

植物  
防疫  
講座

農薬編-19  
幼若ホルモン類似剤

住友化学株式会社 **大橋和典**

はじめに

幼若ホルモン (Juvenile hormone : JH) は、昆虫体内において様々な生理調節機構に関与するホルモンである (図-1)。幼虫期においてアラタ体から分泌される JH は、前胸腺から分泌される脱皮ホルモン (エクジステロイド) とともに脱皮や変態を支配している。幼虫体内に JH が存在する状態で脱皮ホルモンが分泌されると幼虫から幼虫への脱皮が起こり、JH が消失した状態で脱皮ホルモンが分泌されると蛹や成虫への変態が起こる。JH は成虫期にも再び現れ、卵巣発育や生殖休眠等も制御している。JH 様の生理活性を持つ天然物や合成物は、幼若ホルモン類縁体 (Juvenile hormone analog, JHA) あるい

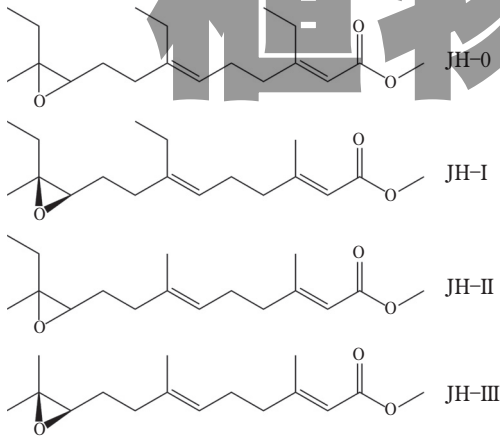


図-1 幼若ホルモンの化学構造

はジュベノイド (Juvenoid) と呼ばれ、一部の化合物は昆虫成長制御剤 (Insect growth regulator, IGR) として実用化されている。本稿では、IRAC (Insecticide Resistance Action Committee) の作用機構分類でグループ7に分類される幼若ホルモン類似剤 (Juvenile hormone mimics, JHM ; 表-1) について概説する。

I 開発の経緯

JH は 1930 年代に昆虫の変態を阻害する因子として発見された。その化学構造は 1967 年にはじめて解明され、現在までに少なくとも 8 種の JH が同定されている (SHINODA, 2016)。JH の化学構造が同定される以前から、ある種の天然化合物が JH 様の活性を有することが知られていた。例としてチャイロコメノゴミムシダマシ (ミールワーム) の糞に含まれるファルネソールやファルネサル (図-2) は、吸血性のオオサシガメの変態を阻止し、バルサムモミから作られたペーパータオルに含まれるジュバビオン (図-2) は、ホシカメムシ科の昆虫に対して過剰脱皮を誘導した。このように幼虫期に JH や JH 類縁体を与えると、過剰脱皮や変態異常、蛹死等の致命的な影響を与えることから、JH を殺虫剤に応用しようとする研究が行われるようになった。しかし、天然から見いだされた JH 類縁体の多くは、活性の低さや化学的な不安定性等の問題により、殺虫剤としての実用化には至らなかった。

1970 年代に JH の化学構造が同定されたことをきっかけ

表-1 IRAC 殺虫剤作用機構分類 (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
7 幼若ホルモン類似剤	7A 幼若ホルモン類縁体	メトブレン ヒドロブレン キノブレン		生育および発達
	7B フェノキシカルブ	フェノキシカルブ		
	7C ピリプロキシフェン	ピリプロキシフェン	ラノー, プルート	

A Review of Juvenile Hormone Mimics as Insecticides. By Kazunori OHASHI

(キーワード: 昆虫成長制御剤, 羽化阻害, 不妊化, 次世代抑制, ピリプロキシフェン, メトブレン)