

植物
防疫
講座

農薬編-24

アセチルコリンエステラーゼ阻害剤

—カーバメート系—

OAT アグリオ株式会社 研究開発部 はやし 林なお 直 たか 孝

はじめに

カーバメート系殺虫剤はIRAC (Insecticide Resistance Action Committee) による作用機構分類のグループ1, アセチルコリンエステラーゼ阻害剤に属する殺虫剤群である。グループ1はサブグループとして1Aと1Bに分かれており, 1Aがカーバメート系殺虫剤, 1Bが有機リン殺虫剤と分類されている(表-1)。

サブグループ1Bの有機リン殺虫剤は本紙2019年6月号ですでに解説されており, 本稿ではカーバメート系殺虫剤の歴史, 作用機構, 薬剤特性, 抵抗性および今後について解説する。本解説にてカーバメート系殺虫剤の理解が深まることを期待する。

I カーバメート系殺虫剤の歴史

カーバメート系殺虫剤の起源は, 西アフリカのカラバル地方に産するカラバル豆 (*Physostigma venenosum*) という天然物である。カラバル豆には古代より毒性がある

ことが知られており, 現地での神明裁判などにも使われていたが, 今から約150年前にその毒性成分がフィズスチグミンというアルカロイドであることが判明した(表-2)。

このフィズスチグミンや類縁体のプロスティグミンはカリフォルニア大学のR. L. METCALF et al. (1950) により, 昆虫のコリンエステラーゼ阻害活性を有することが発見された。フィズスチグミンは生体内にてイオン化されるため, イオン障壁で覆われた中枢神経には到達せず, 殺虫活性はなかったが, 殺虫剤としての可能性を求めて応用研究が進められた。また, ガイギー社のMertin Gysin (1952) は芳香族カーバメート化合物が殺虫活性を有していることを発見し, Dimetan, Pyrolan, Isolan を合成した(表-2)。これらは殺虫剤として使用されることはなかったが, これらの発見を基に, その後様々なカーバメート系殺虫剤が合成され, 開発されることになった。

農業用殺虫剤として初めて実用化されたのはNAC (カルバリル) である。NACはユニオンカーバイド社によ

表-1 日本における農業殺虫剤の作用機構 (一部抜粋)

主要グループと一時作用部位	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
1 アセチルコリンエステラーゼ (AChE) 阻害剤 神経作用	1A カーバメート系	アラニカルブ	オリオン	神経
		ベンフラカルブ	オンコル	
		NAC (カルバリル)	デナボン	
		カルボスルファン	アドバンテージ, ガゼット	
		BPMC (フェノカルブ)	バッサ	
		メソミル	ランネート	
		オキサミル	バイデートL	
		チオジカルブ	ラービン	
	1B 有機リン系			

A Review of Acetylcholine Esterase Inhibitor ; Carbamate Insecticide. By Naotaka HAYASHI

(キーワード: アセチルコリンエステラーゼ阻害剤, カーバメート系殺虫剤, 殺虫剤, 作用機構)