

文 献 抄 録

トリクロピルと2,4-Dの四種土壌における吸着, 移動, 分解。

Sorption, Mobility and Degradation of Tri-clopyr and 2,4-D on Four Soils.

Johnson, W.G., Lavy, T.L. and Gbur, E.E. *Weed Sci.* **43**(4), 678~684(1995).

実験室による研究をトリクロピルと2,4-Dのアーカンサスの稲生産地の二種の表層土と二種の下層土における吸着, 移動, 分解の比率を決めるために行った。トリクロピルの吸着は, 2,4-Dの吸着よりわずかに大きかった。しかし与えられた土壌において両除草剤の移動には差が認められなかった。低いpHでは下層土において両除草剤の吸着は最も大きく, 移動は最低であった。トリクロピルの分解率は暗所のインキュベーター中で2,4-Dの分解率より低かった。平均の半減期はトリクロピル138日, 2,4-D 21日であった。高い土壌水分含量で2,4-D分解率は増加した。トリクロピルは15℃より30℃でより速く分解した。両除草剤の消失率は吸着が最大の土壌において最低であった。

小型の苗圃からの流出水中の除草剤に及ぼす地被植物の剤型の影響。

Effects of Ground Cover and Formulation on Herbicides in Runoff Water from Miniature Nursery Sites.

Wilson, P.C., Whitwell, T. and Riley, M.B. *Weed Sci.* **43**(4), 671~677(1995).

イソキサベン+トリフルラリン粒剤およびイソキサベン+オリザリン液剤をプラスチックで被覆, 3種の地被植物で, 被覆, 無被覆の小型

試験圃へ処理し, 30日以上にわたり流出水中の除草剤濃度を測定した。地表に処理した散布液剤からのイソキサベンの流出損失は1992年はプラスチックからより5%大きく, 地被植物からよりも4%大きかった。同じように1993年に地表(レキ)に処理した散布液剤からのオリザリンの流出損失はプラスチックからより7%, 地被植物からよりも4%大きかった。プラスチックおよび地被植物へ処理された粒剤からのトリフルラリンの流出損失は地表へ処理した場合より3%大きかった。地表に処理した散布液剤からのイソキサベンの流出損失は粒剤からよりも11%大きかった。処理されたイソキサベンの大体20%, あるいは処理されたトリフルラリンの7%が36日間にかんがい水中に検出された。これらの研究は苗圃へ処理されたイソキサベン, オリザニン, トリフルラリンの流出損失, 終局の運命は地被植物構成, 除草剤の剤型, 光分解などの要因に依存していることを明示している。

土壌処理除草剤のアメリカアサガオの成長と大豆の発育に及ぼす影響。

Influence of Soil-Applied Herbicides on Ivyleaf Morninggloy (*Ipomoea hederacea*) Growth and Development in Soybean (*Glycine max*).

Holloway, J.C. and Shaw, D.R. *Weed Sci.* **43**(4), 655~659(1995).

土壌処理除草剤イマザキンあるいはクロムリロン+メトリブジンは無処理の対象区に比べてアメリカアサガオの光合成率, 葉面積, 生物量, 種子生産を減少させた。アメリカアサガオの光合成率はいずれの除草剤でも最小53%減少し, 全葉面積は密度にかかわらず少なくとも67%減少した。アメリカアサガオの生物量および種子生産はいずれの除草剤でもすべての密度にわた

り少なくとも62%減少した。大豆の葉面積、光合成率、生物量は除草剤の処理あるいはアメリカサガオの畦のメートル当り2, 4, 6, 8本の密度により影響を受けなかった。

アトラジンの窒素源としての生分解に及ぼす有機改良剤の影響。

Influence of Organic Amendments on Biodegradation of Atrazine as a Nitrogen Source. Alveg, Sand Crowley, D.E.

J. Environ. Qual, **24**(6), 1156~1162(1995).

炭素と窒素の動力学は異物を成長のために窒素源として利用する微生物の選択的な増強によって特に重要である。S-トリアジン類に関連するこの仮説を調査するために土壌マイクロコスム研究を過去にアトラジンを15年間暴露した土壌におけるアトラジンの無機化に及ぼす複雑性とC/N比の異なる有機改良剤および無機窒素の添加の影響を決めるために実施した。土壌は有機改良剤なしにアトラジンを100mg/kgの割合で添加された時、11週後にアトラジンの73%を無機化した。米もみがら、澱粉、コンポストを添加した土壌は同じ期間にそれぞれ88, 75, 59%の無機化率を生じた。反対にグルコース、スーダン乾草、クエン酸ナトリウムを添加した土壌はアトラジンを10%以下しか無機化しなかった。無機窒素を捕足したすべての処理土壌は無添加に比べてかなり低い無機化率であった。しかし有機物質追加の異なる影響は土壌のC/N比とアトラジン無機化との間に相関がないことを暗示する。結果はアトラジンの無機化は土壌の高い窒素条件のもとで抑制されるが、無機化率もまた良く理解されていない個体群動態により影響されることを明示する。

公共の供給水中に観察される濃度の除草剤汚染により誘導された染色体上の損傷。

Chromosomal Damage induced by Herbicide Contamination at Concentration observed in Public Water Supplies.

Biradar, D.P. and Rayburn, A.L.

J. Environ. Qual, **24**(6), 1222~1225(1995).

自然供給源とくに地下水の除草剤汚染は近年かなり公共的関心を呼んでいる。大量の除草剤による有害な影響は良く知られているが、公共の供給水中に検出される除草剤濃度の可能な影響についての情報は少ない。染色体の損傷を支那ハムスターの卵巣（CHO）細胞を米国環境保護庁（USEPA）の飲料水の安全基準レベルの三種除草剤（アトラジン、シマジン、ベンタゾン）へ暴露する流動血球計算法により試験した。よく知られている染色体異常誘発物質（ara-C）もまた除草剤による染色体の損傷程度を比較するための対象として含めた。染色体損傷は大きな染色体の分布ピーク中に現れる染色体の変動係数とパーセントを測定することにより評価した。アトラジンへの暴露は米国環境保護庁により安全と考えられた濃度における最大の染色体分布ピークの変動係数を増加した。シマジンとベンタゾンに暴露した染色体は損傷を示さなかった。公共水域で見い出されるレベルにほぼ等しいアトラジン濃度で行ったさらに詳細な分析はCHO細胞中に染色体破損を誘発することが明らかになった。アトラジン濃度はara-Cのような真の染色体異常誘発物質が示す限界濃度よりも何倍も大きかった。結果はアトラジン汚染水の消費の潜在的危険性について更に詳細な調査が必要なことを提供した。

住宅地におけるフェナミホスとアトラジンによる地下水汚染調査：汚染源と分布。

Investigation of Ground Water Contamination by Fenamiphos and Atrazine in Residential Area: Source and Distribution of Contamination. Appleyard, S.J.

Ground Water Monitoring and Remediation, 110~113 (1995 Fall)

西オーストラリアのパースの住宅地において地下水が殺線虫剤のフェナミホスと除草剤アトラジンにより汚染した。これはこの住宅地におけるこれらの農薬の貯蔵と取扱いの結果と考えられる。存在する井戸の採取試料から住宅地の近くの地下水中にアトラジンが最高 $2000\mu/\ell$ 、フェナミホスが最高 $1000\mu/\ell$ までの濃度で検出された。フェナミホスの濃度は長期の皮膚接触に対して十分高い毒性を持ち、住宅地に近い私設井戸の汚染は公共上の健康に対する脅威であった。汚染問題の管理にはこの地域の地下水の使用の禁止および汚染地下水のポンプ汲上げによる井戸の回復が行われた。

土壌中のアラクロールの持続性に及ぼす濃度の影響。

Effect of Concentration on Persistence of Alachlor in Soil.

Gan, J., Koskinen, W.C., Becker, R.L. and Buhler, D.D.

J. Environ. Qual. **24**(6), 1162~1169 (1995).

廃棄場所の普通の濃度におけるアラクロールの動態を知るためにアラクロールの分解をWebster 埴壤土と Estherville 砂壤土中に10から1000mg/kgの濃度範囲にわたり添加して実験室内のインキュベーション試験により測定した。アラクロールの全般的な動態に及ぼす濃度の影

響は両土壌で同じであった。処理したアラクロールのパーセントに基づけば、持続性は濃度の増加に従って増加した。無機化、分解物、結合残留物の生成は高濃度で減少した。アラクロール10000mg/kgでは極端に持続性で、半減期は埴壤土で12.6年、砂壤土で13.5年であった。半減期は濃度が増加すると増加するが、アラクロールの有意な絶対量は高濃度で分解した。しかし、1000と10000mg/kgにおける無機化は100mg/kgのそれと同じであった。特殊なアラクロールの生分解機構、限られた水溶性、沈澱したアラクロールの再溶解、脱着の動力学は高濃度におけるアラクロールの分解にとって制限因子と仮定される。圃場試験もまたアラクロールの消失は高濃度で処理6か月以上、極端に遅いことを示した。分解と溶脱はつぎの春までに増加した。土壌中のアラクロールの浄化には濃度を100mg/kg以下に希釈することが有効である。

無埴栽土壌中の若干の残留性除草剤の持続性と溶脱。

Persistence and Leaching of Some Residual Herbicides in Uncropped Soils.

Burrueda, D.G., Lorenzo E., Gamon, M., Walker, A., Ramos, C., Saez, A., Carbonell, E.A. Cuadra, J.G., Munoz, N., Busto, A. and Lidon, A.L.

Bull. Environ. Contam. Toxicol. **56**(2), 219~224 (1996).

東邦スペインの埴土中のアトラジン、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、ターブチリンの持続性と溶脱を調べた。各除草剤の処理割合は有効成分10kg/haで慣行量(2kg/ha)の5倍量であった。処理1日50mmの水をかんがいし、以後、適宜灌水

し畑状態を維持し、15～122日間、3回、土壌を0～10cm、10～20cm、20～30cmの層別に採取し、除草剤残留量を定量した。一般に表層土(0～10cm)の残留量が高く、下層土への溶脱性はプロマシル、アトラジン、ターブメトン、ターブチラジン、シマジン、ジウロン、ターブチリンの順に低下した。ターブチラジンは他のトリアジン類、ターブメトン、ターブチリンに比べて持続性が大きかった。しかしこのスペインのバレンシア地方の土壌中で、地中海性気候において、慣行の5倍量処理であったが、これら除草剤は一年以内に殆ど分解していた。

若干の除草剤の土壌微生物の生育に及ぼす阻害影響に関する定量的構造活性相関研究。

Quantitative Structure-Activity Relationship Study on the Inhibitory Effect of some Herbicides on the Growth of Soil Micro-Organisms.

Nemes-Kosa, S. and Cserhati, T.

J. App. Bact. 79, 483～491 (1995).

8種の除草剤の6種土壌細菌、3種糸状菌の生育およびハンガリア土壌中のアミラーゼ、セルラーゼ、脱水素酵素活性に及ぼす影響を試験した。土壌中の除草剤の分解率もまた評価した。定量的構造活性相関(原理的成分分析、スペクトラム分布技術、段階的相関)分析は除草剤の影響の圧倒的大部分(約80%)が彼らの作用機構の間の近似性を示す一つの有効な背景により説明できることを示した。生来の荷重成分の二次元の非線型関数とスペクトラム分布特性は置換基数が毒性影響の決定において重要であることを暗示する。細菌、糸状菌の生育阻害、酵素活性への影響、分解率すべてが地図の異なる集団に形成されることは除草剤がこれらの過程へ

異なる影響を及ぼしていることを示している。

9種の物理科学的変数の中で置換基の電子吸引容量だけが除草剤の生物活性に有意に影響することは除草剤分子と微生物の間の静電気的な相互関係が重要なことを暗示する。

非破壊土壌カラムを通してのアトラジンの溶脱に及ぼすアンモニアの影響。

Ammonia Impacts on Atrazine Leaching through Undisturbed Soil Columns. Liu, Z., Clay, S.A., Clay, D.E. and Harper, S.S. J. Environ. Qual. 24(6), 1170～1173 (1995).

無水アンモニア、アンモニア水、尿素のようなアンモニアに基づいた肥料は、初めに土壌pHを増加し、アトラジンの吸着を減じ、脱着を増加する。この実験室研究はアトラジンとアンモニアを重複して処理した時のアトラジンの溶脱行動を調査した。非破壊の径15cm、深さ15cmの土壌カラムをBrandt埴壤土とVes埴壤土から堀削した。濃アンモニア水を220kgN/haの割合で土壌表層に処理した。肥料処理直後にアトラジン1.9kg(環¹⁴C標識アトラジンを添加)を処理した。処理1日後、土壌カラムを5.4lの水で溶脱した。アンモニアの処理は溶脱水と表層土壌のpHをそれぞれ2.5および3.5pHの単位で増加した。アンモニア処理カラムからの溶脱水中に集められた¹⁴C量はBraudtおよびVes土壌よりアンモニア無処理土壌に比べてそれぞれ60%および30%多かった。アンモニア処理したカラムの表層に残る¹⁴C量は無処理カラムの表層のそれより少なかった。これらのデータはアンモニアに基づく肥料とアトラジンの間の相互作用を土壌を通してアトラジンの移動を評価する時に考えねばならぬことを示している。

元(財)日本植物調節剤研究協会 技術顧問 金澤 純