

RNA 干渉を利用した害虫防除新技術の開発

SATテクノロジー・ショーケース2018

■ はじめに

近年、害虫の既存農薬に対する抵抗性の発生は常発化、広域化、多様化し、農業生産現場において深刻な問題となっている。例えば、2013年のトビイロウンカによるイネの被害は約100億円、チョウ類による菊の被害は約160億円(試算)にのぼる。その対抗技術としては、既存のものとは異なる新たな薬剤開発が効果的である。

RNA干渉(RNAi)は、二本鎖RNA(dsRNA)が相補的な配列を持つmRNAを分解することにより、任意の遺伝子の発現を抑制する技術である。連続した20数塩基以上の配列が完全に一致しないとmRNAが分解されないため、特定の害虫の遺伝子だけを標的とすることが可能であり、周囲の環境に対する安全性は非常に高い。また、標的とする遺伝子を変えることによって迅速に抵抗性出現に対応することが可能であり、次世代の防除技術として注目されている。最近ではトウモロコシの重要害虫であるハムシの防除に、ハムシの遺伝子を標的としたdsRNAを植物体内で発現させた組み換え体トウモロコシが米国で商品化され、農薬では防除が難しかった害虫の防除に効果をあげている。

本研究では、主にトビイロウンカを材料としてRNAiを利用した害虫防除に必要な知識および技術の蓄積を進め、農薬抵抗性を打破する新防除技術の開発を目指している。

■ 活動内容

1. Feeding RNAiが有効な標的遺伝子の探索

RNAi技術を害虫防除に利用するには、dsRNAを食べさせて発現が抑制される(feeding RNAi)遺伝子を標的とする必要がある。そのために、様々な組織で発現し発育に重要な役割を担う膜受容体遺伝子を中心として、100個以上の遺伝子の中からfeeding RNAiが効く標的遺伝子の網羅的探索をおこない、どの組織で発現する遺伝子がfeeding RNAiに有効であるか解明を進めている。

2. Feeding RNAiの殺虫効果を高める技術の開発

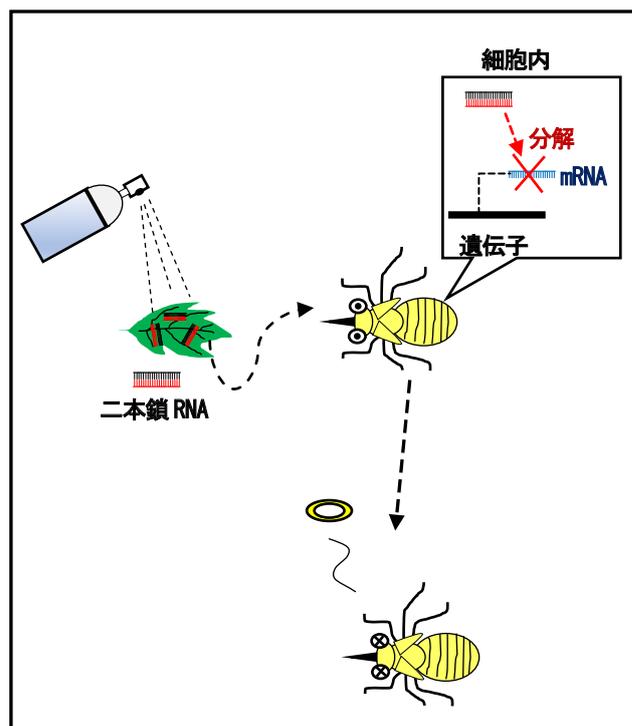
Feeding RNAiによる殺虫効果は、注射によりdsRNAを投与した場合と比較して低く、最大でも60%程度に過ぎない。これは、消化管や細胞内でdsRNAが分解・排出されてしまうことが原因の一つである。そこで、虫体内におけるdsRNAの分解等を抑制することで殺虫効果を高める技術の開発に取り組んでいる。

3. 他の難防除害虫への応用

トビイロウンカで得た知識や技術を基に、農薬に対する抵抗性系統の被害が深刻なアザミウマ類など他の難防除害虫を標的とした防除技術の開発を進めている。

■ 関連情報等(特許関係、施設)

特願2016-016493: 有害動物防除剤



RNAi を利用した害虫防除

代表発表者 **田中 良明 (たなか よしあき)**
 所属 **農研機構
 生物機能利用研究部門 昆虫制御研究領域
 昆虫機能制御ユニット**

問合せ先 〒305-8634 茨城県つくば市大わし1-2
 TEL: 029-838-6073 FAX: 029-838-6028
 E-mail: yoshiaki@affrc.go.jp

■キーワード: (1) RNA 干渉(RNAi)
 (2) 害虫防除
 (3) 膜受容体