

植物
防疫
講座

農薬編-46

カルシウム活性化カリウムチャンネル (KCa2) モジュレーター

日本曹達株式会社 ^{ひら}平 ^た田 ^{こう}晃 ^{いち}一

はじめに

害虫防除における殺虫剤・殺ダニ剤の抵抗性は避けられない問題であり、剤ごとの作用機構や特性を理解したうえで適切に使用することが抵抗性発達を遅延させるうえで重要である(山本, 2020; 2023)。CropLife International 傘下の Insecticide Resistance Action Committee (以下 IRAC) では、害虫の抵抗性発達を回避する防除体系の確立のために、殺虫剤の作用機構を体系的に分類している。本稿では IRAC 作用機構分類のグループ 33、カルシウム活性化カリウムチャンネルモジュレーター(クロープライフジャパン, 2024年)について解説する。

カルシウム活性化カリウムチャンネルモジュレーターは新しい作用点であり、アシノナピル(図-1)はカリウム

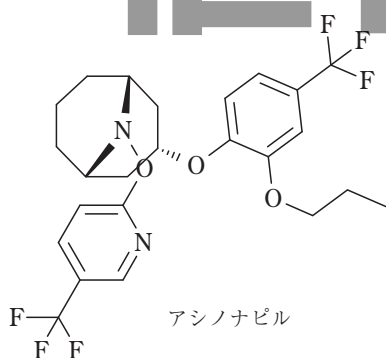


図-1 カルシウム活性化カリウムチャンネルモジュレーター

イオンの流れを阻害することによって殺ダニ活性を示している。現時点で本グループには、アシノナピルのみが属しており(表-1)、国内においては殺ダニ剤(商品名: ダニオーテフロアブル)として販売されている。

I 開発の経緯

ハダニ類は広範囲の作物を加害する重要害虫の一つである。一般的に増殖速度が速く、薬剤に対する抵抗性発達が特に早い。このような状況下、安定した防除およびハダニ類をはじめとする害虫の抵抗性対策を行ううえで、新規作用機構を有する剤の開発意義は非常に大きい。

日本曹達株式会社ではこのような状況の下、新規作用機構および特異な神経系作用を有する殺虫・殺ダニ剤の創製を目的とし、そのリード化合物の創出に向けた研究を行っている。その過程で殺虫活性を示す一部の化合物が電位依存性カルシウムチャンネルに作用するフルナリジン(COHAN et al., 2009)やその他化合物と構造類似性があることに着目し、ランダム合成を実施した。合成展開の結果、ハダニに対して神経系様の症状を呈する化合物1を創出した(図-2)。ハダニの症状から、作用が既存剤とは異なっていると考えられたため構造の最適化を進めた。化合物1において、フェノキシ部へのクロル基導入でハダニ活性の向上が見られたため種々の置換基導入を試したところ、*n*-プロポキシ基の導入でさらにハダニ活性が向上した。ただし、これらの化合物はカンザワハダ

表-1 日本における農業用殺虫剤の作用機構(一部抜粋)

グループと作用部位	有効成分	農薬名(例) 剤型省略	標的 生理機能
33 カルシウム活性化カリウムチャンネル モジュレーター	アシノナピル	ダニオーテ	神経 および筋肉

Review of the Calcium-Activated Potassium Channel Modulators (IRAC Group 33). By Koichi HIRATA

(キーワード: カルシウム活性化カリウムチャンネルモジュレーター, アシノナピル, 作用機構, IRAC, 殺ダニ剤)