

植物の根による農薬の吸収

— 予備実験(2) —

福岡県林業試験場 高木潤治
佐々木重行

1. はじめに

前報の予備実験(1)につづいて、植物の土壌からの農薬の吸収を調べるために、蒸散量を絡めて、明るさ、経過日数を軸にし、濃度、薬種の要因を配した予備の実験を計画した。

2. 実験方法

直径 20 cm、高さ 18 cm の素焼鉢に仕立てた 2 年生の接木松苗を使って、ラテン方格による 3 組の条件を設定し、各々の条件で、農薬吸収量、蒸散量を測定した。

実験①

A: 明るさ A₁: 暗室 A₂: 室内 A₃: 屋外
B: 経過日数 B₁: 3 日 B₂: 6 日 B₃: 9 日
C: メソミル濃度 C₁: 1/1500 C₂: 1/1000 C₃: 1/500

実験②

A: A₁ A₂ A₃ 実験①と同じ
B: B₁ B₂ B₃ /
C₁: メソミル 1/1500 D₁: MEP 1/1500 D₂: MEP 1/1000

実験③

A: A₁ A₂ A₃ 実験①と同じ
B: B₁ B₂ B₃ /
C₁: メソミル 1/1500 D₁: MEP 1/1500 E: 無農薬

薬剤量は各植木鉢に、各濃度のもを 1000 cc づつ鉢の土に上から注いでやり、直ちにビニールフィルムで苗以外の部分を完全密封し、暗室、屋内、屋外に設置した。

経過日数としては、3 日、6 日、9 日に鉢全体の重量を測り当初からの差を苗重で除して g 当り蒸散量とし、又各日数ごとに新芽部分を 15 ~ 20 cm に切取って、化学分析用に冷蔵した。

メソミルは環境庁基準による分析法に従って抽出分離し、FPD 検出器付きのガスクロで吸収量を測定した。MEP は、塩化メチレンで一夜抽出し、脱水、減圧濃縮後、FTD 検出器付きガスクロで測定した。

3. 結果及び考察

g 当り蒸散量、農薬吸収量の測定値を、モデル式に当てはめ、各要因、各水準の評価値を算定し、見易く

する為にこれを図化した(図-1)。

1) 5%以上の有意差で下記①②の大まかな量的関係が把握出来るようである。

① 蒸散に対しては、日照条件が影響を持つ(メソミルの場合—実験①)。

② 農薬の吸収に対しては、MEP はメソミルに比べて極端に小さな値を示す(実験②、③)。

2) 有意差のないことからの推定として、

① 農薬濃度は(メソミルも MEP も)、蒸散にも農薬吸収にも影響を与えない(実験①、②)。

② 日照条件は農薬の吸収には影響を与えない。従って、蒸散と農薬吸収との間には、関係は見られないとも云える(実験①、②)。

③ メソミル、MEP、無農薬の違いは、蒸散には影響を与えない(実験③)。

④ 経過日数要因は、農薬吸収にも、蒸散にも影響を与えない。即ち 3 日、6 日、9 日の間に有意となる積分値(蓄積値)の差が見られないと云うことになり、苗木の蒸散と農薬吸収に対する活性度が大きく下降しているとも考えられる。当初のめくろみであるメソミルと MEP の吸収の違いは、ある程度量的関係の把握は出来たことになる。メソミルの場合は、蒸散と吸収との間に強い関係のあることを期待したが、実験結果から無関係としか見做せなかった。

4. さいごに

本実験では、例えば日照条件として暗室、室内、室外とラフな取り方をしているが、この中では、風、温度、日射量などの要因をコミにしている。しかし、これらを実験室でコントロールした実験を組んだとしても、多種要因を含むフィールドでのマツの成木のメソミル吸収の定量的推定にまで持って行けるかどうかの問題がある。

実験計画での要因は、完全なコントロール下でしか行なえないのか、それとも本実験のようなフィールドであいまいな要因でも可能なかどうか、これからも方法を吟味してみたい。

表一 1 苗重、蒸散量、農薬吸収量

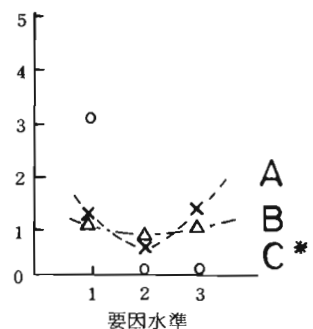
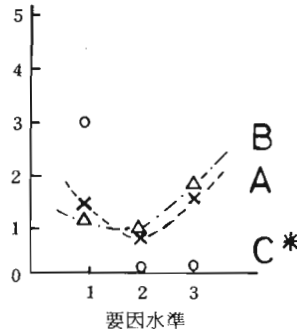
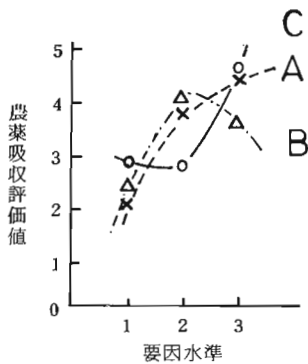
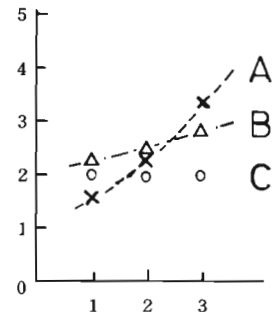
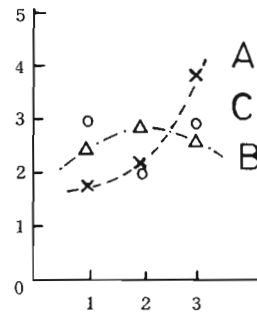
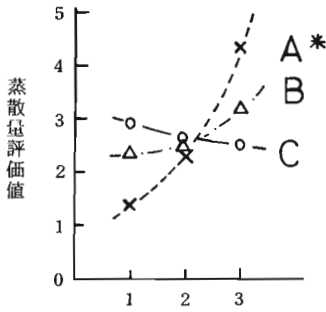
(記号は本文参照)

ポット №	要因	苗重 g	新芽重 g	分析日	g当り蒸散量 g	農薬吸収量 ppm
1	C ₁ .A ₃ .B ₁	106	25.8	3	4.47	2.85
2	C ₁ .A ₂ .B ₂	181	34.6	6	2.06	1.94
3	C ₁ .A ₁ .B ₃	121	26.8	9	2.17	3.54
4	C ₂ .A ₃ .B ₃	130	36.2	9	4.50	2.05
5	C ₂ .A ₂ .B ₁	234	65.4	3	2.05	4.00
6	C ₂ .A ₁ .B ₂	208	46.7	6	1.35	1.88
7	C ₃ .A ₃ .B ₂	105	28.1	6	3.97	7.98
8	C ₃ .A ₂ .B ₃	127	35.0	9	2.80	4.87
9	C ₃ .A ₁ .B ₁	185	39.3	3	0.75	0.05
10	D ₁ .A ₃ .B ₃	155	34.6	9	2.51	0.058
11	D ₁ .A ₂ .B ₁	162	33.9	3	1.50	0.105
12	D ₁ .A ₁ .B ₂	187	45.8	6	1.98	0.038
13	D ₂ .A ₃ .B ₂	100	30.5	6	4.44	0.087
14	D ₂ .A ₂ .B ₃	141	29.4	9	2.86	0.065
15	D ₂ .A ₁ .B ₁	155	39.8	3	1.21	0.088
16	E ₁ .A ₃ .B ₂	128	—	—	2.95	—
17	E ₁ .A ₂ .B ₃	92	—	—	3.75	—
18	E ₁ .A ₁ .B ₁	106	—	—	0.75	—

実験①

実験②

実験③



×—A (1:暗室 2:室内 3:室外)
 △—B (1:3日 2:6日 3:9日)
 ○—C (1:1/1500 2:1/1000 3:1/500)
 (メソミル メソミル メソミル)
 (*:5%有意差のあるもの)

×—A } 実験①に同じ
 △—B }
 ○—C₁: 1/1500 D₁: 1/1500
 (メソミル MEP)
 D₂: 1/1000
 (MEP)

×—A } 実験①に同じ
 △—B }
 ○—C₁: 1/1500 D₁: 1/1500
 (メソミル MEP)
 E: 無農薬
 (水)

図一 蒸散量、農薬吸収量に対する各因子の評価値