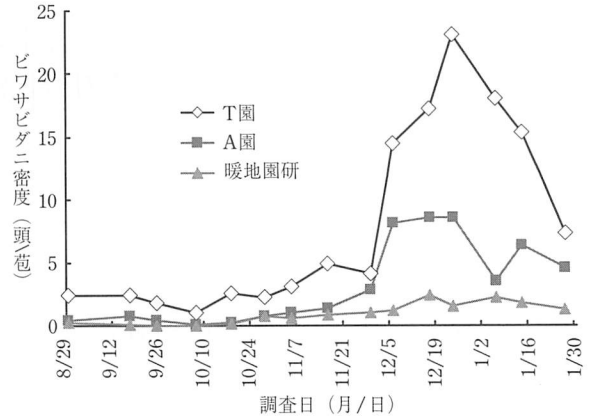


図-3 施設栽培ビワにおけるビワサビダニの寄生密度の推移 (2002年8月～03年1月)
9月25日以前は新梢、それ以降は花房の苞を調査した。品種は‘富房’。

11月上旬ごろまで、ビワサビダニ密度は低く推移したが、11月中旬以降、T園とA園では徐々に高まり、T園では12月上旬に急増し、同下旬にピーク(23.0頭/苞)に達した。A園では12月上旬～下旬に緩やかなピークが見られた(8.1～8.6頭/苞)。このことからビワサビダニ密度は11月中旬～12月の開花時期に花房下位の苞から先端に移動しながら急激に増加することが明らかとなった。しかし、ビワ幼果の肥大が始まり果実から苞が脱落し始める1月以降、ビワサビダニ密度は減少した(図-3)。

2 施設的环境条件とビワサビダニ密度

2002年、施設ビワの花房抽出期から開花前に当たる9～10月に、南房総市および館山市の‘富房’が栽培されている施設37棟から花房を採取し、それぞれの花房のビワサビダニ密度を調査するとともに栽培管理歴を聞き取り調査した。その結果、現地では施設の天井部のビニル被覆が夏期(7～10月)に除去される施設とそのまま残される施設があり、夏期に天井部ビニル被覆が残される施設においてビワサビダニ密度が高い傾向にあった(データ略)。

天井被覆がない場合には、天井被覆がある場合と比較してビワサビダニ寄生密度は1/4、寄生花房率は1/3と低かった(図-4)。露地栽培のビワではビワサビダニ密度とたてばや病の発生はいずれも少なく、栽培上ほとんど問題にならないことから、天敵や寄生菌などの生物的要因や、移動分散時における雨や風などの気象要因の影響がビワサビダニの個体数を減少させるものと考えられる(上遠野, 1996)。

施設ビワ栽培における被覆資材の除去時期は6～

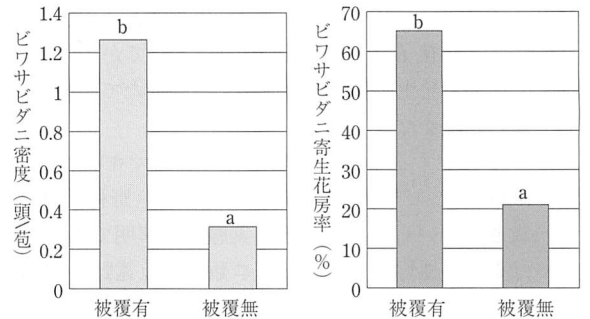


図-4 夏期における天井被覆の有無とビワサビダニの発生程度
各図棒上の異なるアルファベット間にはt検定により危険率5%で有意差がある。

10月ごろであり、このころの降雨がビワサビダニ密度を抑制していると考えられる。ビワ栽培では秋から初冬時期に花房付近にタマバエの幼虫やクダアザミウマ、カブリダニ類等のダニ類が観察され、ハダニ類、サビダニ類の天敵として活動していることがうかがわれる。周年被覆している施設ではこれら天敵の発生が抑制され、ビワサビダニの発生が助長されている可能性があり、夏期に天井被覆を除去することは、たてばや病の有効な防除手段になると考えられる。

3 ビワサビダニ密度の品種間差

本県の施設ビワ栽培品種である田中系の‘瑞穂’、‘富房’、‘房姫’、‘房光’から、開花始期と開花盛期に、花房を各品種ごとに採取し、ビワサビダニ密度を調査した。開花始期におけるビワサビダニ密度は比較的lowかった

が、品種によって差が認められた。‘富房’が3.3頭/苞で寄生密度が最も高かったのに対し、他の3品種は低かった。開花盛期にはすべての品種でビワサビダニ密度が高くなり、品種間の差はなくなった(表-1)。

ビワサビダニの寄生性に品種間や系統間で差があることは大久保(1996)によって明らかにされており、日本在来系の品種は、中国系統やタイワンビワより寄生性が高いことが知られている。本調査結果から、田中系のビワ品種内でもビワサビダニ密度に差が認められ、‘富房’は‘瑞穂’などの他品種より寄生性が高いと考えられる。

寄主植物の品種によってサビダニ類の寄生性が異なることは、ナシのニセナシサビダニ、カンキツの *P. oleivora*、トマトサビダニ、リンゴサビダニ、シバサビダニ等で確認されており(BAILEY and KEIFER, 1943; RASMY et al., 1972; HERBERT, 1974; REINERT et al., 1978; 上遠野, 1995)、ニセナシサビダニでは品種間で異なる若葉や新

梢に生じる毛茸の密度が寄生程度の差に大きく影響する(上遠野, 1995)。

ビワサビダニの寄生とビワの苞の形状やゆるむ時期や程度における品種間差は明らかではないが、隙間がない苞では全くビワサビダニの寄生が確認されないこと、またいずれの品種も開花盛期以降に苞がゆるみ、老化するとビワサビダニ密度に差がなくなることから、ビワサビダニの発生時期と苞のゆるむ時期のタイミングがその後の増殖に大きく影響すると考えられる。

今後、各品種で苞の形態やゆるみ具合などの違いが、ビワサビダニの寄生にどのように影響するか明らかにする必要がある。

III 薬剤防除効果と防除適期

薬剤の防除効果を2003年と05年に検討した結果、03年の防除効果試験では、各薬剤ともビワサビダニ密度を著しく低減させることはできなかったが、果実の発病度は顕著に低く押さえられた(表-2)。一方、2005年の試験では、薬剤処理はビワサビダニに対して顕著な密度軽減効果が認められたが、果実の発病度は無処理区の1/2程度であり、果実被害低減効果は低かった(表-3)。すなわち、防除効果は2年間の調査で違いが見られた。

薬剤処理時期が2003年は12月、05年は1月であり、薬剤の処理時期の違いが防除効果に影響していると考えられた。そこで、ビワサビダニの加害時期に合わせた防除適期を明らかにするために、2005年に薬剤防除時期の検討を行った。その結果、果実被害程度は全体的に低く、処理時期の効果を判定できなかったが、11月18日から1月11日の間では早い時期の散布ほどビワサビダ

表-1 ビワ品種とビワサビダニ密度

品種	ビワサビダニ密度 (頭/苞)	
	開花始期	開花盛期
瑞穂	1.1 b (33)	6.8 (79)
富房	3.3 a (100)	8.6 (100)
房姫	0.5 b (15)	7.1 (83)
房光	0.8 b (24)	6.4 (74)
有意性	**	n. s.

調査：開花始期 2003. 11. 13, 開花盛期 2003. 12. 27.

()は‘富房’を100とした比数。

開花始期に付した異なるアルファベット間にはTukeyの多重比較により5%水準で有意な差がある。

有意性は、**：品種間に1%水準で有意な差がある、n. s.：処理間に有意な差がない。

表-2 ビワたてばや病の薬剤防除効果 (2003年)

品種	薬剤	希釈倍数	ビワサビダニ密度 (頭/苞)		果実被害程度	
			処理16日前 (12月6日)	処理5日後 (12月27日)	被害果率 (%)	発病度
瑞穂	ピリダベン水和剤	3,000倍	9.4	2.5 a (37.4)	5.0	1.9
	マンゼブ水和剤	600倍	9.4	3.0 a (44.8)	12.5	3.1
	無処理	—	9.4	6.7 b (100)	50.0	18.8
富房	ピリダベン水和剤	3,000倍	8.3	3.2 a (37.2)	6.3	1.6
	マンゼブ水和剤	600倍	8.3	2.2 a (25.6)	4.2	4.2
	無処理	—	8.3	8.6 b (100)	71.4	39.3

ビワサビダニ密度(処理後12月27日)に付した異なるアルファベット間には品種ごとに、Tukeyの多重比較により5%水準で有意差がある。

ビワサビダニ密度(処理後12月27日)の()は品種ごとに無処理を100とした密度指数。

薬剤処理：2003. 12. 22. 果実被害程度調査：2004. 5. 17.

表-3 ビワたてばや病の薬剤防除効果 (2005年)

薬剤	希釈倍率	ビワサビダニ密度 (頭/苞)		果実被害程度	
		処理7日前 (1月11日)	処理21日後 (2月8日)	被害果率 (%)	発病度
ピリダベン水和剤	3,000倍	14.1	0.3 a (7.8)	33.3	15.6
マンゼブ水和剤	600倍	15.5	0.3 a (9.5)	23.3	12.2
スピロジクロフェンフロアブル	4,000倍	17.8	0.4 a (8.2)	34.8	12.5
無処理	—	14.3	3.1 b	56.5	30.0

供試品種：‘大房’。

ビワサビダニ密度 (処理21日後) に付した異なるアルファベット間には、Tukeyの多重比較により5%水準で有意差がある。

ビワサビダニ密度 (処理21日後) の()は無処理を100とした補正密度指数。薬剤処理：2005.1.18。果実被害程度調査：2005.5.11。

表-4 ビワサビダニに対するマンゼブ水和剤の処理時期と防除効果 (2005年)

処理区 (薬剤処理時期)	ビワサビダニ密度 (頭/苞)						果実被害程度	
	処理前		処理後		処理前		処理後	
	11月18日	11月28日	12月15日	12月22日	1月11日	1月18日	被害果率 (%)	発病度
11月処理	2.0	0.2 (8.0)					10.7	2.7
12月処理			7.8	2.0 (26.1)			14.8	4.5
1月処理					3.8	2.4 (65.8)	20.5	5.2
11, 12月反復処理	3.1	0.7 (18.1)	0.6	0.5 (84.8)			9.8	3.2
無処理	2.0	2.5	5.9	5.8	2.5	2.4	22.5	6.4

供試品種：‘大房’。

ビワサビダニ密度の()は無処理を100とした補正密度指数。

薬剤処理：2005.11.18 (11月処理), 2005.12.15 (12月処理), 2006.1.11 (1月処理)。

果実被害程度調査：2006.5.19。

ニ密度は低下する傾向が見られた (表-4)。

施設栽培のビワでは10月ごろから花房が伸長し、11～12月に開花期となる。この間、1花房には数十花着生し、花房の比較的下位の支軸の頂花から1か月を要して順次開花する (森岡, 1983)。これに伴い、各花房の下位の苞で増殖したビワサビダニは順次上方の苞に移動し増殖するものと考えられる。千葉県施設栽培ビワでは1花房2着果が標準であり、開花の早い下位の幼果を残すことが多い。

ビワサビダニは苞の内側に寄生しているため、虫体に薬剤がかかることはあまり期待できない。また、供試した薬剤には浸透移行性がないことから、ビワサビダニの吸汁による殺虫効果も期待できない。ビワサビダニが苞から苞に移動するときに散布された薬剤が植物体表面に残留していれば、植物体上を移動する途中で薬剤に接触し、薬剤の殺虫効果が得られると考えられる。

今回の調査結果から、ビワサビダニは11月中下旬から徐々に増殖し、12月の開花期にピークに達した。着

果させる花房の下位の花にビワサビダニが移動して増殖する直前に、薬剤を植物体表面に残留させることを考えると、11月中下旬が薬剤の散布適期であると判断された。

おわりに

ビワたてばや病の原因となるビワサビダニとたてばや病の発生実態を調査するとともに、千葉県の施設ビワ栽培に適した防除方法を検討した。その結果、南房総市および館山市の施設ビワ栽培では22～63%の高い発生率でたてばや病が発生し、被害が出ていた。また、ビワサビダニは11～12月の開花時期に花房の花軸あるいは花蕾に着生した苞内で増殖し、幼果を加害することが明らかとなった。ビワ品種では‘富房’の寄生密度が最も高く、田中系品種内にも品種間差が認められた。

耕種の防除方法として、夏期に天井被覆を除去することは有効な防除手段である。ピリダベン水和剤などによる薬剤の防除効果は、防除時期により差があり、防除適期はビワ開花始期の11月中下旬である。

以上のことから、ハウスビワ栽培におけるたてばや病を防ぐには、殺ダニ剤の適期防除のほか、夏期に天窓を開放するなど耕種の防除法も組み合わせることで効果が上がるものと思われる。

引用文献

1) BAILEY, S. F. and H. H. KEIFER (1943): J. Econ. Entomol. 36: 706 ~ 712.
 2) HERBERT, H. J. (1974): Can. Entomol. 106: 1035 ~ 1038.
 3) 上遠野富士夫 (1995): 千葉農試特報 30: 1 ~ 85.
 4) ——— (1996): 植物ダニ学, 全国農村教育協会, 東京, p. 204 ~ 248.

5) ——— (2006): 植物防疫 60: 180 ~ 187.
 6) 河村貞之助・野村健一 (1962): 果樹病害虫と防除, 朝倉書店, 東京, p. 221 ~ 224.
 7) 森岡節夫 (1983): 農業技術体系果樹編, 4. 基礎編, 農文協, 東京, p. 24 ~ 30.
 8) 森田 昭 (1997 a): 日植病報 63: 44 ~ 50.
 9) ——— (1997 b): 長崎果樹試研報 4: 43 ~ 50.
 10) 大久保宣雄 (1996): 植物防疫 50: 6 ~ 9.
 11) RASMY, A. H. et al. (1972): Z. Angew. Entomol. 70: 68 ~ 71.
 12) REINERT, J. A. et al. (1978): Environ. Entomol. 7: 885 ~ 888.
 13) 田中顯三 (1938): 園藝病虫害の防除法, 誠文堂新光社, 東京, p. 183 ~ 187.

新刊紹介

不妊虫放飼法
侵入害虫根絶の技術

伊藤 嘉昭 編

定 価：3,990 円 (本体) A5 判 344 頁
 発行日：2008/3/20 出版：海游舎
 ISBN878-4-905930-38-9

八重山群島を最後に、ウリミバエが根絶されてから 15 年になろうとしている。この壮大かつ画期的な事業については、少なからぬ総説、書籍、TV 番組などで様々な角度から紹介されてきた。本書はこれまで日本語の解説が少なかった、事業を成功に導いた多くの研究開発について、その後の発展を含めて詳しく紹介している。内容は過去の回想や記録にとどまらず、それぞれの手法の現況を簡潔にまとめて提供し、不妊虫放飼法は無論、誘引物質や天敵の利用をはじめ、害虫管理全般に多くの示唆を与えるものとなっている。

不妊虫放飼法の歴史と現況を簡潔に記した第 1 章 (伊藤) に続いて、放飼不妊虫数決定に不可欠な個体群動態モデルとマーキング法による個体数推定 (第 2 章, 伊藤・山村光司) は、拡散距離推定法 (第 6 章, 山村) とともに、新しい展開を取り込み、生態学の既存の教科書を補う価値も高い。とくに第 6 章は生物拡散の理論の適用と野外データの取り方に関する実際的な指針を与えている。大量増殖法 (第 3 章, 垣花廣幸) は、118 頁に及ぶ記録で、週平均 100 万匹から始まり、2 億 2 千万匹以上の蛹生産に至る技術開発の課程を詳細に見て取れる。ここでもっとも重視された「高品質」虫の大量生産という課題は、第 5 章「ウリミバエの体内時計を管理せよ」(宮竹貴久) で生産効率と防除効率のトレードオフが量的遺伝学の観点から解析され、「大量増殖昆虫の体内時計の管理という、世界で誰も考えていなかった新しい研究課題」に到達する。ここでは種分化に関して「生活史形質と即時機構との遺伝的相関が生殖隔離を加速させる可能性」をも示唆し、第 4 章「精子競争と雌による隠れた選択」(伊藤) とともに、実践上きわめて重要な問題への基礎的な取り組みが、基礎研究にも新たな視点をもたらすという相互関係をみてとることができる。残る 2 章で、現在進行している鹿児島県奄美大島 (第 7 章, 杉本 毅・瀬戸口 脩) と、沖縄県久米島 (第 8 章, 小濱 継雄・久場洋之) のアリモドキゾウムシ根絶事業が取り上げられている。国外の一定の研究蓄積のもとに、新たな視点による独自の検討から始まったミバエ類根絶事業とは異なり、基礎知見が皆無に近い状況から世界初の鞘翅目昆虫の根絶の見通しを得るに至る課程は感嘆に値する。

害虫管理と昆虫学の発展に広範に寄与するであろうこの本が広く活用されることを願う。(志賀正和)

