

昆虫ホルモンを標的にした新規制虫剤の開発

農林水産省は2021年に「みどりの食料システム戦略」を策定し、化学農薬については、「2050年までにリスク換算で使用量を50%低減する」目標を掲げています。この目標を達成するためには、既存の化学農薬よりも環境へのリスクが低い制虫剤の開発が急務です。ここでは、私達が現在開発している昆虫ホルモンを標的にした環境調和型の新規制虫剤について紹介します。

☆ 技術の概要

1. 害虫による農作物被害は、幼虫期の食害が大部分を占め、チョウ目害虫の幼虫（イモムシ）が代表例です。幼若ホルモン（juvenile hormone, JH）は、幼虫期間を維持する昆虫特有のホルモンであるため、JHの働きを抑える阻害剤を開発することができれば、昆虫以外の動物に影響を与えることなく幼虫期が短縮され、農作物被害を最小限に抑えることができます（図1）。また、JHは昆虫の種類によって化学構造に違いがあるため、特定の害虫のみに効果を示す制虫剤を開発することができます。

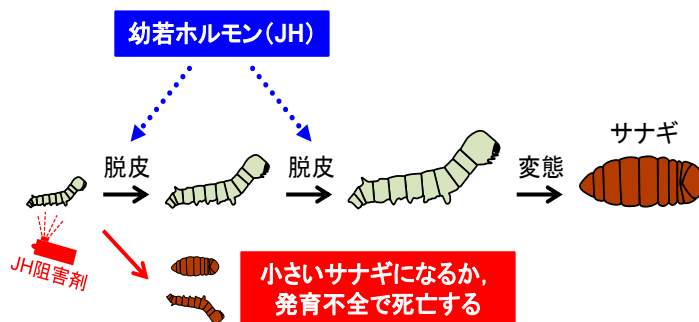


図1. 幼若ホルモンと阻害剤

幼若ホルモン（JH）が働くと、幼虫はひと回り大きい幼虫に脱皮する。数回脱皮を繰り返して十分成長すると、JHが体内からなくなり、サナギに変態する。若い幼虫にJHの阻害剤を処理すると小さいサナギになるか、発育不全で死んでしまう。

2. 私達は効率的にJH阻害剤を探索するために、カイコの培養細胞とホタルの発光を利用した評価システムを構築し、数十万種の化合物の中から新規JH阻害剤の候補を複数発見しました（図2）。現在、これらの化学構造を改変して、害虫に対してより高い活性を持つ化合物を合成し、実用的なJH阻害剤の開発を目指した研究を行っています。



図2. JH阻害剤の効果

JH阻害剤をカイコの幼虫に処理すると、通常よりも早く変態し、小さなサナギになる。写真左：カイコのマユ。写真右：マユの中のサナギ。

☆ 活用面での留意点

1. JHはメス成虫の卵形成にも必要なため、JH阻害剤は産卵抑制効果にも期待できます。
2. JH阻害剤は幼虫から幼虫への脱皮を阻害する薬剤であるため、処理してから1回もしくは2回の脱皮が起こるまで効果が出ないので注意が必要です。
3. 詳しくは、農研機構「お問い合わせ窓口」(<http://www.naro.affrc.go.jp/inquiry/index.html>)までお問い合わせください。

（農研機構 生物機能利用研究部門 昆虫制御技術グループ 粥川琢巳）