

植物  
防疫  
講座

農薬編-37

酸化的リン酸化の脱共役を引き起こす殺菌剤

—ピリジナミン系薬剤の作用性—

石原産業株式会社 中央研究所 <sup>ふくもり</sup>福森 <sup>ようへい</sup>庸平・<sup>すずき</sup>鈴木 <sup>かずみ</sup>一実

はじめに

呼吸に作用する殺菌剤は、ミトコンドリア内膜上に存在し電子伝達を担う複合体の阻害剤と ATP 生合成の酸化的リン酸化反応の脱共役剤に大別される (田村, 2011 a)。電子伝達系阻害剤については本シリーズでも詳しく解説されていることから、本稿では後者の脱共役剤の作用機構について解説する。Fungicide Resistance Action Committee (FRAC) は脱共役剤をコード 29 とし、殺菌剤ではフルアジナムが分類されている (表-1)。脱共役にかかわる殺菌剤にはピナバクリル、メプチルジノカップ、フルアジナムが知られている (農薬工業会, 2021)。フェリムゾンも以前は脱共役作用を有すると考えられていたが、呼吸系に影響が認められなかったとして、FRAC コード U14 (作用機構不明) に変更された (OKUNO et al., 1989 ; MATSUURA et al., 1994)。現在、殺菌剤として国内で販売されている脱共役剤はフルアジナム (商品名: フロンサイド) のみであることから、本稿ではフルアジナムの作用性について紹介する。

フルアジナムは石原産業株式会社によって創出されたピリジナミン系殺菌剤である (図-1)。幅広い抗菌スペクトラムを有しており、バレイシヨ疫病、タマネギ灰色かび病、カンキツ黒点病等地上部病害だけでなく、アブラナ科作物根こぶ病や果樹紋羽病のような土壌病害にも優れた効果を発揮する殺菌剤である。

I 開発の経緯

フルアジナムの創製研究が始まった 1980 年ころは、世界各国で優れた農業用殺ダニ剤の開発が望まれており、石原産業においても研究を開始した。フェントリファニル (シンジェンタ、開発中止) をリード化合物として周辺化合物を合成展開したところ、殺ダニ活性のみならず、各種病害についても効果を示す N-フェニルピリジナミン系化合物群を見いだした (図-1)。この化合物群の構造活性相関研究と構造最適化によって、重要病害に対する高い活性と安全性を併せ持つフルアジナムが選抜された。殺菌剤としての最適化研究で選抜されたフルアジナムは驚くべきことに、当初目的としていた殺ダニ活性を失っていなかった (長谷・光明寺, 2003)。

1982 年より試験コード IKF-1216 として、果樹のダニ類、果樹・畑作の重要病害を中心に日本植物防疫協会が実施する新農薬実用化試験を開始し、水和剤と粉剤が 1990 年 4 月に日本での登録を取得した。その後、作物に対する付着性、作業性を改善した SC 剤が 1991 年から実用化試験に供試され、1994 年 4 月に認可されている (長谷・光明寺, 2003)。

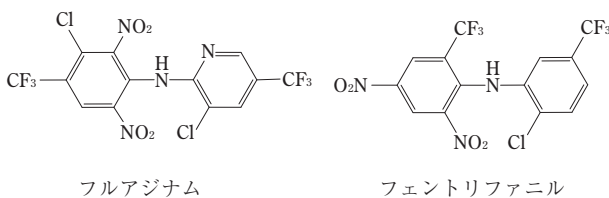


図-1 フルアジナムとリード化合物のフェントリファニルの化学構造

表-1 国内登録がある酸化的リン酸化の脱共役剤

作用機構	標的部位とコード	化学グループ名	有効成分名	備考	FRAC コード
C : 呼吸	C5 : 酸化的リン酸化の 脱共役	2,6-ジニトロアニリン類	フルアジナム	低い耐性リスク。 しかし、日本では <i>Botrytis</i> 属で耐性が報告。	29

A Fungicide that Causes Uncoupler Action of Oxidative Phosphorylation. By Yohei FUKUMORI and Kazumi SUZUKI

(キーワード: 酸化的リン酸化脱共役剤, アンカップラー, フルアジナム, フロンサイド, 殺菌剤)