

B 106

除草剤抵抗性植物の光合成電子伝達系阻害における構造要求性

○前島 晃、米山弘一、近内誠登（宇都宮大学雑草科学研究センター）
中島芳浩（埼玉大学）、一瀬勝紀、吉田茂男（理化学研究所）

目的 古典的光合成阻害剤であるトリアジン系除草剤は、植物体内において光化学系IIのD1タンパク質と弱く結合するプラストキノンB(Q_B)と競争的に入れ替わることにより電子伝達を阻害する。しかしトリアジン抵抗性植物では、D1タンパク質上の阻害剤およびQ_B結合部位を構成すると考えられているアミノ酸残基の変異により、特にアトラジンを始めとするトリアジン化合物および類似の母核構造を有するトリアジノン化合物と結合部位との親和性が顕著に低下している。

最近Oettmeierらは、一部のトリアジノン化合物がトリアジン抵抗性植物の電子伝達系を強力に阻害することを報告している。このことは、適当な構造改変により、トリアジン化合物の中からトリアジン抵抗性植物の光合成電子伝達系を阻害する化合物を見いだすことができる可能性を示唆している。

そこで、トリアジン抵抗性植物の光合成電子伝達系阻害における構造要求性を解明するために、各種のトリアジン化合物を合成し、抵抗性および感受性植物における光合成電子伝達系阻害活性を検定した。

方法 光合成電子伝達阻害活性は、トリアジン感受性および抵抗性（Ser264-Gly変異）アブラナから常法により単離した破碎チラコイド膜を用い、DCPIPの光還元による比色法により求めた。また、トリアジン感受性および抵抗性（Ser264-Thr変異）タバコ光従属栄養培養細胞（PM細胞）に対する阻害活性は、クロロフィル蛍光強度の測定により求めた。

結果 トリアジン抵抗性植物における光合成電子伝達系阻害活性は、トリアジン化合物の2つのアミノ基の置換基として、一方にフェニルプロピル基のような疎水性で嵩高い置換基を、他方に水酸基やエーテル結合を含む比較的親水性の高い小さな置換基を有する場合に上昇する傾向が認められた。なお、側鎖のエーテル結合あるいは水酸基とアミノ基が2～3個のメチレンを介して結合している場合に高い阻害活性を示した。

トリアジン化合物のアミノ基の水素原子はSer264の水酸基との水素結合形成に必要であると考えられているが、水素を持たないメトキシ体がメチルアミノ体およびジメチルアミノ体より高い阻害活性を示した。なお、感受性植物における阻害活性は、メチルアミノ体>エトキシ体>ジメチルアミノ体であった。

以上のことから、トリアジン化合物の2つのアミノ基は阻害活性発現に必須ではなく、別の構造で置き換えうることを示唆された。