

## 蚕豆及びその根瘤菌に対する BHC 及び 2,4-D の影響

高木 睦夫・太田 守

長崎縣農業試験場

Takaki, M. &amp; Ota, M. The effect of BHC and 2,4-D on the straight bean and its appropriate Rhizobacteria.

## 緒 言

殺虫剤として広く使用せられている BHC 及近時殺草的効果が顯著で実用の段階に達せんとしている 2,4-D 剤は、その本来の効果が著しい程、その反面に土壤中の有用微生物に対して有害な影響を持つものではないかと言うことは当然考えられることである。Lewis 及び Hamner<sup>(1)</sup> は 殺草の目的で通常用いられる分量の 2,4-D は、土壤微生物或は土壤中に生存する植物病菌に対して大した影響を持たないことを発見した。Carlyle 及び Thorpe<sup>(2)</sup> は Rhizobium に対する 2,4-D 酸の NH<sub>4</sub> 及び Na 塩の影響を研究して、0.03% (200lb/acre) までは或種の根瘤菌の増殖を抑制する様な重大な影響はないことを観察した。Stevenson 及び Mitchell は之に反して 0.02% 2,4-D 酸、或はその Na 塩は馬鈴薯、葡萄糖、寒天 (potato-dextrose agar) 培養で 4 種類の Bacteria に対して明らかに抑制する影響を持つが、3 種類のかびに対しては 0.08% の濃度でも明らかな影響を持たないことを示した。Wilson 及び Choudhri は 豆科植物の生育及び根瘤形成に対する BHC の影響に就いて研究し、レッドクロパー、大豆、アルファルファ及びヘアリベツチに対しては 30ppm の使用は極めて有害であり、3 ppm の有害影響でも記録出来ることを示し、又過度の使用は数回分施しても有害で 500 或は 1,000ppm 存在するところでは生育が困難であるが、側根には変化なく根瘤が産生することを観察した。そして豆科植物根瘤菌はその幼植物より BHC に耐え得ることを明らかにした。そこで筆者は蚕豆及びその根瘤菌、その他の根瘤菌に対する BHC 及び 2,4-D の影響に就いて試験し、その結果をここに報告する。

## 供 試 薬 劑

BHC ; サンケイ BHC 粉剤 (*γ*-isomer 0.5% 以上, other isomer 3.7% 以上, ベントナイト 10% 以下, 珪藻土 37% 以下, clay 50% 以下)

2,4-D ; 日輝フェノツクス (2,4-Dichlorophenoxy-acetic acid 95%)

## 試験方法及び概要

## I. 根瘤菌の試験管純粋培養の増殖に対する BHC 及び 2,4-D の影響に就いて

- イ. 培養基, Waksman's sugar culture (培養基殺菌後の pH 5.6)
- ロ. 供試根瘤菌種, 蚕豆根瘤菌, 黄化ルービン根瘤菌.
- ハ. 処 理.

- (1) 培養基の斜面に白金耳で供試薬剤を塗布した後接種した。
- (2) 接種した後薬剤を塗布した。
- (3) コントロールは保持した。

## ニ. 結果の観察.

- (1) 処理後 24 時間してから観察によると蚕豆、ルービン共に塗布後に接種したものが生育が良好の様に思われたが、その後次第に均等に増殖した点より見ると、接種後塗布したものは何か機械的障害を一時与えるのではないかと思われる。

Control に比して変化がないところからして毒剂的な作用、或は生育を促進する作用はないと思われる。

- (2) 1 週間後には菌は Material を cover して増殖した。その後の増殖の状態は Control と変らない。
- (3) Material が殺菌してない為に infection したが主としてアスペルギルスで、中にリジープス、ムコールも見られた。2,4-D にて処理したのものには雑菌が全く入らなかったのは興味あることである。

## II. 蚕豆の生育及び根瘤形成に対する BHC 及び 2,4-D の影響に就いて

(1) 処理. 本試験場内の堆肥土 (pH 6.2) を風乾したもの 3 kg を 5 万分の 1 ヲグナー氏ポットに充填した.

2,4-D ..... 0 (1),  $\frac{1}{2,000}$  g (2),  $\frac{1}{1,000}$  g (3),  $\frac{1}{500}$  g (4),  
 $\frac{1}{250}$  g (5),  $\frac{1}{100}$  g (6).

(註.  $\frac{1}{1,000}$  g 使用は反当り 50 g 施用に相当する)

BHC ..... 0 (1), 0.1 g (2), 0.2 g (3), 0.5 g (4),  
 1.0 g (5), 1.5 g (6).

(註. 0.1 g は反当り 5 kg 施用に相当する)

2,4-Dは殺菌水に溶解し (2,000cc中に2,4-D酸として1gを含む溶液) 該溶液を上記使用量に応じて散布した. 添加した溶液の量は水分調節の為に加える殺菌水量より差引いた.

BHCは表層 (深さ10cm) の土壌と十分に混合した. 水分は乾土重の20%とする為に夫々殺菌水600g宛注加したが, 2,4-D添加区では溶液の量だけ差引いた. 根瘤菌は殺菌水を注加する時にサスペンドして施用した. 使用した菌は肥料研究所に於て製造した試験管純粋培養である.

ポットは at random に配置した. 10月18日に播種したポットは毎日秤量し, 当初の水分含量を保持するために減少した量を補うため殺菌水を注加した. 播種

後35日目 (11月21日) に地上部を切り取り根部は切れない様に注意しながら水洗し, 根瘤形成の状態を観察した後, 葉と共に陰干して乾燥し秤量した.

(2) 試験経過. 蚕豆の生育に対する観察の結果は次の通りである.

(イ) 播種後1週間目に於て発芽し始めたが, BHC処理区では全ポット発芽したのに対して, 2,4-D処理区に於ては無処理区及び $\frac{1}{2,000}$ 反区を除いて全部発芽しなかつた.

(ロ) 播種20日後の観察によると2,4-D処理区では $\frac{1}{2,000}$ 及び $\frac{1}{1,000}$ g区は発芽生育したが, 葉の形態が異常で葉幅が狭く葉縁は裏側に彎曲し萎縮していた.  
 $\frac{1}{500}$ 及び $\frac{1}{250}$ g処理区では発芽はしたが, 葉の下部が異常に肥大し後に亀裂した.

BHC処理区では殆ど影響が認められなかつたが, 0.1~0.5g処理区では却つて生育が無処理区に比して良好の様に見えるが, 然し1g以上の処理では少し劣る様に見えた.

試験結果及び考察

蚕豆の幼植物に就いて根瘤形成及びその全植物体重 (60日風乾) は次表の通りで各々処理結果の有意性を検定した.

上表の結果に就いて概述して見ると,

1) 蚕豆の根瘤形成に対する2,4-D及びBHCの影響に対する観察結果

| 処 理 | 2,4-D |                   |                   |                 |                 | B. H. C         |   |     |     |     |     |     |
|-----|-------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|
|     | 無     | $\frac{1}{2,000}$ | $\frac{1}{1,000}$ | $\frac{1}{500}$ | $\frac{1}{250}$ | $\frac{1}{100}$ | 無 | 0.1 | 0.2 | 0.5 | 1.0 | 1.5 |
| 蚕 豆 | +     | -+                | ±                 | ±               | -               | -               | + | +   | -+  | +   | -+  | +   |

(註) +正常, -+稍劣る, ±不良, -形成しない.

2) 蚕豆に対する2,4-D処理の影響

| Block | Treat-ment | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6 |
|-------|------------|------|------|------|------|------|---|
|       | I          |      | 1.88 | 1.15 | 0.57 | 0.21 | 0 |
| II    |            | 1.64 | 1.29 | 0.61 | 0.51 | 0.05 | 0 |

分散分析表

| S.V       | d.f | S.S   | V     | F       |
|-----------|-----|-------|-------|---------|
| Treatment | 5   | 4.914 | 0.983 | 65.53** |
| Block     | 1   | 0.007 | 0.007 | —       |
| Error     | 5   | 0.077 | 0.015 | —       |
| Total     | 11  | 4.998 | —     | —       |

$S\bar{d}=0.122$ ,  $t_{0.01}, S\bar{d}=0.492$ ,  $t_{0.05}, S\bar{d}=0.313$

## 3) 蚕豆に対するBHC処理の影響

| Block \ Treatment | Treatment |      |      |      |      |      |
|-------------------|-----------|------|------|------|------|------|
|                   | 1         | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |
| I                 | 2.29      | 1.59 | 1.86 | 1.56 | 0.86 | 1.69 |
| II                | 1.61      | 1.77 | 1.82 | 2.11 | 1.41 | 1.39 |

1) 蚕豆の幼植物に対して2,4-Dは $\frac{1}{1,000}$ g以上の濃度に於ては強く生育を抑制し、 $\frac{1}{250}$ gでは全く発芽能力を阻害して種子は畸型を呈した。

2) 根瘤は $\frac{1}{500}$ gまでは形成された。

3) BHCは蚕豆の幼植物に対しても根瘤形成に対しても影響を与えない。

4) (1)の試験結果と総合して考えると、根瘤菌に対しては2,4-D, BHC共に影響を与えないが、2,4-Dは

## 分散分析表

| S.V       | d.f | SS    | V     | F    |
|-----------|-----|-------|-------|------|
| Treatment | 5   | 0.874 | 0.175 | 1.49 |
| Block     | 1   | 0.005 | 0.005 | —    |
| Error     | 5   | 0.589 | 0.118 | —    |
| Total     | 11  | 1.468 | —     | —    |

幼植物に対しては通常殺草剤として使用される施用量では極めて有害なことが判つた。尚2,4-D処理によつて根瘤形成が不良になるのは植物体の生育が抑制される結果と考えられる。

## 文 献

Wilson, J. K. and Choudhri, R. S.: Effect of Benzenhexachloride on soil arganismus. Jaur. Agr. Res., Vol.77, No.1, July 1, 1948.