

ネギアザミウマの異なる生殖系統における
合成ピレスロイド剤抵抗性機構と広域的分布

香川県農業試験場 ^{あい}相 ^{ざわ}澤 ^み美 ^{さと}里*
宇都宮大学農学部 ^{その}園 ^だ田 ^{しょう}昌 ^じ司

はじめに

ネギアザミウマ *Thrips tabaci* はアザミウマ目アザミウマ科に属し、全世界に分布している。本種は英名 onion thrips の由来通り、タマネギの重要害虫であるが、寄主範囲が広く、野菜、花き、果樹を含む 20 科以上の作物を加害し（今井ら, 1988；武田, 2014）、最近ではカキ（森下・大植, 2001）やブドウ（薬師寺ら, 2014）にも被害をもたらす。本種による被害の様相は作物により異なるが、成虫および幼虫が葉の表皮を穿孔して吸汁するため、食害痕がカスリ状の白斑となり、葉ネギのように美葉を商品とする作物では少発生による軽い被害でも商品価値が著しく低下する（今井ら, 1988）。また本種は、ブニヤウイルス科トスポウイルス属のトマト黄化えそウイルス (*Tomato spotted wilt virus*, TSWV) やアイリス黄斑ウイルス (*Iris yellow spot virus*, IYSV) を媒介する (ZAWIRSKA, 1976；土井ら, 2003)。

ネギアザミウマでは三つの異なる生殖型（産雌単為生殖、産雄単為生殖、産雌雄単為生殖）が報告されている (MORITZ, 1997；NAULT et al., 2006)。産雄単為生殖 (arrhenotoky)（以後、産雄型）は未受精卵が雄、受精卵が雌となるアザミウマ科の主要な生殖様式である (MORITZ, 1997)。産雌単為生殖 (thelytoky)（以後、産雌型）では雄が確認されず、未受精卵から雌のみが生じる (MORITZ, 1997)。海外では未受精卵から雌と雄が生じる産雌雄単為生殖 (deuterotoky) も確認されているが (NAULT et al., 2006)、日本では現時点において確認されていない。日本に生息する本種の生殖型は、元々は産雌型であったと考えられており (SAKIMURA, 1937；今井ら, 1988)、産雄型が確認されたのは 1980 年代後半とされている

Pyrethroid Resistance and Broad-Scale Distribution of Two Distinct Reproductive Types in *Thrips tabaci*. By Misato AIZAWA and Shoji SONODA

(キーワード：殺虫剤抵抗性, シベルメトリン, 生物検定, ナトリウムチャンネル, チトクローム P450)

*現所属：香川県環境森林部みどり整備課

(MURAI, 1990)。その後、産雄型の生息が日本各地で確認され、現在では産雌型よりも産雄型の割合が高まっている地域がある (TODA and MURAI, 2007；武澤, 2012；十川ら, 2013；横山・鹿島, 2013；武田, 2014)。両生殖型の広域のおよび局所的分布を決定する要因については不明であり、本稿では前者について若干の知見を得たので紹介する。

I 合成ピレスロイド剤抵抗性

近年、ネギアザミウマにおいて複数の殺虫剤に対する感受性の低下が報告されており、合成ピレスロイド剤に対する感受性の低下が産雄型の分布域において著しい (柴尾・田中, 2012；春山・松本, 2013；鹿島ら, 2013；十川ら, 2013；土井ら, 2014)。合成ピレスロイド剤は、神経軸索の電位依存性ナトリウムチャンネル（以後、ナトリウムチャンネル）の開閉状態を安定化し、脱分極を連続的に生じさせることによって殺虫効果を発揮する殺虫剤である (SATELLE and YAMAMOTO, 1988；BLOOMQUIST, 1993；SODERLUND, 1995；NARAHASHI, 1996)。合成ピレスロイド剤に対する抵抗性は主に、①標的であるナトリウムチャンネルの感受性の低下、②チトクローム P450（以後、P450）などの解毒分解酵素活性の増大、によって付与されることが多くの昆虫種で報告されてきた (SCOTT, 1999；SODERLUND and KNIPPLE, 2003)。

ナトリウムチャンネルは一つの α -サブユニットと複数の β -サブユニットで構成される (GOLDIN, 2001)。機能的により重要な α -サブユニットは、四つのドメイン (I-IV) から構成され、各ドメインは六つの膜貫通セグメント (S) に区分される (NODA et al., 1984)。ネギアザミウマではドメイン IIS4-IIS6 の五つのアミノ酸変異 (M918T, M918L, T929I, V1010A, L1014F) が抵抗性に関与している (TODA and MORISHITA, 2009；WU et al., 2014)。P450 は小胞体もしくはミトコンドリアに局在する膜結合のタンパク質で、様々な基質を酸化する酵素として解毒をはじめとする様々な生体反応を触媒する