

スミスハダニの発生生態

農業技術研究機構果樹研究所 あし 原 はら 原 わたる 原

はじめに

スミスハダニ *Eotetranychus smithi* PRITCHARD and BAKER は日本、北米、朝鮮、中国、台湾、フィリピン、マダガスカルに分布し、キイチゴ類 (*Rubus*) やバラ類 (*Rosa*) での寄生例が多い (EHARA, 1999)。このほか、北米ではワタ (CALDWELL, 1967)、中国ではナナカマド属、ノブドウ属、クルミ属、ビワ属、板栗からも採集されている (王, 1981)。我が国では1958年に福岡県のブドウで多発していたものがはじめて記録され (EHARA, 1960)、その後、本州、九州のナワシロイチゴなどのキイチゴ類、オランダイチゴ、ナシ、ヤマネコヤナギ (EHARA, 1999)、バラ類やクズなどで発見されている。各地のブドウからハダニを採集すると、スミスハダニがカンザワハダニに混ざって寄生していることがしばしばあり、島根県のハウスブドウでは一時期多発傾向が続いた (板垣, 私信)。本種はブドウのほか、バラ科の園芸作物にも寄生するが、その生態に関する知見が極めて少ない。ここでは、スミスハダニの増殖や寄生性、越冬生態など発生に関する試験結果を紹介し、参考に供したい。

I 形態と被害

雌成虫の体長は0.33 mm内外で、*Tetranychus* 属や *Panonychus* 属に比べてやや小型である。*Eotetranychus* 属の夏型雌は多くの種が淡黄緑～淡緑色であるが、スミスハダニではくすんだ赤色を呈する (口絵-1)。夏卵は白色～淡黄色で、上端に柄がある (図-1)。ミカンハダニ、ナミハダニ赤色型、オウトウハダニ、カンザワハダニなども雌成虫が赤色で、オランダイチゴ、ナシ、ブドウのいずれかに寄生する。このため、雌の体色だけでは区別できず、卵の色と卵柄の有無を確認する必要がある。スミスハダニの卵柄やそれを支える糸はミカンハダニほど顕著でないので、80倍以上の実体顕微鏡下でないと判別できない。

被害症状はカンザワハダニに比較的類似している。主

に葉裏に寄生し、オランダイチゴやキイチゴ類では葉表にかすり状の白色～淡褐色の小白点を生じる。ブドウでは寄生部の葉表側が白斑を交えた褐色となり (口絵-2)、密度が高くなると落葉することがある (江原・芦原, 1993)。

II 発育と温・湿度の関係

スミスハダニ雌個体のオランダイチゴにおける温度別発育期間を表-1に示す。25°Cでの卵期間は5.2日、ふ化から成虫までの期間は5.8日である。発育速度 ($V/日$) と温度 ($T^{\circ}\text{C}$) の関係は、卵では $V = -0.341 + 0.0222T$ 、ふ化～成虫までの期間は $V = -0.220 + 0.0157T$ で示される。

ふ化に及ぼす湿度の影響を調査したところ、50～93% R. H. で90%以上がふ化した。これより低湿度下ではふ化率が低下し、8% R. H. では6%程度であった。スミスハダニの低湿度域でのふ化率はナミハダニよりも低い



図-1 スミスハダニの卵

表-1 スミスハダニ(雌)の発育と温度の関係 (16 L : 8 D)

温度 (°C)	発育期間 (日)	
	卵	ふ化～成虫
20	9.04 ± 0.52 (90)	10.74 ± 0.51 (59)
25	5.20 ± 0.40 (80)	5.76 ± 0.67 (63)
30	3.01 ± 0.11 (89)	4.00 ± 0.36 (47)

Biology and Seasonal Occurrence of *Eotetranychus smithi*,
By Wataru ASHIHARA

(キーワード: スミスハダニ, 寄生植物, 増殖, 越冬, 休眠, 薬剤感受性)

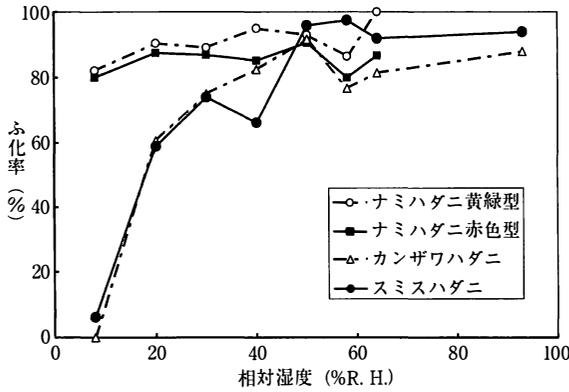


図-2 ふ化に及ぼす湿度の影響 (25°C)

が、カンザワハダニとほぼ同様の傾向を示す (図-2)。

III 餌植物と増殖の関係

我が国で発生が認められたオランダイチゴ、ナシ、ブドウ、インゲンマメにおける増殖率は、前2種を餌植物としたときのほうが高かった。すなわち、オランダイチゴ (‘宝幸早生’), ナシ (‘幸水’), インゲンマメ (‘本金時’) 葉での発育期間は5~6日で、ブドウ (‘マスカット・オブ・アレキサンドリア’) ではこれに比べてやや長い傾向を示した。1雌当たり総産卵数はオランダイチゴとナシでは80卵以上産下したが、ブドウとインゲンマメでは50卵以下であった (図-3)。また、インゲンマメでは脚に葉の毛茸がからみついて死亡する成虫が多く、生存期間と産卵期間が短かった。

発育期間と産卵数を目安とした増殖程度はナシのミカンハダニ (古橋, 1980), ブドウのカンザワハダニ (近藤・平松, 1987; 芦原, 1995) とほぼ同等で、インゲンマメのカンザワハダニ (芦原, 未発表) の約1/2であった。

IV 越冬

ハダニの休眠ステージは属ごとにおおむね決まっており、*Tetranychus* 属や *Eotetranychus* 属ではほとんどの種が雌成虫で休眠越冬する (HELLE, 1968; 江原・真梶, 1975; VEERMAN, 1985)。 *Tetranychus* 属の休眠雌は体色が朱色に変化し、落葉前に葉から幹の粗皮下、結束縄内、枯れ草下や土中に移動する。欧米のブドウに寄生する *Eotetranychus willametti* (EWING) (FLAHERTY and HUFFAKKER, 1970) や *Eotetranychus carpini vitis* (OUDEMANS) (SIRUFT, 1985) もブドウの幹の粗皮下で越冬する。 *Panonychus* 属のリングハダニやクワオオハダニでは雌成虫が枝や幹に移動して休眠卵を産下する。

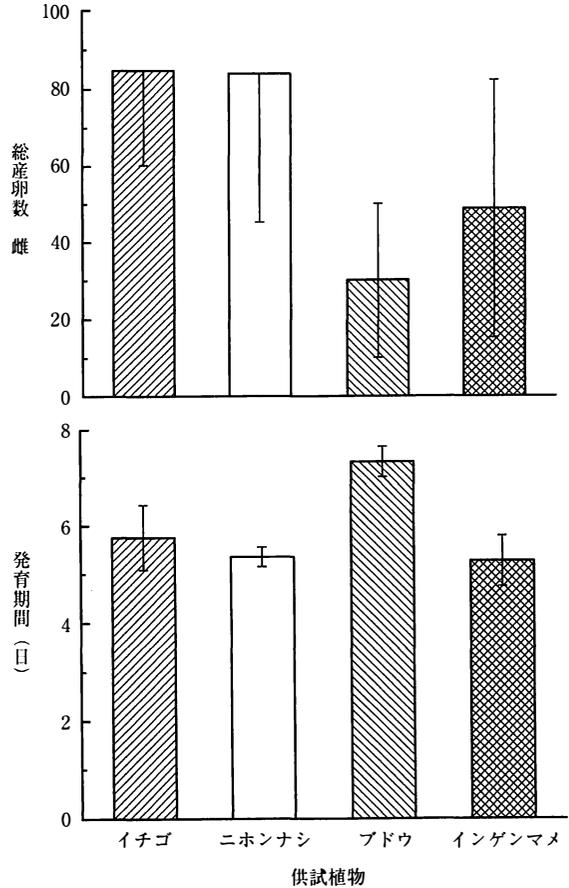


図-3 数種植物上におけるスミスハダニの発育期間と産卵数 (25°C, 16 L: 8 D. 発育期間=卵~成虫. 縦棒=S. D.)

これに対して、ブドウに寄生しているスミスハダニではこのような行動は観察されず、黄化前まですべてのステージが葉に寄生している。落葉期になると、幼若虫に次いで雌成虫の葉での寄生数が減少し、朱色を帯びた卵の密度が相対的に高くなる。冬期にブドウガラス室内におけるスミスハダニの生息部位を調査したところ、ブドウの落葉上で朱色の卵が認められたが、その他の場所では越冬個体を発見できなかった。

温室内のオランダイチゴや野外の *Rubus* 属の生葉でも成虫の移動は観察されず、雌成虫と朱色の卵が翌春まで生息していた。この雌成虫の体色は夏型雌とあまり差がなく、*Tetranychus* 属の休眠雌のように朱色を呈することはなかった。*Tetranychus* 属や *Eotetranychus* 属の夏型雌の胴対部背面の皮膚条線は半円形の突起が連なった波形であるが (図-4), 休眠雌ではこのような凹凸は消失する (PRITCHARD and BAKER, 1952)。スミスハダニの

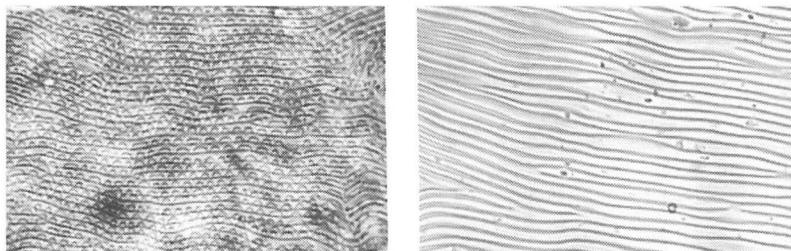


図-4 冬期に採集したスミスハダニ (左) とカンザワハダニ (右) 雌成虫の胴体背面の皮膚条線

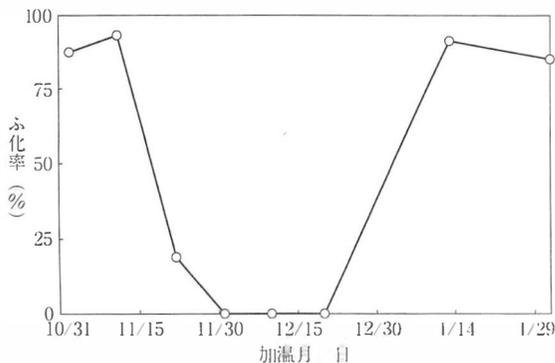


図-5 スミスハダニの加温時期別ふ化率

場合、増殖期と冬期に採集したいずれの個体の皮膚状線も波形であり、季節的变化は認められなかった。

卵の休眠性を明らかにするため、広島県安芸津町のガラス室内に産下されている卵を定期的に採集し、20°Cに加温した。11月上旬までに採集した卵は白～淡黄色を帯び、加温後20日以内ですべてがふ化した。これ以降に採集した卵の多くは朱色を帯び、ふ化率が低下した。1月以降に加温するとふ化率が高くなるが、12月ではふ化個体がほとんど認められなかった(図-5)。これからスミスハダニの卵は休眠状態で越冬することが確認された。

休眠誘起条件を明らかにするため、卵から20°Cの長日(16L:8D)と短日(11L:13D)、15°Cの16L:8D~10L:14D、20°C(12L):10°C(12L)の条件下で飼育した。いずれの条件下でも成虫まで发育し、産卵した。20°Cの長・短日および、15°Cの14L:12D以上の長日条件下で産下された卵のほとんどがふ化し、15°Cの12Lと10Lでも70%以上がふ化した。これに対し、20°C(12L):10°C(12L)ではふ化個体がほとんど認められなかった。スミスハダニの休眠卵は11月中旬から認められることから、10月中旬~11月上旬の環境要因が休眠に関与していると思われる。調査を行った安芸津町の10月下旬における平均気温は15°C、最高気温

の平均が20°C、最低気温の平均が12°Cである。この時期の日の出から日の入りまでと、その前後の薄明期を加えた明期は11~11.5時間である。15°C短日での休眠率が低く、20°C(12L)と15°C(12D)を組み合わせたときに高い休眠率を示したことから、平均気温より夜間の気温が休眠誘起に重要な役割を果たしていると考えられる。

V 農薬に対する感受性

スミスハダニの卵をブドウに登録がある主要薬剤で浸漬処理し、ふ化率と幼若虫期の生存率を調べた。殺虫剤のMEPとペルメトリンではふ化とその後の发育に影響があり、ペルメトリン処理ではふ化後にすべてが死亡した。殺ダニ剤のケルセンとヘキシチアゾクスではふ化個体が認められなかった。殺菌剤の悪影響はあまり認められなかったが、マンゼブではふ化後の生存率に影響があった。薬剤の影響をカンザワハダニと比較すると、スミスハダニがペルメトリンに対して感受性が高かったが、その他の薬剤に対してはほぼ同様の傾向を示した(表-2)。

おわりに

スミスハダニの温度別发育期間、湿度とふ化率の関係、数種植物における发育と産卵、農薬に対する感受性を調査した結果、オランダイチゴやナシでの増殖程度がブドウやインゲンマメにおけるより高い傾向を示した。しかし、カンザワハダニなどの主要ハダニと比較した場合、インゲンマメでの生存期間が短く、産卵数が少ないこと以外に際だった差が認められなかった。本種に特徴的なのは越冬生態で、ブドウでは休眠卵のみが落葉で越冬し、イチゴ類やオランダイチゴの生葉では卵と雌成虫が越冬することである。したがって、本種の生活環はブドウのような落葉樹より、イチゴのように冬期でも生葉を着生したバラ科植物に適応していると考えられる。スミスハダニが落葉果樹の害虫として重要視されない要

表-2 スミスハダニとカンザワハダニの数種農薬に対する感受性

薬剤名	希釈倍数	死亡率 (%) ^{a)}	
		スミス ハダニ	カンザワ ハダニ
一殺虫剤一			
サリチオン乳剤	1,000	26	0.4
MEP 水和剤	1,000	98	95
カルタップ水溶液	1,000	2	7
ペルメトリン乳剤	2,000	59	100
一殺ダニ剤一			
ケルセン水和剤	1,500	100	100
ヘキシチアゾクス水和剤	2,000	100	100
一殺菌剤一			
ベノミル水和剤	2,000	21	27
チオファネートメチル水和剤	1,500	5	12
イプロジオン水和剤	1,000	0	0
マンゼブ水和剤	800	76	88
ホセチル水和剤	800	14	0.1

a) 1 - (1 - 補正未ふ化率) × (1 - 幼・若虫期における補正死亡率),

因の一つとして、このような生活環の特徴が想定される。ただ、雌成虫の外観は夏型雌が赤色のカンザワハダ

ニ等と類似しており、これらと混在していても見逃している可能性がある。スミスハダニの個体群動態や発生要因(天敵等)について不明な点が残されており、今後の検討課題である。

引用文献

- 1) 芦原 亘 (1995): 果樹試特報 6: 76~151.
- 2) CALDWELL, S.D. (1967): J. Econ. Entomol. 60: 1169.
- 3) EHARA, S. (1960): Jpn. J. Appl. Entomol. Zool. 4: 234~241.
- 4) EHARA, S. (1999): Species Diversity 4: 63~141.
- 5) 江原昭三・芦原 亘 (1993): 原色植物ダニ図鑑, 全国農村教育協会, 東京, pp. 74~75.
- 6) ———・真梶徳純 (1975): 農業ダニ学, 全国農村教育協会, 東京, 328 pp.
- 7) FLAHERTY, D. L. and C. B. HUFFAKER (1970): Hilgardia 40: 267~330.
- 8) 古橋嘉一 (1980): 静岡柑試特報 4: 1~56.
- 9) HELLE, W. (1968): Entomol. Exp. Appl. 11: 101~113.
- 10) 近藤 章・平松高明 (1987): 応動昆 31: 291~296.
- 11) PRITCHARD, A. E. and E. W. BAKER (1952): Hilgardia 21: 253~287.
- 12) SCHURFF, G. A. (1985): Spider mites—Their biology, natural enemies and control, IB, Elsevier Science, Amsterdam, pp. 359~366.
- 13) VEERMAN, A. (1985): ibid., 1A, pp. 279~316.
- 14) 王慧英 (1981): 中国経済昆虫誌, 第16冊, 科学出版社, 北京, 150 pp.

(26 ページから続き)

ノサヤヌカグサ (北海道)・セリ・アオミドロ・藻類による表層はく離 (北海道, 関東以西): [北海道: 移植後 5~20 日 (ノビエ 2.5 葉期まで)], [東北, 北陸, 関東・東山・東海の普通期・早期栽培地帯, 近畿・中国・四国の普通期・早期栽培地帯, 九州の普通期栽培地帯: 移植後 5~15 日 (ノビエ 2.5 葉期まで)]: [北海道: 埴壤土~埴土 (減水深 2 cm/日以下)], [東北, 北陸: 埴壤土~埴土 (減水深 1.5 cm/日以下)], [関東・東山・東海の普通期・早期栽培地帯: 埴土~埴土 (減水深 1 cm/日以下)], [近畿・中国・四国の普通期栽培地帯: 砂壤土~埴土 (減水深 2 cm/日以下)], [近畿・中国・四国の早期栽培地帯: 埴土~埴土 (減水深 1 cm/日以下)], [九州の普通期栽培地帯: 砂壤土~埴土 (減水深 1 cm/日以下)]: 湛水散布: 1 回

アザフェニジン・グリホサートトリメシウム塩水和剤

イノベーションフロアブル (20670: デュポン, 20671: 丸和バイオケミカル) 13.8.22

アザフェニジン 11.0%

グリホサートトリメシウム塩 28.0%

かんきつ: 一年生及び多年生雑草: 雑草生育期 (草丈 30 cm 以下) 但し収穫 14 日前まで: 雑草茎葉散布: 1 回, 公園, 庭園, 提とう, 駐車場, 道路, 運動場, 宅地, 鉄道等: 一年生及び多年生雑草: 雑草生育期 (草丈 30 cm 以下): 雑草茎葉散布: 1 回

アザフェニジン・グルホシネート水和剤

スベードフロアブル (20685: 三共, 20686: デュポン, 20687: アベンティス クロップサイエンス ジャパン) 13.8.30

アザフェニジン 11.0%

グルホシネート 13.0%

かんきつ: 一年生及び多年生雑草: 雑草生育期 (草丈 30 cm

以下) 但し収穫 21 日前まで: 雑草茎葉散布: 1 回, 公園, 庭園, 提とう, 駐車場, 道路, 運動場, 宅地, 鉄道等: 一年生及び多年生雑草: 雑草生育期 (草丈 30 cm 以下): 雑草茎葉散布: 1 回

アニロホス・エトキシスルフロンのダイムロン粒剤

ゴクウジャンボ (20678: アベンティス クロップサイエンス ジャパン) 13.8.30

アニロホス 8.0%

エトキシスルフロンの 0.34%

ダイムロン 18.0%

移植水稻: 水田一年生雑草及びマツバイ・ホタルイ・ウリカワ (東北を除く)・ミズガヤツリ (北海道を除く)・ヘラオモダカ (東北)・ヒルムシロ (北海道, 関東・東山・東海, 九州)・セリ (北陸を除く)・アオミドロ・藻類による表層はく離 (北海道, 九州): [北海道: 移植後 5~15 日 (ノビエ 2 葉期まで)], [東北, 北陸: 移植後 5~10 日 (ノビエ 1.5 葉期まで)], [関東・東山・東海の普通期栽培地帯, 近畿・中国・四国の普通期栽培地帯, 九州の普通期栽培地帯: 移植後 5~12 日 (ノビエ 2 葉期まで)]: [北海道: 埴土~埴土 (減水深 1 cm/日以下)], [東北: 埴壤土~埴土 (減水深 1.5 cm/日以下)], [北陸: 埴土~埴土 (減水深 2 cm/日以下)], [関東・東山・東海の普通期栽培地帯, 近畿・中国・四国の普通期栽培地帯: 埴土~埴土 (減水深 1 cm/日以下)], [九州の普通期栽培地帯: 埴土~埴土 (減水深 1.5 cm/日以下)]: 湛水散布: 1 回

アニロホス・ピラゾスルフロンのエチル・プロモプチド粒剤
草かちどきジャンボ (20688: アグロス, 20689: 日産化学) 13.8.30

アニロホス 6.4%

ピラゾスルフロンのエチル 0.42%

プロモプチド 12.0%

(37 ページへ続く)