

文 献 抄 録

10種除草剤の土壤中の微生物と酵素の活性 に及ぼす影響

Influence of Ten Herbicides on
Activities of Microorganisms
and Enzymes in Soil.

Tu, C. M.

Bull. Environ. Contam. Toxicol.

51 (1), 30~39 (1993).

オンタリオ州南西部の典型的な農地土壤の壤質砂土(有機炭素含量, 3.2%, pH, 7.6)に10種の除草剤をそれぞれ10 ppm添加し, その他オートクレーブ処理とニトラリン30 ppm処理をして, これらの処理が, 土壤微生物と酵素活性に及ぼす影響を調べた。その結果, 1週間後これら除草剤は細菌および糸状菌数を減じたが, 2週間後は回復した。ニトラリンは2週間後, 刺激効果が認められた。オートクレーブ処理は実験期間中微生物数を抑制した。硝化抑制はニトラリンとオートクレーブ処理で観察されたが, 除草剤処理では1週間後, 刺激効果が認められた。天然有機硫黄の無機化と酸化は除草剤処理では影響されない。脱窒は除草剤処理で阻害されず, むしろ1週間後, ベンタゾンとジクロホップで, 2週間後, EPTCとアイオキシニルで刺激効果が認められた。土壤の呼吸作用はすべての除草剤処理で増加した。アミラーゼ活性は除草剤処理で1日後阻害されたが, 3日後は回復した。インペルターゼ活性はアリドクロール, ベンタゾン, クロルブロムロン, モニュロン, ニトロフェン, プロパジン処理で1日後は減じたが, 2日後は回復した。ウレアーゼおよびホスファターゼも除草剤処理で顕著

な影響を受けなかった。

アトラジンのポー川水中の運命

The Fate of Triazine Pesticide
in River Po Water.

Brambilla, A., Rindone, B.,
Polesello, S., Galassi, S. and
Balestrini, R.

Sci. Total Environ. 132, 339~
348 (1993).

イタリアのポー川水中のトリアジン系除草剤を3年間にわたり監視した。検出されたのはアトラジン, シマジン, ブチラジンであった。アトラジンのN-脱エチル代謝物もまた検出した。ポー川水中のアトラジンの生分解の実験室における試験は有意な分解を示さず, アトラジンの代謝物は土壤中の分解から誘導されるという結論になった。酸化剤に対するトリアジン類の化学反応もまた実験室で酢酸鉛(IV), アンモニウム硝酸セリウム(IV), オゾン共存で試験した。トリアジン類の化学分解経路を提案した。

土壌カラム中の残留除草剤の移動

Residual Herbicide Movement in
Soil Columns.

Barreda, D. G., Gamon, M.,
Lorenzo, E. and Saez, A.

Sci. Total Environ. 132, 155~
165 (1993).

アトラジン, プロマシル, ジウロン, シマジン, ターブチラジン, ターブメトン, ターブチリン, トリフルラリンをかんきつ類とスペインの果樹園で最も一般的な残留性の除草剤として選んだ。第一段階として汚染の危険性を見るため除草剤の土壤中への浸透を測定した。内径9

cm, 長さ40cmのカラムに篩にかけて調整した壤土を充てんした。模擬処理は除草剤を含む水溶液をピペットで土壌の表層へ注入して行った。処理後, かんがい排水が現われるまで行った。除草剤の分析を五つの土壌深度について, ジウロンは高速液体クロマトグラフィー(検出限界 0.04ppm)で, その他の除草剤はガスクロマトグラフィー(検出限界 0.01ppm)で行った。溶脱性は次の順序で減少した。プロマシル>アトラジン>シマジン>ターブメトン>ターブチラジン>ターブチリン=ジウロン>トリフルラリン。

除草剤の浸透への障壁と補助剤の作用部位としての原形質膜

The Plasma Membrane as a Barrier to Herbicide Penetration and Site for Adjuvant Action.
Wade, B. R., Riechers, D. E., Liebl, R. A. and Wax, L. M.
Pestic. Sci. **37** (2), 195~202 (1993).

補助剤は葉面処理除草剤の表皮における主要な効果を持続させるか, あるいは噴霧滴は除草剤の浸透を増強することが伝統的に考えられてきた。しかし原形質膜が除草剤の細胞間浸透および補助剤にとり作用部位に対する障壁であることを示すかなりの証拠が存在する。界面活性剤はクチクラを通して原形質膜の部位中へ浸透するかもしれない。膜中への侵入はグリホサートのような高い極性の除草剤による大きな浸透を提供するような一般的なゆるみを引き起す。弱酸性除草剤は概して脂肪親和性の部分を持っており, したがって膜を通してより容易に移動できるが, 蓄積は膜の全域における pH に依存

する。アンモニウム塩はアポプラストの pH に幾分か影響を示し, 弱酸性除草剤の速い浸透と大きな蓄積を与える。除草剤浸透の障壁としての原形質膜の試験と知識は補助剤の作用機構と使用する農薬の効力の改善とを明確に定義する上の手助けになる。

放射性標識除草剤および補助剤を利用した有機シリコン補助剤による除草剤の活性と耐雨性の増強の研究

Study of the Enhancement of Herbicide Activity and Rainfastness by an Organosilicone Adjuvant Utilizing Radiolabelled Herbicide and Adjuvant.
Roggenbuck, F. C., Penner, D., Burow, R. F. and Thomas, B.
Pestic. Sci. **37** (2), 121~125 (1993).

Sylgard® 309 有機シリコン界面活性剤は多くの除草剤の広葉雑草の防除に極めて有効な補助剤である。これはまたこれら出芽後処理除草剤に耐雨性を提供するのに効果がある。除草剤活性と耐雨性の増強について基礎的に解明するため, ^{14}C 標識 acifluorfen, ^{14}C 標識 bentazone, ^{14}C 標識 Sylgard 309 の吸収を研究した。非イオン性界面活性剤と作物油濃縮物を ^{14}C acifluorfen と ^{14}C bentazone の補助剤としての比較のために用いた。これらの除草剤の最高吸収が除草剤処理後15分以内にえられた。一方慣用の補助剤では24時間以上かかった。 ^{14}C 標識有機シリコンの吸収は ^{14}C 標識除草剤の吸収と密接に並行した。有機シリコンは除草剤の吸収を大きく増加することによりその作用を発揮する。増強効果は表面張力の減

少作用にはっきり結びつかない。耐雨性は有機シリコンの存在において葉の表皮を通しての除草剤の侵入を大きく加速する結果として発現する。

非汚染砂質帯水層中におけるメコプロップとアトラジンの分解

Degradation of the Pesticides
Mecoprop and Atrazine in Unpo-
lluted Sandy Aquifers.

Klint, M., Arvin, E. and
Jensen, B. K.

J. Environ. Qual. **22** (2), 262~
266 (1993).

メコプロップとアトラジンの好気性帯水層中の生分解性を実験室内のバッチ試験で調べた。試験は地下水および地下水ともの砂質帯水層の底質の懸濁液中で行った。35日から40日の誘導期の後、 $100\mu\text{g}/\text{l}$ の濃度のメコプロップは 10°C の地下水で30日間で分解した。 $100\sim 140\mu\text{g}/\text{l}$ のメコプロップの新しい添加で一週間以内に分解した。地下水と底質の懸濁液中ではメコプロップは $75\sim 300\mu\text{g}/\text{l}$ の濃度範囲で7日間以内の誘導期の後、15日間で分解した。異なる深度から採取した底質で行った試験は帯水層内に分解性にかなりの変動があることを示した。アトラジンは地下水では539日のインキュベーション期間中に分解されず、地下水と

底質の懸濁液中では174日の期間、分解されなかった。栄養素、一次基質（酢酸塩、ナフタレン）の添加およびpHあるいは温度の増加はアトラジンの反抗性に影響がなかった。

水道水中のメトスルフロンのクロールスルフロンの検出のための毛細管電気泳動法の使用

Use of Capillary Electrophoresis
for Detection of Metsulfuron
and Chlorsulfuron in Tap Water.
Dinelli, G., Vicari, A. and
Catizone, P.

J. Agric. Food Chem. **41** (5),
742~746 (1993).

毛細管電気泳動法（CE）による水道水中のメトスルフロンのクロールスルフロンの定量法を研究した。固相抽出法による両除草剤の濃縮法も検討した。CE法によりメトスルフロンのクロールスルフロンはそれぞれ 0.1 ppb と 0.01 ppb まで定量的に検出できた。特別な注意は機器的な再現性と水道水からの抽出過程をへて混入する妨害物につながる問題について払われた。最終的に生物検定法とCE分析法間の相関研究は固相抽出法の妥当性を確めるために有効であった。

財日本植物調節剤研究協会 技術顧問 金澤 純