

植物
防疫
講座

農薬編-13

ナトリウムチャネルモジュレーター

—ピレスロイド系, ピレトリン系—

住友化学株式会社 さい 齋 とう 藤 やす 康 まさ 将

はじめに

Crop Life 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。

IRAC 作用機構分類のグループ 3 ナトリウムチャネルモジュレーターは、二つのサブグループ 3A: ピレスロイド系・ピレトリン系および 3B: DDT・メトキシクロルからなる (農薬工業会, 2017)。サブグループ 3A はいわゆる「合成ピレスロイド (合ピレ)」として殺虫剤市場で大きな割合を占めており、日本国内においては 2012 年の殺虫剤原体 (農薬の有効成分) 出荷額ベスト 100 に 15 化合物がランクインし (上山, 2014)、世界的に見ても 2016 年殺虫剤市場の 16.9% を占める (Phillips McDougall, 2017)。

本稿では、IRAC グループ 3 サブグループ 3A: ピレスロイド系・ピレトリン系について解説する (表-1)。

I 開発の経緯

昔から殺虫剤として知られていた除虫菊 (シロバナムシヨケギク; *Chrysanthemum cinerariaefolium*, 図-1) は、ヨーロッパ地中海・ダルマチア地方で発見されたキク科の多年草であるが、長年その殺虫効果については不明であった。

1910~20 年代にかけて行われた STAUDINGER, RUZICKA および山本らの研究により、除虫菊の有効成分が発見され、その化合物はピレトリンと命名された。その後、天然ピレスロイドは 2 種類の酸と 3 種類のアルコールの生み合わせによってできる 6 種類のシクロプロパンカルボン酸エステル、ピレトリン I (AC1 + AL2), ピレトリン II (AC2 + AL2), シネリン I (AC1 + AL1), シネリン II (AC2 + AL1), ジャスモリン I (AC1 + AL3) およびジャ

スモリン II (AC2 + AL3) からなることが明らかとなった (図-2)。

天然ピレスロイドの発見以降、ピレトリンの構造を単純化し、かつより優れた性能を有する化合物の探索が多くの研究者により進められた。1949 年、LaFORGE らが

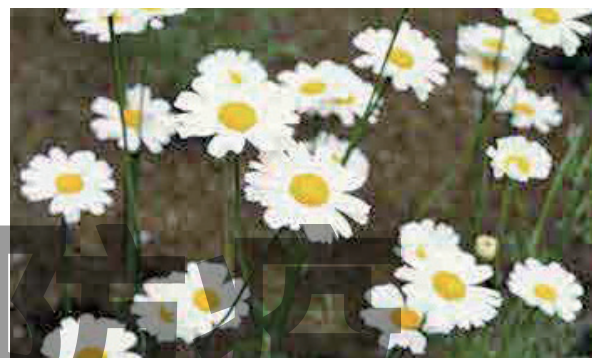
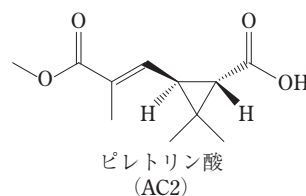
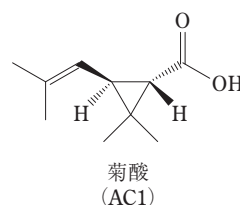


図-1 シロバナムシヨケギク (除虫菊)
(住友化学 合成ピレスロイド製品ガイドブック資料から抜粋)

酸部位



アルコール部位

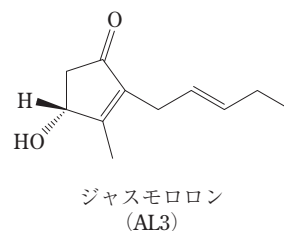
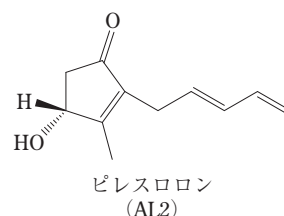
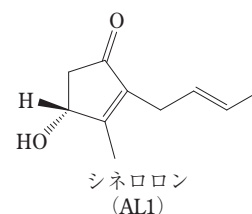


図-2 天然ピレスロイドの部分構造

Review of Sodium Channel Modulators (IRAC Group 3). By Yasumasa Saito

(キーワード: ナトリウムチャネルモジュレーター, 合成ピレスロイド, 作用機構, IRAC, 殺虫剤)