

植物
防疫
講座

農薬編-12

ダニ類成長阻害剤 (MGI)

—ヘキシチアゾクス, クロフェンテジン, エトキサゾール—

日本曹達株式会社 やまもとあつし 山本敦司

はじめに

ダニ類成長阻害剤 (MGI, Mite Growth Inhibitors) は、IRAC コード 10 に分類される 4 種の殺ダニ剤、ヘキシチアゾクス (サブグループ 10A)、クロフェンテジン (10A)、ジフロピダジン (10A) およびエトキサゾール (10B) である (表-1; 図-1)。そして興味を引くのは、化学構造の基本骨格が異なるにもかかわらず、各剤が共通してハダニ類の成長過程の現象を阻害する生理的作用を示すことにある。ダニ類成長阻害剤は遅効的な防除効果を示すものの、基礎的な殺ダニ活性の高さと効果持続性に加え、天敵類および生態影響が小さい特徴から、抵抗性問題を抱えながらも約 30 年以上も使用されている。世界的には、2017 年の殺ダニ剤市場 1,066 \$M (アバメクチン剤を除く) のうち 17.7% を占有している (Gfk kynetec, i-map3DB, 2017 調査)。

本稿では、日本で登録のあるヘキシチアゾクス (ニッソラン®)、クロフェンテジン (カーラ®)、およびエトキサゾール (バロック®) について、開発経緯、作用特性と作用機構、および抵抗性機構について解説する。さらに、抵抗性管理については、抵抗性対策のモデルケースとなったヘキシチアゾクスなどの事例から、その知見も紹介する。

I 開発経緯

害虫防除の分野では、一般的に害虫が発生してから対処できる速効的な薬剤が望まれる。一方、1970 年代に遅効的な殺虫剤の研究が進展した。1983 年登録の昆虫成育阻害剤プロフェジン (アプロード®, IRAC コード 16) の成功により遅効的殺虫剤の認知度が高まり、ダニ類成長阻害剤の研究開発のモチベーションにもつながった。そして、遅効的殺ダニ剤の評価のために、発想を変えた試験法が考案されたのは言うまでもない。ハダニ類の一世代期間の短さを利用した、卵から成虫の一世代に渡る観察法 (浅田, 1985) である。

ダニ類成長阻害剤が世界で最初に登録されたのは、1983 年のファイソンス社 (現バイエルクロップサイエンス社) のテトラジン骨格を有するクロフェンテジンで (大西, 1989)、日本では 1989 年に日本シェーリング株式会社により登録され現場で使用された。なお、本剤は 2012 年に販売を終了しているが、2018 年現在でアダマ・ジャパン株式会社が登録を有している。

一方、日本で最初に開発されたダニ類成長阻害剤は、チアゾリジノン骨格を有するヘキシチアゾクスで、日本曹達株式会社により 1985 年に登録された。これは殺菌活性を有する化合物の研究課程から派生し発見された (山田ら, 1987)。クロフェンテジンとヘキシチアゾクス

表-1 日本における農業用殺虫剤の作用機構 (一部抜粋改変)

主要グループと一次作用部位	サブグループ あるいは代表的有効成分	有効成分	農薬名 (例) (剤型省略)	標的 生理機能
10 ダニ類成長阻害剤 成長調節	10A クロフェンテジン ヘキシチアゾクス ジフロピダジン	クロフェンテジン ヘキシチアゾクス	カーラ ニッソラン	成育 および 発達
	10B エトキサゾール	エトキサゾール	バロック	

Review of Mite Growth Inhibitors (MGI) for Mites of Agricultural Importance. By Atsushi YAMAMOTO

(キーワード: ダニ類成長阻害剤, IRAC コード 10, 殺ダニ剤, ハダニ, ヘキシチアゾクス, クロフェンテジン, エトキサゾール, 作用機構, キチン合成酵素, 抵抗性機構, 抵抗性管理)