

特集：ネギアザミウマの近年の発生動向

ネギアザミウマの発生状況と被害の拡大

独立行政法人農業技術研究機構果樹研究所 ^{むら}村 ^い井 ^{たもつ}保

はじめに

ネギアザミウマ *Thrips tabaci* は世界中に分布しており、広範な作物に寄生・加害するアザミウマであり、ミナミキイロアザミウマ *Thrips palmi* やミカンキイロアザミウマ *Frankliniella occidentalis* の侵入以前は害虫のアザミウマといえばネギアザミウマといわれるほどよく知られている。そして昔から世界的にネギ、タマネギ、ニンニクの重要な害虫である。

本種は我が国では雌でのみ生殖する産雌単為生殖系統しか知られていなかったが、MURAI (1990) と菊池・宮崎 (1993) は雄の出現する産雄単為生殖個体群を発見している。島根県と宮城県で発見されたことから、この個体群は我が国に普遍的に分布していることが予想される。しかし、従来のように産雌単為生殖系統が優占的であることは変わりないと思われる。この産雄単為生殖系統と産雌単為生殖系統の識別は外観や形態の特徴では不可能であるが、MURAI (1990) はエステラーゼアイソザイムで識別できることを明らかにしている。これは遺伝的あるいは生理的な違いを反映しているものと考えられる。

本文では本種のこれまでの発生の概要を紹介し、続いて、4題によって野菜や果樹で発生している本種の薬剤感受性、遺伝子解析、新たなウイルスの媒介について紹介していただく。

野菜での発生と被害

これまでの本種によるネギ類での被害と発生状況は今井ら (1988) が記述している。春播き・夏定植・冬収穫の深ネギでは6月上旬から中旬と8月下旬から9月上旬に発生のピークがあり、冬は極めて密度が低くなる。深ネギでは育苗期の加害が問題となる。葉ネギでは周年栽培の影響で冬季の高温で春の増殖は早く発生量も多くなる。また、夏季の発生量が最も多い。葉ネギでは緑葉部分を加害するため商品価値が著しく低下する。タマネギでは北海道での発生と西日本での発生とで発生状況が異

なる。北海道では初夏から秋にかけて増加し、6~8月が高温で経過すると西日本の100倍以上の高密度になることもあるといわれている (富岡, 1982)。ちなみに2002年6月北海道ではタマネギのネギアザミウマで発生予察注意報が発表された。これは5月の記録的な高温と小雨が発生を助長したためのものである。西日本の栽培型では直接的な被害は少なく、間接的な被害として収穫後の貯蔵性に影響するといわれている。ネギアザミウマによる被害としてキャベツのゴマ斑 (菅原, 1951) やアスパラガスの若芽の白斑 (赤井ら, 1986)、マスクメロンの奇形果や肥大不良、エンドウの白ぶくれ症状などを引き起こすことが知られている (今井ら, 1988)。近年、これらのほかにカキ (森下・大植, 2001)、ハウスミカンなどでも被害が発生することが明らかにされ (土屋, 2001)、さらに合成ピレスロイド系薬剤や有機リン剤に対する感受性の低下も各地で懸念されている (松本, 2000; 阿久津, 2002; 鳥倉・岩崎, 私信)。アスパラガスでの被害については赤井ら (1986) や松本 (2000) によって記載されているが、近年、広島県、北海道、香川県でも激しい被害が発生している。香川県では1997 (平成9) 年にアスパラガスに寄生しているネギアザミウマに対してペルメトリン乳剤の薬効が低下しているとの現地情報が寄せられ、1998 (平成10) 年には香川県農業試験場でペルメトリンとアクリナトリンの防除効果を検討した結果、表-1に示したように試験Aではペルメトリンを6月29日に散布した時は高い防除効果が認められ、7月21日に再度散布すると幾分効果が

表-1 アスパラガスにおける合成ピレスロイド系薬剤の効果 (香川県農試平成10年度成績を改変)

試験	散布薬剤	散布 月日	成幼虫数 (補正密度指数)		
			3日後	6~7 日後	13~15 日後
A	ペルメトリン乳剤	6.29	—	7.8	14.5
	ペルメトリン乳剤	7.21	—	24.6	85.2
B	アクリナトリン水和剤	7.21	—	1.2	3.2
	ペルメトリン乳剤	9.07	101.9	162.5	—
	ペルメトリン乳剤	9.14	73.5	53.4	79.4
	ペルメトリン乳剤	9.29	121.7	140.2	—
C	アクリナトリン水和剤	7.21	—	1.2	3.2
	アクリナトリン水和剤	9.14	21.0	67.6	60.2

Current Status of Onion Thrips, *Thrips tabaci*, as a Pest Thrips in Japan. By Tamotsu MURAI

(キーワード: ネギアザミウマ, 発生, 被害, ハウスミカン, カキ, アスパラガス, 薬剤抵抗性)

低下した。さらに、試験 B, C ではアクリナトリンの1回散布後は高い防除効果が認められたが、2回の散布およびベルメトリンを散布しても防除効果は低下していることがわかった(松本, 私信)。このことから、ネギアザミウマの合成ピレスロイド系薬剤に対する感受性が低下していることが示され、度重なる散布で薬剤感受性低下個体が残っていくことが示唆された。

神奈川県では三浦半島のスイカで採集したネギアザミウマがピリダフェンチオンや DDVP に対して感受性が低く、クロルフェナピルの効果がほとんど認められないことや、夏ネギで採集した個体群ではメソミルに対する感受性が著しく低いことも明らかにされた(阿久津, 2002)。

海外の系統について本種の薬剤感受性が低下したという報告は現在見当たらないので、このような感受性の低下は我が国で特異的な現象かもしれないが、今後海外での動向が注目される。

ハウスミカンでの発生と被害

1980年ごろからハウスでミカンの栽培が行われだしたが、これまでにアザミウマによる果実の被害は問題とならなかった。果実の表皮細胞が吸汁されて空洞ができ、光を散乱して肉眼では白っぽくかすり状に見える被害である。世界的に見てもネギアザミウマのカンキツ類に対する被害は我が国のハウスミカンに限られている。静岡県ではハウスミカン栽培全施設での被害の発生を調査した結果、約70%のハウス(21施設, 134a)で被害が発生していた。栽培型による被害の発生は表-2のとおりで、早期加温型(12月上旬加温開始, 7月収穫)では全施設の70.6%, 栽培面積の81.5%に被害が認められ、後期加温型(12月中旬加温開始, 8月収穫)では全施設の69.2%, 栽培面積の80.8%に被害が認められた。ハウスミカンの栽培型が異なるのに被害発生率が同程度であった。これは栽培様式でなく施設周辺のネギアザミウマが寄生する作物の種類やその量など環境条件の影響を受けていることを示唆している(土屋, 2002)。

ハウスミカンのネギアザミウマに対して登録農薬はな

表-2 静岡県におけるネギアザミウマによるハウスミカン果実被害の発生した施設数と施設面積(土屋, 2001)

栽培型	栽培品種	被害発生施設		被害発生率(%)	
		施設数	面積(a)	施設数	面積
早期加温型	宮川早生	12	75	70.6	81.5
後期加温型	宮川早生	7	47	63.6	77.0
	興津早生	2	12	100	100

く、他の害虫対象の防除薬剤で間接的に防除されてきたが、これまでに感受性が低下しているという事例は知られていなかった。

ハウスミカンでの被害は鹿児島県や佐賀県などでも静岡県と前後して観察されており、ハウス栽培を始めたころから何年も経過していることから、カンキツに寄生性を示す個体群の出現によるのかもしれない。世界的にも初めてのケースである。

カキでの発生と被害

ネギアザミウマによるカキの被害については森下・大植(2001)によると、1999年8~9月に和歌山県那賀郡那賀町のカキ園で被害が初めて発生し(表-3)、2000年には近隣の5町まで被害が拡大したという。本種による被害で品質が著しく低下し、被害が激しい場合は生理落果を起こす。ミカンキイロアザミウマによる被害と似ていることから、被害程度の低いものでは区別がつかない。ミカンキイロアザミウマの場合、着色し始めた果実に成虫が飛来して加害するのに対して、本種では幼虫が主体で、着色期以前にも加害する。カキを加害する個体は淡黄色である。薬剤に対しては、アセフェート水和剤や MEP 水和剤などの有機リン剤に対する感受性は高いが、トラロメトリンやアクリナトリンなどの合成ピレスロイド系薬剤に対して感受性が低い(表-4)。

本種がカキで発生した経緯は不明であり、これまで和歌山県以外の地域ではカキでの加害や発生の報告はない。ハウスミカンの場合と少し異なるが、ネギアザミウマの寄生性の変化やカキ園周囲の個体群との生理生態

表-3 ネギアザミウマによるカキ果実被害(森下・大植, 2001)

調査月日	場 所	被害果率(%)
1999年8月25日	和歌山県那賀町上名手	10.0
1999年9月18日	和歌山県粉河町川原	59.7

表-4 カキに寄生するネギアザミウマに対する薬剤の防除効果(森下・大植, 2001)

薬剤名	希釈倍数	4果実当たり幼虫数	
		散布前	散布1日後
MEP 水和剤	1,000	21	0
アセフェート水和剤	1,000	26	0
カルタップ SG 水溶剤	1,500	28	1
トラロメトリンフロアブル	2,000	27	19
アクリナトリン水和剤	1,000	19	24
アセタミプリド水溶剤	2,000	50	3
無散布		43	80

的な差異について不明であるが、体色の淡い個体が主であったことが観察されている。これは今後の発生経緯解明の研究にヒントを与えているかもしれない。

アザミウマの系統維持の重要性

アザミウマのような微小な昆虫の薬剤感受性検定や感受性レベルの異なる個体群や生態的特性の異なる個体群を比較したり、それらの遺伝的解析を行うためには、その系統維持のための隔離飼育システムが確立していないと困難である。さらに TSWV の媒介虫としての位置付けが低くなってきた矢先に IYSV の媒介者として注目を引くようになってきた。このようなアザミウマの媒介機構を解析するためにも発育ステージの揃ったアザミウマの供給体制を確立しておかなければならない。幸い、MURAI and LOOMANS (2001) や村井 (2002) はアザミウマ類の様々な系統を、経済的にかつ周年同じ条件で飼育する飼育法を開発し、多くの系統を異系統などの混入を防止するために隔離飼育を可能にした。ネギアザミウマでもこの飼育法は利用できることから、筆者は産地や生殖方法、体色の異なる系統を数年来維持し、遺伝的解析にも供給している。今後、様々な角度からこれらの比較研究や多様性の解析にこの飼育法が寄与できるものと期待している。

おわりに

我が国におけるネギアザミウマの近年の発生は世界的に見ても奇異な現象である。栽培様式や周辺環境条件の変化だけでなく、アザミウマ自体が変化しているのではと思わせるものもある。カキやアスパラガスのネギアザミウマが同じような合成ピレスロイド系薬剤に対して感受性が低下しているということは、従来と異なる個体群が存在することを示している。

MURAI (1999) は花粉飼育による本種の発育生態を調査し、我が国での年間発生世代数を予測し7回から10回の年間発生世代が可能であり、特に近年の温暖化により発生回数が増加していることを示している。これは抵抗性個体群の増加を助長しているのではないかと思われる。

これまで、ミナミキイロアザミウマやミカンキイロア

ザミウマでは薬剤に対する感受性が低く、極めてその発達が速いと考えられている。ネギアザミウマでこのような感受性低下個体の出現が遅かったのはなぜだろうか？産雌単為生殖のため交雑が生じなかったことに由来しているかもしれないが、ほかのアザミウマとは異なる抵抗性発達機構が存在するのではないだろうか。

ネギアザミウマの遺伝的な解析は始まったばかりである。後述するように土田 (2002) はネギアザミウマの変異性を DNA レベルで解析を始め、これまで単為生殖で遺伝的な変異が存在しないのではと思われてきた本種に変異性を見いだすことができた。これは薬剤抵抗性個体群の遺伝的な解析に大きな突破口を開いてくれるものと思う。どこにでもありふれているネギアザミウマであるが、集団の構造は単純ではなさそうである。

数年前、タイでアザミウマの調査をした時、都市周辺の家庭菜園ではミナミキイロアザミウマが優占種であり、ネギアザミウマを観察できなかった。OKAJIMA ら (1992) もネギアザミウマの発生が亜熱帯地域で少ないことを報告しており、今後のネギアザミウマの発生分布の拡大を予想するうえで興味深い点である。

最後に本稿に対して貴重な情報を寄せていただいた北海道病害虫防除所鳥倉英徳氏、岩崎暁生氏、香川県農業試験場松本英治氏に感謝致します。

参考文献

- 1) 赤井 純ら (1986) : 北海道病害虫防除提要, 北海道植物防疫協会, 945 pp.
- 2) 阿久津四良 (2002) : 第 46 回日本応用動物昆虫学会大会講演要旨, 157.
- 3) 今井国貴ら (1988) : 農作物のアザミウマ. 梅谷ら編集, 全国農村教育協会, pp. 283~292
- 4) 菅原寛夫 (1951) : 植物防疫 5 : 327~332
- 5) 土屋雅利 (2001) : 関東東山病虫研報 48 : 153~155
- 6) ——— (2002) : 今月の農業 46(4) : 86~91
- 7) 富岡 暢 (1982) : エルサン普及 20 周年記念誌, 日産化学工業, pp. 122~125
- 8) 松本英治 (2000) : 植物防疫の半世紀. 植物防疫事業 50 周年記念会編, pp. 350~353
- 9) MURAI, T. (1990) : Advances in Invertebrate Reproduction 5. HOSHI, M and O. YAMASHITA (Eds), Elsevier Science Publisher, 357~362.
- 10) MURAI, T. (2000) : Appl. Entomol. Zool. 35 : 499~504.
- 11) 村井 保 (2002) : 植物防疫 56 : 305~309.
- 12) MURAI, T. and A. J. M. LOOMANS (2001) : Entomol. Exp. Appl. 102 : 281~289
- 13) 森下正彦・大植晴之 (2001) : 関西病虫研報 43 : 43~44
- 14) OKAJIMA S. et al. (1992) : Appl. Entomol. Zool. 27 : 300~303.