

植物
防疫
講座

農薬編-45

タンパク質生合成を阻害する殺菌剤

北興化学工業株式会社 しばた としひろ よしい あつし きた ゆういち
柴田 俊浩・芳井 篤・北 雄一

はじめに

生物の生命活動にはアミノ酸やタンパク質は必須であり、その生合成を阻害する物質は生物に影響を与える。国内において農薬として使用されているタンパク質合成阻害剤には、微生物が生産する生理活性物質であるカスガマイシン、ストレプトマイシン、オキシテトラサイクリンの3剤がある。これら3剤はいずれも植物病原細菌に活性を示し、有効薬剤の少ない細菌病防除において重要な薬剤となっている。また、カスガマイシンはイネいもち病菌 *Pyricularia oryzae* への活性から見いだされているように糸状菌の一部にも活性を示し、長くいもち病防除場面で使用されている。

CropLife International 傘下の Fungicide Resistance Action Committee (FRAC) によって、これらアミノ酸およびタンパク質生合成を阻害する殺菌剤は、作用機構グループDに分類されている。本稿では、グループDのうち上記タンパク質生合成を阻害するD3、D4、D5について解説する(表-1)。

I 開発の経緯

1 カスガマイシン

イネいもち病は水稻における最重要病害であり、かつては有機水銀剤が使用された。しかし、環境汚染問題からこれらの使用が中止され、代替として有機りん系や有機塩素系薬剤が開発されてきた。その中で1960年代に微生物化学研究所と北興化学工業株式会社が奈良県の春日大社の土壌から分離した放線菌 *Streptomyces kasugaensis* が生産するカスガマイシンがイネいもち病に活性を示すことを見だし、1965年にイネいもち病防除薬剤として農業登録を取得した(図-1)。

その後、テンサイ褐斑病 *Cercospora beticola* などの糸状菌や、カンキツかきよう病菌 *Xanthomonas campestris* subsp. *citri*、イネもみ枯細菌病 *Burkholderia glumae* 等の病原細菌に有効であることが確認され、単剤および混合剤で各種作物の防除剤としても利用されている。

また、米国ではバラ科果樹の火傷病 *Erwinia amylovora* 対象で登録・使用されているなど海外でも野菜などの細菌病対象に使用されている。

農業用として用いられるカスガマイシンは医薬用とは

表-1 タンパク質生合成を阻害する殺菌剤の作用機構

作用機構	標的部位とコード	グループ名	化学または生物グループ	一般名	コメント	FRACコード
アミノ酸およびタンパク質生合成	D3: タンパク質生合成 (リボソーム翻訳開始段階)	ヘキソピラノシル抗生物質	ヘキソピラノシル抗生物質	カスガマイシン	糸状菌および細菌 (<i>Burkholderia glumae</i>) の病原菌で耐性が知られている。中程度の耐性リスク。耐性管理が必要	24
	D4: タンパク質生合成 (リボソーム翻訳開始段階)	グルコピラノシル抗生物質	グルコピラノシル抗生物質	ストレプトマイシン	殺菌剤。耐性が知られている。高い耐性リスク。耐性管理が必要	25
	D5: タンパク質生合成 (リボソームポリペプチド伸長段階)	テトラサイクリン抗生物質	テトラサイクリン抗生物質	オキシテトラサイクリン	殺菌剤。耐性が知られている。高い耐性リスク。耐性管理が必要	41

Fungicides that Inhibit Protein Biosynthesis. By Toshihiro SHIBATA, Atsushi YOSHII and Yuichi KITA

(キーワード: タンパク質生合成阻害, カスガマイシン, ストレプトマイシン, オキシテトラサイクリン, 殺菌剤)