

植物
防疫
講座

農薬編-22

ミトコンドリア ATP 合成酵素阻害剤

シンジェンタジャパン株式会社 ひかわ ひろき はやし けいすけ
肥川 広樹・林 敬介

はじめに

本稿では、ミトコンドリア電子伝達系の複合体 V（ミトコンドリア ATP 合成酵素）を作用点部位とする、IRAC 分類のグループ 12、ミトコンドリア ATP 合成酵素阻害剤について解説する（農業工業会，2019；表-1）。これらの剤の標的生理機能は呼吸であるが、呼吸とは生物が細胞の中に酸素を取り込み、グルコースから代謝される有機物を種々の酵素を利用し段階的に水と二酸化炭素に代謝する過程において、生命活動に必要なエネルギーを取り出す仕組みである。これにより取り出されたエネルギーは ATP（アデノシン三リン酸）が持つ化学エネルギーという形で保存される。このエネルギーは、体内の物質合成や運動等に利用され、生物の生命維持に不可欠な物質であることから ATP は「エネルギー通貨」と形容される（図-1）。ATP の生産過程は大きく三つの反応系に分けることができ、それぞれ細胞基質内での解糖系、細胞内の小器官であるミトコンドリア内でのクエン酸回路および電子伝達系と呼ばれている。解糖系でも ATP 生産は行われるが、電子伝達系での生産量が最も

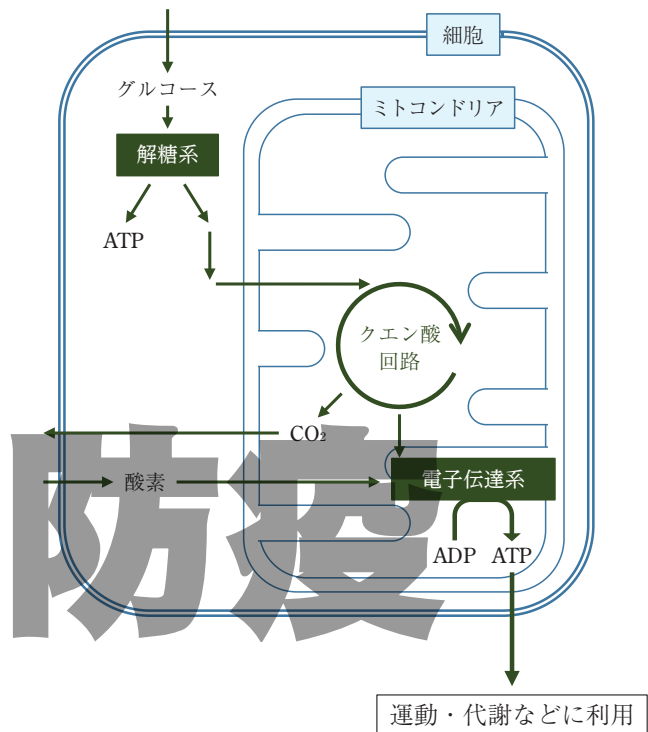


図-1 呼吸による ATP 生産のイメージ図

表-1 IRAC グループ 12 化合物一覧（農業工業会，2019 を一部改変）

主要グループと 1 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
12 ミトコンドリア ATP 合成酵素阻害剤	12A	ジアフェンチウロン	ガンバ	呼吸
	12B 有機スズ系ダニ剤	アズシクロチン	日本での登録なし	
		水酸化トリシクロヘキシルスズ (シヘキサチン)	プリクトラン (1987 年 12 月 3 日に失効)	
		酸化フェンブタスズ	オサダン (2017 年 7 月 11 日失効)	
	12C	プロパルギット	BPPS (プロパルギット)	
12D	テトラジホン	テトラジホン	テデオン	

Mitochondrial ATP Synthase Inhibitors. By Hiroki HIKAWA and Keisuke HAYASHI

(キーワード: ミトコンドリア ATP 合成酵素阻害剤, 殺虫剤, 殺ダニ剤, 作用機構, ジアフェンチウロン, 有機スズ系殺ダニ剤, BPPS, テトラジホン)