

農薬豆知識

農薬のお話《除草剤の作用メカニズム②》

今回は「栄養合成阻害タイプ」と「細胞分裂阻害タイプ」について説明をしていきましょう。

④ 栄養合成阻害タイプ

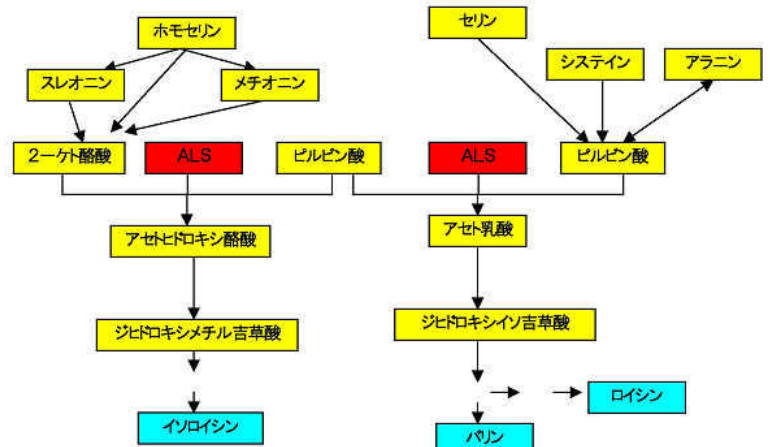
植物体内のアミノ酸や脂肪酸の合成を阻害します。タンパク質はアミノ酸が結合したもので、植物体及び酵素の構成要素です。脂肪酸は一部のアミノ酸とともに植物体内の生理生化学機能において重要な役割を担っており、これらが欠乏すると正常な生命維持活動が出来なくなります。とはいえ植物は万一に備えてある程度の栄養を根などに貯蔵していますから、このタイプの除草剤は効果の発現・枯死まで時間がかかるのが特徴です。

—アミノ酸合成阻害—

特定のアミノ酸の合成を阻害します。ターゲットとなるアミノ酸によって分類されます。

ALS阻害剤: アルスと読みます。スポーツドリンクとかサプリメントなどでよく耳にするバリン、ロイシン、イソロイシン

を総じて分枝アミノ酸といいます。ALSは分枝アミノ酸の合成に深く関わっている酵素の略称です。ALSが欠乏すると細胞分裂阻害→生育停止→枯死に至ります。代表的なものはいわゆるSU(スルホニルウレア系)除草剤です。極微量で殺草作用を示すのが特徴で、当社ではハーモニー75DF やワンホープ乳剤、イノーバDX1キログラム剤75に含まれるベンスルフロンメチルが該当します。



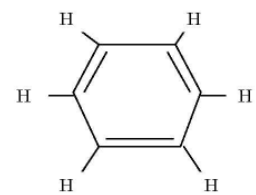
分枝アミノ酸合成経路

芳香族アミノ酸合成阻害: 植物は光合成で

二酸化炭素と水から糖を合成することは前回述べましたが、その後で環構造をもつ化合物を作り、さらにそれを元にして環構造をもつアミノ酸の合成も行っています。ここで、がんばって高校の化学を思い出してみてください。

ベンゼン環というのを覚えていますか??

化学式はC₆H₆で、炭素原子が正六角形の環を形成したものがベンゼン環です。



ベンゼン環



よく‘亀の甲羅’とっていたやつです。ベンゼン環のような環構造をもつアミノ酸を芳香族アミノ酸と呼び、植物の生長には必須な物質で、オーキシンなど重要な物質の元にもなります。

グリホサートは芳香族アミノ酸の合成を阻害することで雑草の生長を停止させ、副次的に引き起こされる植物体内の代謝の乱れも影響して、やがて枯死に至ります。当社ではクサトリキングが該当します。

脂肪酸合成阻害: このタイプの除草剤は、感受性植物の脂肪酸合成を阻害することで、生育抑制・萎凋・分裂組織のネクロシス(黄化、褐変から枯死に至る症状)を引き起こしますが、詳細なメカニズムは現在不明



です。一般にイネ科雑草は感受性ですが、広葉雑草は非感受性です。当社の製品ではセレクト乳剤やワンサイドP乳剤が該当します。

カロチノイド生合成阻害: 白化症状を伴うので白化剤とも呼ばれます。このタイプの除草剤はカロチノイドの合成を阻害します。葉緑素は光合成を行う上で必須なものです。実は光に弱く、太陽光が直接当たると破壊されます。それを防ぐためにカロチノイドの膜で覆い、防御しています。カロチノイドが欠乏すると葉緑素が破壊されて、白くなります。雑草は光合成ができなくなり、やがて枯死に至ります。また、葉緑素以外のものも直接紫外線が当たることで障害を受け、枯死に至る一因になっていると思われます。当社のウエスフロアブルなどに含まれるピラゾレートとベンゾピシクロンが該当します。



⑤ 細胞分裂阻害タイプ

これまで説明してきたタイプにも副次的に細胞分裂を阻害するものがありますが、このタイプは細胞分裂をメインターゲットとしています。このタイプの除草剤は、発芽部や根の先端の細胞に作用し、伸長を阻害します。クロロPC乳剤や、トリフルリン、ペンディメタリンなどが該当します。

以上、主だった作用メカニズムを書いてみましたが、除草剤の作用メカニズムは完全に解明されているわけではなく、世界中で研究が行われています。今まではこういう作用メカニズムだと考えられてきたのに、新たに別のメカニズムであることが分かった、ということも結構あります。そのたびに除草剤の研究は奥深いと感じます。

(2010年10月 すばりすと記)

参考文献

- ・「なるほど！なっとく！農薬Q&A」 農薬工業会
- ・「雑草管理ハンドブック」 草薙得一、近内誠登、芝山秀次郎 編集 朝倉書店
- ・「植物防疫講座 第3版 雑草・農薬・行政編」 植物防疫講座第3版集委員会編集 (社)日本植物防疫協会