トマトハウスにおけるトマトサビダニの発生・分散パターン

田中 寛・柴尾 学

Hiroshi Tanaka and Manabu Shibao: A pattern of occurrence and dispersal of the tomato russet mite, *Aculops lycopersici* (Massee) in a tomato greenhouse

Summary

To elucidate the pattern of occurrence and dispersal of *Aculops lycopersici* on tomato, the mite population was examined with a magnifying glass in 4 greenhouses every 1-2 weeks in June-October, 2000. *A. lycopersici* was first detected in mid July and its peak density was observed in early October. *A. lycopersici* dispersed to higher stems and leaves quickly, but slowly to adjacent plants. The main factor of the dispersal seemed to be artificial inoculation by farmers. Tydeid mites were effective natural enemies and spot-spraying of acaricides was recommended to preserve them for suppressing *A. lycopersici* damage.

緒 言

トマトサビダニ *Aculops lycopersici* (Massee) は世界に広く分布し、トマト、ピーマン、ペチュニアなど主としてナス科植物を加害する害虫であるが、とくにトマトでの被害が著しい^{2, 6, 8)}。本種は日本では1986年に沖縄県で初めて発生が確認された侵入害虫であり⁵⁾、南西諸島を除いては1989年に大阪府で発生が確認され⁷⁾、その後各地に分布を広げている^{3, 10)}。

本種はマルハナバチ-天敵システムによる減農薬栽培の施設栽培トマトで多発するが⁹⁾、発生生態が未解明であり、化学合成薬剤以外の効率的な防除法を開発できていないのが現状である。そこで、著者らはトマトのハウスにおける本種の発生生態を調査し、発生、株内・株間分散および被害分布のパターン、天敵であるコハリダニ類を活用した効率的な防除法、発生予察手法等に関する知見を得たので報告する。

圃場の概要

圃場：調査は2000年6～10月にマルハナバチと天敵を導入している大阪府豊能町の抑制栽培トマトのハウス（標高410m）において行った。調査ハウスは、間口7.5×奥行47.0×高さ3.0m（ハウスA・B・C）および間口7.5×奥行41.0×高さ3.0m（ハウスD）の4棟、品種は桃太郎、定植はA・B・Cが5月7日（購入PeSP®苗）、Dが6月15日（自家苗）、畝幅180cm、株間25cm、1条植（株

を左右に振り分けて仕立てるため、2条植のように見える）であった。4棟とも目合5mmのネットをハウス開口部に展張し、セイヨウオオマルハナバチ（6月28日）、オンシツツヤコバチ（7月19日～8月9日の間3回）、イサエアヒメコバチとハモグリコマユバチ（8月18日～31日の間3回）を放飼した。

薬剤処理：アブラムシ類の防除のためにアセタミプリド粒剤（A・B・Cでは5月14日に定植後株元処理、Dでは5月15日に育苗時株元処理）、オンシツコナジラミと葉かび病の防除のためにピメトロジン水和剤とテトラコナゾールME剤（8月1日全棟、Aのみケルセン乳剤も混用）、オオタバコガと葉かび病の防除のためにBT剤とテトラコナゾールME剤（9月26日全棟）を処理した。トマトサビダニ（以下、サビダニ）の防除のために使用した薬剤は、サビダニの発生・被害状況と合わせ、第1表に示した。

調査方法

発生パターン（定点調査）：6月20日～10月19日の間10回、各ハウスで系統的に選んだ16株（A・B・C）または14株（D）の上位萼（花または蕾；150cm高）、中位葉（葉裏；100cm高）、下位葉（葉裏；50cm高）、茎上位部（150cm高）、茎中位部（100cm高）、茎下位部（50cm高）、計6か所について、ルーペ（Zeiss D40）により1視野内（2cm²）（A・B・Cではそれぞれ計96か所192

第1表 各ハウスにおけるトマトサビダニの発生・被害概要および防除のための薬剤散布状況

.....トマトサビダニ.....コハリダニ類											
ハウス	株数	初認日	生息確認 株率%*	...被害程度別株率%*... 1 2 3 4 計					推定減収 率%	生息確認 株率%*	薬剤散布状況***.....
A	699	7/31	62.5	6.9	11.4	7.3	3.4	29.0	4.7	31.3	8/01全面(ケルセンE・ピメトロジンW・テトラコナゾールME混用), 9/06スポット(ケルセンE, エマメクチンE, ミルベメクチンE, トルフェンピラドE)
B	696	8/13	18.8	0.1	0	0	0	0.1	0	50.0	8/13スポット(ケルセンE)
C	687	7/18	12.5	0.6	0	0	0	0.6	0	68.8	7/18スポット(ケルセンE), 8/13スポット(ケルセンE)
D	569	8/09	100	6.1	4.9	2.8	0.4	14.2	1.2	57.1	8/18スポット(ケルセンE)

*調査期間中最大値, **10月3日調査, ***全面:ハウス内全面散布, スポット:5株スポット散布, E:乳剤, W:水和剤, ME:ME剤

cm², Dでは計84か所168cm²)のサビダニおよびコハリダニ類を計数した。

株内・株間分散パターン(被害発生株追跡調査):6月20日~8月18日の間, 葉の黄褐変または茎の褐変に基づく被害株の発見と赤色テープによるマークを農家に依頼した。7月18日~8月18日に, 農家が被害発生を確認した株のうち7株(Aが4株, Cが1株, Dが2株)について, それぞれ隣接する4株と合わせ, 定点調査と同じ調査を開始し, 10月19日まで継続した(C・Dでは10月3日~19日の隣接株調査を省略)。

ハウス内被害分布パターン(被害程度全株調査):10月3日に各ハウスの全株について, 葉の被害に基づいて, 0(黄褐変葉率0%), 1(同1~10%), 2(11~20%), 3(21~50%), 4(51~100%)の5段階で被害程度を調査した。

結果および考察

発生パターン:農家による各ハウスの被害発生初認日は7月18日~8月13日の4週間にわたったが(第1表), サビダニがハウス内で広く分布を拡大したのはいずれも9月上旬以降であり, 10月上旬に生息密度が最大となった(第1図)。サビダニの発生パターンはハウスによって大きく異なり, 多発生(A・D)と少発生(B・C)の2タイプがあり, コハリダニ類のハウス内での分布拡大は前者で遅く, 後者で早い傾向が認められた。

コハリダニ類は*Homeopronematus anconai* (Baker)(トマトツメナシコハリダニ)と*Stenipedes* sp.の2種が同定され, 今回の調査においてはどちらが主要種であるかは明らかにできなかったが, トマトサビダニを活発に捕食することが確認されており⁴⁾, 前述の結果と合わせ, きわめて有力な天敵であると考えられる。

株内・株間分散パターン:農家の被害発生株マークの状況により, 初期の被害はハウス内では不連続に飛び火

状で発生し, 株内では主に中~下位葉ないし茎中位部で発生することが明らかになった。農家の作業を観察していると, 運搬車に満載した摘除葉が中~下位葉に次々に接触する場面が見られた。このことから, ハウス内における不連続な株間分散の主な原因は風¹⁾ではなく, 運搬中の摘除葉(サビダニ寄生葉)の接触であると考えられる。なお, 時には上位葉でサビダニ被害が初認される場合があるが, これは主として農家の整枝・剪定・摘果等の作業時にサビダニが接種されたためと推察される。

株に定着したサビダニはその後茎中~上位部にすばやく分散して密度が増加し, やや遅れて中位葉と上位葉で密度が増加する傾向が認められた(第2図; D-2では少発生で傾向不明瞭)。A-1では上位葉での激発後にサビダニの密度が急減したが, この主な原因はコハリダニ類

第1図 トマトサビダニとコハリダニ類の生息確認株率(左列)および平均密度(右列)の推移(定点調査)
●: トマトサビダニ, △: コハリダニ類, 実線矢印: ハウス内全面散布(ケルセン乳剤), 破線矢印: スポット散布(#は各種薬剤, 他はケルセン乳剤)。

第2図 株内におけるトマトサビダニの分布の推移（被害発生株追跡調査）

●：上位葉（花・蕾），■：中位葉，▲：下位葉，○：茎上位部，□：茎中位部，△：茎下位部，実線矢印：ハウス内全面散布（ケルセン乳剤），破線矢印：スポット散布（A-2はトルフェンピラド，A-3はエマメクチン，A-4はミルベメクチン，C-1，D-1，D-2はケルセン），*：コハリダニ類の生息を確認。

り上昇せず，上～中位葉がサビダニの激発により枯死した後も下位葉のみが枯死せずに残る場合が見られた。

サビダニの隣接株への分散は緩慢で，発生中心株での密度増加後2～3週間経過してから，隣接株での密度増加が認められた（第3図）。この原因は，サビダニは葉では分岐する小葉（とくに上向き的小葉）に移動分散しがちで，結果的に隣接株への移動（葉間陸橋移動）が遅れることにありと推察される。

コハリダニ類はサビダニに比べて密度が低いため，今回の調査方法では株内・株間分散について十分な検証ができなかったが，サビダニに比べて非常に活発に徘徊すること，ハウス内でしばしばサビダニより広く分布すること（第1図，ハウスB・C），発生中心株だけでなく隣接株においてもしばしば見られること（第3図）などの点からみて，隣接株への移動はサビダニに比べて速いと推察される。なお，コハリダニ類の活動によると考えられるサビダニの密度低下後に，上位葉においてルーペ1視野（2cm²）あたり最高10個体のコハリダニ類の生息が確認されたことから，移動は下方向より上方向が一般的であり，株の上方先端部で滞在しやすいと考えられる。

ハウス内被害分布パターン：多発生のAとDの結果を第4図に示した。前述のようにサビダニ被害株の分布は

第3図 隣接株へのトマトサビダニの分散の推移（被害発生株追跡調査）

●：マーク株，○□△◇：隣接株，実線矢印・破線矢印は第2図に同じ，*：マーク株および隣接株（C-1，D-1，D-2では10月3日以降マーク株1株のみ）のいずれかにおいてコハリダニ類の生息を確認。

しばしば不連続であること，また，激発時には隣接株に比較的速く分散して被害が拡大する傾向（9月6日の多発時に薬剤無処理としたA-1および周辺の株を参照）が認められる。

定点調査におけるDのサビダニ生息確認株率はAより高かった（第1表と第1図；D，Aの最大値はそれぞれ100%と63%）のに対し，被害株率はAより低かった（第1表と第4図；D，Aはそれぞれ14%と29%）が，これはDではAよりコハリダニ類が比較的速くかつ広く分布し（第1表と第1図；D，Aの生息確認株率の最大値はそれぞれ57%と31%），サビダニの激発が抑制されたためと考えられる。

減収率は，被害程度4の株では9～10月の収穫なし（減収率67%），3の株では10月の収穫なし（減収率33%）と仮定して概算推定したところ，Aでは4.7%，B・Cでは0%，Dでは1.2%であった（第1表）。得られた数値はハウス内での葉の枯死等の印象に比べてかなり小さい感があるが，著しい過小評価とも思われない。今後，詳細な再検討を行う必要がある。

殺ダニ剤のスポット散布による防除効果は，散布後のサビダニ密度の推移（第2図，第3図），およびスポット散布株周辺における被害程度の状況（第4図；薬剤無

処理にともなって激発したA-1周辺を除く)からみて、散布株における被害増大、ならびに隣接株への被害拡大をよく抑制できたと考えられる。これは、殺ダニ剤によりサビダニの密度が一旦低下して再度増加する頃に、周辺の株からコハリダニ類が侵入してサビダニの増加を抑えたことによると考えられる。

したがって、ハウスAにおいてコハリダニ類の分布拡大が遅れた原因が8月1日のケルセン剤のハウス内全面散布である可能性も指摘でき、コハリダニ類が生息する場合は殺ダニ剤のハウス内全面散布を避けることが望ましいと言える。トマトサビダニの防除におけるスポット散布はしばしば推奨されるが、これまで実証的研究が行われたことはなく、今回の調査により本方法の有効性および利用条件が初めて示唆された。なお、ルフェヌロン乳剤、チオファネートメチル水和剤[®]の他、ビフェナゼートフロアブル等(田中、未発表)はトマトサビダニに対する防除効果があり、かつコハリダニ類に対する悪影響が小さいことから、今後コハリダニ類を活用する優れた資材となる可能性がある。

発生予察および一般的研究の手法：定点調査においてサビダニの生息はAでは9月4日、Dでは9月11日に初めて確認されたが、それぞれ農家の被害初認日より35日と33日遅かった(第1表、第1図)。今回の定点調査において1ハウス(84~96か所)の調査に要した時間は20分(少発生時)~40分(多発生時)であったが、得られた結果は多大な労力に全く見合わず、この調査法は発生予察の手法としては不適當と判断された。ランダムサンプリングによる調査法も同様に不適當であり、現時点では、葉の黄褐変または茎の褐変に基づく被害株の確認(前述の農家に依頼した被害初認の方法)が発生予察の手法として適當と考えられる。

9月11日にAにおいて1株あたり葉数(ランダム5株調査)および1葉あたり小葉数(ランダム5葉調査)を調査したところ、平均値はそれぞれ20.2(最小値16~最大値23)と36.4(27~45)であった。茎径、小葉の面積、株高をそれぞれ1cm、10cm²、200cmとして概算推定すると、1株あたりの茎の表面積と葉裏の面積はそれぞれ630cm²と7,300cm²であり、Aでは株数が699であることから、ハウス内の茎の表面積と葉裏の面積の合計値はそれぞれ44m²および510m²と推定される。一方、ルーペによる調査面積は前述のとおり茎・葉とも96cm²であり、それぞれハウス内の面積合計値の1/4,600と1/53,000をサンプリングしているにすぎない。したがって、今回行った定点調査は一般的研究の手法としても適當とは言えず、被害発生確認株の追跡調査や被害株分布の連続的マッピ

第4図 ハウスA、Dにおけるトマトサビダニ被害株の分布
図中の数値は10月3日における各株の被害程度(・:黄褐変葉率0%, 1:1~10%, 2:11~20%, 3:21~50%, 4:51~100%), 下線:被害発生株追跡調査マーク株およびスポット散布株(スポット散布時は隣接4株にも同時散布)。右欄外に〈マーク株No〉, 薬剤散布日, 散布薬剤名(Kはケルセン, Eはエマメクチン, Mはミルベメクチン, Tはトルフェンピラド)を示す。

ング調査との併用が不可欠と考えられる。

摘 要

トマトハウスにおけるトマトサビダニの発生と分散のパターンを調査するために、2000年6月～10月の間1～2週間毎にルーペによりサビダニを計数した。サビダニは7月中旬に初認され、10月上旬に生息密度が最大となった。サビダニは株内では速やかに上位の茎葉に分散したが、隣接株への分散は遅く、株間分散は主として人為によると考えられた。コハリダニ類がサビダニの有力な天敵であることが明らかになり、殺ダニ剤のスポット散布はコハリダニ類を活用する優れた方法であることが示唆された。

謝 辞

コハリダニ類を同定して下さった松山東雲短期大学 芝 実教授に対し、厚くお礼申し上げる。

引用文献

- 1) Anderson, L. D. (1954) J. Econ. Entomol. 47: 1001-1005.
- 2) Lindquist, E. E., M. W. Sabelis and J. Bruin (1996) Eriophyoid mites, their biology, natural enemies and control. Elsevier. Amsterdam. 790 pp.
- 3) 上遠野富士夫 (1993) 植物防疫47: 108-109.
- 4) 河合 章・M. M. Haque・田中 寛・芝 実 (2001) 日ダニ誌 10: 43-46.
- 5) 根本 久・鈴木 寛 (1987) ダニ類研究会報 14: 5.
- 6) Perring, T. M. and C. A. Farrar (1986) Historical perspective and current world status of the tomato russet mite (Acari: Eriophyidae). Miscellaneous publications Entomol. Soc. Am. 63. 19 pp.
- 7) 高原 正・那須義次・砂池利浩・田中 寛 (1990) 応動昆虫中国支会報 32: 5-9.
- 8) 田中 寛 (2000) 第6回農作物病害虫防除フォーラム講演要旨. 農水省農産園芸局・植物防疫全国協議会. 東京. pp. 11-16.
- 9) 田中 寛・上田昌弘・柴尾 学 (1998) 植物防疫 52: 73-76.
- 10) 渡辺 守 (1996) 植物防疫 50: 329-330.