

B. 生育調節剤

薬剤名(剤型) ○ 種類名 ● 商品名	有効成分および 含有率	委託会社名	対象芝草名	試験の種類・ねらい; 処理時期; 処理方法; 薬量	試験場所	前回判定 今回判定	今回判定理由・ 内容・その他
1. CE-781 (液) ○ クロレラ エキス ● スペース エージ	クロレラエキス	クロレラ工業	コウライシバ	基礎試験 根の成長促進, 処理時期・処理濃度・回数等について検討; 全面散布; 50~150 ml/a (水量……100 l/a).	西日本グリーン研. (1)	(新) 継	試験年次不足。 (芝の不良条件下での試験)。
2. CF-125 (乳) ○ モルファクチン ● シーエフイチニゴ	メチル-2-クロロ-9-ヒドロキシフルオレン-(9)-カーボキシレート ……12.5%	CF研究会 〔日産化学工業, 大日本除虫菊, 兼商, 三笠化学工業, メルク・ジャパン(事務局)〕	ケンタッキーブルーグラス等の洋芝	適用性試験(ポット播種試験) 生育抑制・処理回数の検討; 芝生生育期; 茎葉処理; 150, 200 ml/a. 150+150, 200+200 ml/a 反復処理. 適用性試験(圃場試験). 生育抑制・処理回数の検討; 芝生茎葉処理; 150, 200 ml/a. 150+150, 200+200 ml/a 反復処理.	程ヶ谷C.C, 豊田C.C, 西日本グリーン研, 植調研. (4) 豊田C.C, 若宮G.C, 玄海G.C, 植調研(日本農業研). (4)	(新) 継	適用場所の検討(選定), 薬量と散布回数の検討.

外国文献抄録

土壌における除草剤の消失

ある。

この試験の目的は, 除草剤の効果の持続, 薬害の回避について調査し, 併せて調査範囲外の点まで予測し, 推定する試みをするものである。

しかし, 何分にも土壌や気象など自然を相手としているので, 明解な結論を求め難いもので

metribuzin〔無対称トリアジン系の除草剤で, 大豆・さとうきび・アスパラガス・トマトなどの畑の土壌処理剤。商品名は sencor〕について, 土壌中の半衰期を調べてみると, 第1表のようになる。

第1表

半衰期 (日)	温度 (℃)	備 考
46 16	20 35	(Hyzakら 1974)
19 29	23~38 "	(Savage 1977)
36.3 53.7	25 "	(Walker 1978)
18 46	22 "	(Kewpson-Jones 1979)

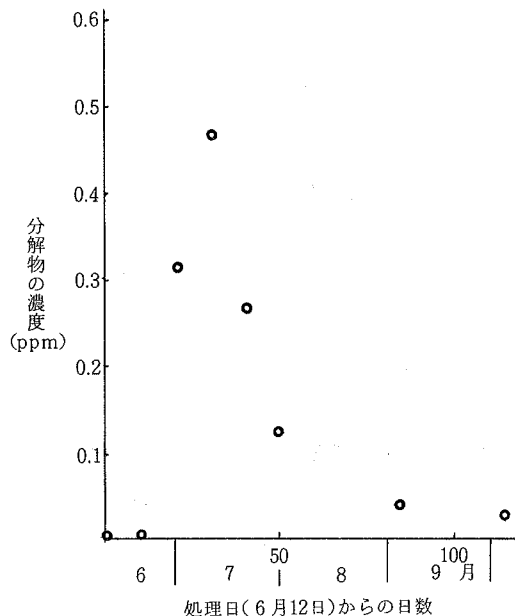
条件の複雑さを考慮すれば、これは大変によく一致しているというべきであろう。

上から順に、それぞれ温度・土壌の種類・土壌中の水分・土壌の深さの異なった条件下の数値をつまみだしてみたものである。

その結果、metribuzinは比較的消失が速く、薬害のおそれもないとみられている。

なお、metribuzinは、アミノ基、メチルチオ基あるいは双方がはずれた化合物を経て消失すると考えられている。例えば、脱メチルチオ基の化合物(DK…後出)の濃度変化は、第1図に示すようになる(Websterら 1976)。

一般に、半衰期は減衰曲線から求める。減衰曲線を画くに当って、除草剤濃度の常用対数を

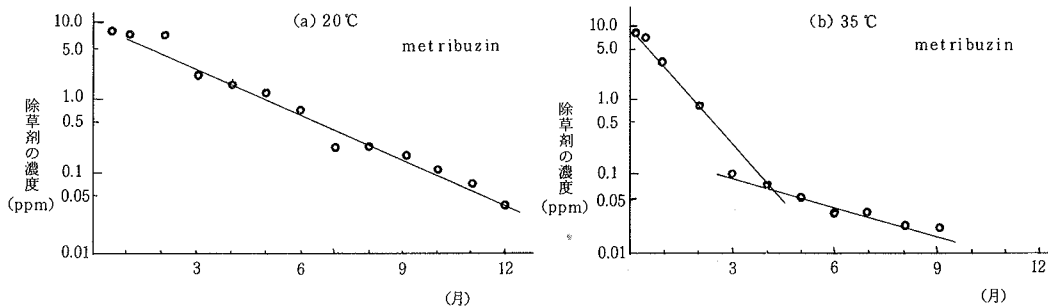


metribuzin 50%水和剤を
有効成分で 2 Kg/ha 相当
施用。

土壌: very fine sandy
loam (カナダ)

第1図 脱メチルチオ分解物(DK)の出現と消失

たて軸に、時間をよこ軸にとって記録すると、近似的に直線になることが多い(第2図参照)。



第2図 土壌: Sandy loam (USA)

消失を消失の速度とみなすと、このような場合を一次反応速度式に適合するという。どの文献も、このことを基礎にしている。

消失の一次反応速度式は、

$$-\frac{dc}{dt} = KC^n \quad n=1 \dots\dots\dots(1)$$

であらわされる。Cは濃度、tは時間(日を単位にすることが多い)で、左辺は消失(負記号)の速度をあらわす。Kは比例定数であって、この場合は速度定数とよんでいる。

半衰期は速度定数と同じ性格の数値で、

$$\text{半衰期(日)} = \frac{\log \frac{1}{2} (=0.693)}{\text{速度定数} \times (\text{日})} \dots\dots(2)$$

から求められる。

速度定数は、図に画いた直線の傾斜から求める。この傾斜を slope とよんでいる。理論式には自然対数を、図示には常用対数を用いているために、slopeに変換係数 2.303 を乗じて、Kが算出される。

metribzin では、Kの値は 0.01~0.04/日程度である。

なぜ一次反応速度式にあてはまるのであろうか、についてはよくわからない。見せ掛けであるかもしれない。消失には沢山の因子が関係するから、一次とは思われなくても、一次反応とみなして、実際には十分間に合う場合がある。

例えば、

$$-\frac{dc}{dt} = RC[\text{clay}][\text{OM}] \dots\dots\dots(3)$$

[clay]は粘土の濃度、[OM]は有機物の濃度をあらわす。しかし、実際には[clay]も[OM]も反応速度には関与するが、量は少しも減らないのである。つまり、触媒の働きをしていることになる。このような場合を、擬一次反

応という。

第2図(b) 35℃の場合には、0.1 ppm を境として2本の直線から構成される。何故か。著者は、濃度の高いときと低いときで作用が異なるのではないかと、10~0.1 ppmの間では擬一次反応ではなからうかと述べている(Hyzakら, 1974)。

このような論議は、消失の機構をさぐろうとするより、むしろ見かけの現象を追って予測をたて、確かな数値を求め易い室内試験の結果から、結論のまとまりにくい野外の試験結果を推定しようとしている。

そのためには、(1)式のnをいろいろに変える試みも行なわれる。

(1)式の両辺の対数をとると、nが求められるが、測定例を第2表に挙げる。

第2表

採取地 (イギリス)	深 度 (cm)	カー ボン (%)	pH	容 水 率 (%)	砂 (%)	Slit and Clay (%)	n
Deal field	0~10	1.3	7.1	23.3	72.3	27.7	2.43 ±0.43
	50~60	0.6	7.2	18.9	75.7	24.2	1.20 ±0.27
Lime kilus field	0~10	2.2	5.4	31.5	72.5	27.5	2.01 ±0.42
	50~60	0.8	6.2	20.0	74.1	25.9	2.24 ±0.28

nが1より大きい例が多い。取扱いが楽であるため、n=1とする場合が多いが、信頼限界を高めれば、この例のような場合もできよう(nが4を超える場合もある。nが大きいほど初期の消失が大きい)。

逆に、 $n = \frac{1}{2}$ という場合もある。一般に分析用供試土壌を0℃以下で保存すれば、消失を防ぐことができると考えられているのは如何なものか、という前提で -37±5℃ に保存する。

そして、同種の試料をそれぞれ55日間と345日間保存してから分析する。その間の消失が $n = \frac{1}{2}$ の式に合うものとして逆算し、供試物の濃度を算出したのである。

また(1)式とは全く別に
$$-\frac{dc}{dt} = \frac{K_1 C}{K_2 + C} \dots\dots(4)$$

の適用も試みられている。この式は、 $1/(dc/dt)$ と $1/c$ を両軸にとり、直線をひくと、 K_1 、 K_2 を求めることができるが、右辺は吸着の式と同形であって、消失の速さは吸着量に比例すると理解することができる (Walkey, 1976)。

消失に及ぼす温度の影響は大きい。幸い、反応速度式における速度定数と温度 (摂氏温度に273を加えたもの; 絶対温度) の関係をあらわした Arrhenius 式があるので、これを適用する。

$$\log \frac{K_2}{K_1} = \frac{E}{2.303 R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right) \dots\dots(5)$$

K_1 、 K_2 は T_1 、 T_2 のときの速度定数

E は消失の活性化エネルギー (cal/mol)

R は気体定数 (1.986 cal/mol・度)

半衰期を H として、半衰期と速度定数の関係 (2) を代入すると、

$$\log \frac{H_1}{H_2} = \frac{E}{2.303 R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right) \dots\dots(5)$$

となる。metribuzin の E の測定例を挙げると、つぎの通りである。

12,700 cal/mol (Hyzak, 1974)

15,530 ± 1,040 (Walker, 1978)

無論、試験条件が同じではない。この式が、必ずしも適合しないという考えもある。

しかし、この式は温度が上がれば、速度定数が大きくなること、具体的には5℃上がれば45%、10℃上がれば110%ほど大きくなる、とい

う概念を与えてくれる。当然、温度が上がれば半衰期は短くなる。

除草剤の消失は、土壤水分によっても影響を受ける。この場合には、経験的に次の式を用いている。

$$H = AM^{-b} \dots\dots(6)$$

H は半衰期

M は土壤水分 (%)

A 、 b は定数

(Walker 1976)

これに対し、metribuzin には、

$$A = 269.2 \quad b = 0.706 \pm 0.092 (20^\circ C)$$

という測定例がある。

これによれば、10%水分土壤における半衰期は $b = 0.6$ のとき68日、 $b = 0.8$ のとき43日となる。また、水分が1%減って9%となると、半衰期が4日程度のびる計算になる。土壤の種類によって、適用区分がありそうに思われるが記載はない。

(5)(6)の2式を組合せてモデルとし、予測を試みている (この文献は手もとにない)。

(5)式の E は、土壤水分一定の場合の定数であるから、土壤水分ごとに変わることになる。

また、(6)式の b は、温度一定の場合の定数であるから、温度ごとに変わることになる。

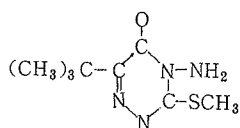
仮に、土壤温度をあげたために、土壤水分が減少したとすれば、もはや(5)式が適用できなくなる。温度と土壤水分の双方を含むモデルでは、もはや E も b も定数ではなくなってしまう。

化学反応のように精密でない土壤中の消失の場合には、当然のことかもしれないが、1つの因子を動かすと、沢山の因子が動き出す様子は、あたかも mobile (動く彫刻) を見る思いがする。

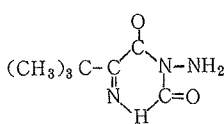
このほかにも、考慮すべき因子はいろいろある。蒸発、化学的・微生物的分解、分析時の除草剤回収力、降雨量、地温、分解物の種類と量、水に対する溶解度、土壌の乾燥・ふり分けの条件なども注目される。

実測と予測がもっと合致するように構成因子の検討も必要であるが、反面、現実の要請に合う程度の精度があれば十分とも言えよう。

metribuzin



分解物(DK)



Rate of degradation of metribuzin and two analogs in soil.

D. L. Hyzak, R. L. Zimdahl.

Weed Sci, 22, 75, 1974.

Field degradation of the herbicide metribuzin and its degradation products in a Manitoba sandy loam soil.

G. R. B. Webster, G. L. Reimer.

Weed Research 16, 191, 1976.

Simulation of herbicide persistence in soil.

I simazine and prometryne.

A. Walker.

Pest Sci 7, 41, 1976.

Metribuzin persistence in soil.

K. E. Savage

Weed, Sci. 25, 55, 1977.

Simulation of the persistence of eight Soil-applied herbicides.

A. Walker.

Weed Research 18, 305, 1978.

Kinetics of linuron and metribuzin degradation in soil.

G. F. Kempson-Jones, R. J. Hance.

Pestic Sci. 10, 449, 1979.

(鈴木照磨)

一目瞭然 効きめが見える

水田多年生雑草防除に

バサグラン[®] 粒剤 水和剤

適用雑草 ● ミスガヤツリ・ホタルイ・ウリガフ・ヘラオモダカ・水田一年生広葉雑草

効きめと安全の信頼にこたえる



住友化学

東京都中央区日本橋2丁目7番9号

バサグラン普及会／
クミアイ化学工業・三共・
サンケイ化学・日本農薬・
北興化学工業・八洲化学工業
事務局＝住友化学工業

®は西ドイツBASF社の登録商標です。