

薬剤抵抗性研究の最前線

チャノコカクモンハマキにおけるジアシル
ヒドラジン系 IGR 剤 (テブフェノジド剤)
抵抗性発達メカニズムの解明と診断法の開発国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
生物機能利用研究部門あさの うちばり みわ じょうらく あきや
浅野(内堀) 美和・上楽 明也静岡県農林技術研究所茶業研究センター うち やま とおる
内 山 徹福島大学 農学群 食農学類 しの だ てつ ろう
篠 田 徹 郎

はじめに

チョウ目ハマキガ科に属するチャノコカクモンハマキ *Adoxophyes honmai* Yasuda は、幼虫がチャの葉を綴り合わせて食害し、新芽の生育を遅延させ、収量や品質を著しく低下させるチャの重要害虫である。静岡県ではハマキガ類を防除するために、1995年頃からジアシルヒドラジン系昆虫成長制御剤（以下、DAH系IGR剤）を基幹剤の一つとして、幼虫の発生時期に合わせて年数回にわたり複数の薬剤を散布していた。しかし、DAH系IGR剤に対する感受性は、使用開始からわずか1~2年後に低下し始め、13年後には常用濃度200ppmで散布しても全く効かないほど著しく低下した（小杉，1999；内山ら，2013）。

チャノコカクモンハマキは、関東以西の本州、四国、九州に広く分布しており、他地域でもDAH系IGR剤に対する抵抗性発達が懸念されたため、そのメカニズムの解明と、簡易な抵抗性個体識別手法の開発が急務と考えられた。そこで筆者らは、農林水産省委託プロジェクト「ゲノム情報等を活用した薬剤抵抗性管理技術の開発」の中で、DAH系IGR剤の一つであるテブフェノジド剤に対する抵抗性の発達メカニズムの解明に取り組み、作用点変異と解毒分解酵素の高発現が抵抗性発達に関与しており、特に前者が主要因であることを明らかにした。さらに作用点変異をターゲットにした遺伝子診断法を開

発し、本手法を用いて、国内のチャ産地から採集した本種個体群におけるテブフェノジド剤抵抗性遺伝子頻度について調査を行ったので紹介する。

I テブフェノジド剤の作用機構

テブフェノジド剤は、昆虫の脱皮、変態を促進する脱皮ホルモンと同様の活性を有する殺虫剤である。昆虫の脱皮時には、脳から分泌される前胸腺刺激ホルモン（prothoracicotropic hormone, PTTH）の作用により、前胸腺で脱皮ホルモン（エクジソン）が生合成され体液中に放出される（図-1）。エクジソンは、脂肪体などの組織で代謝されて活性型の20-ヒドロキシエクジソン（20-hydroxyecdysone, 20E）となる。20Eが標的細胞核内に存在するエクジソン受容体タンパク質（ecdysone recep-

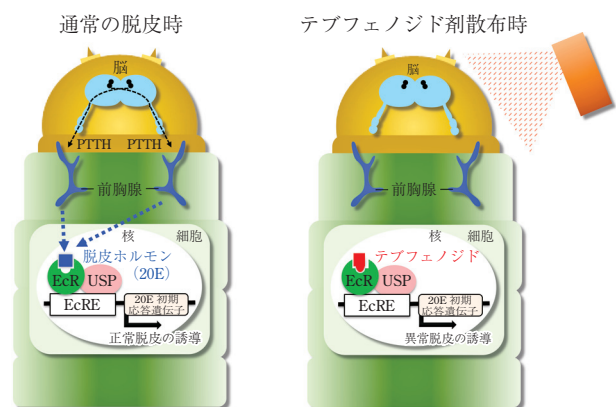


図-1 テブフェノジド剤の作用機構

通常の脱皮時（左）には、脱皮ホルモン（20E）がエクジソン受容体（EcR）と結合し、20E初期応答遺伝子の発現を促進し、正常な脱皮を誘導する。

テブフェノジド剤散布時（右）には、テブフェノジドがEcRと結合することにより、本来とは異なるタイミングで異常な脱皮が誘導され、致死する。

Mechanisms of Tebufenozide Resistance in the Smaller Tea Tortrix, *Adoxophyes honmai* Yasuda and Development of Molecular Diagnostic Method. By Miwa UCHIBORI-ASANO, Akiya JOURAKU, Toru UCHIYAMA and Tetsuro SHINODA

（キーワード：ジアシルヒドラジン系昆虫成長制御剤，テブフェノジド剤，チャノコカクモンハマキ，PCR-RFLP法，エクジソン受容体）