

## EFEITO DA ADIÇÃO DE BHC NO SOLO, SÔBRE O DESENVOLVIMENTO DO MILHO (\*)

COARACY M. FRANCO, *engenheiro-agrônomo, Seção de Fisiologia e* CONSTAN-  
TINO G. FRAGA JR., *engenheiro-agrônomo, Seção de Técnica Experimental,*  
*Instituto Agrônômico*

### RESUMO

Como o milho é freqüentemente cultivado em solo anteriormente ocupado pela cultura algodoeira, achou-se conveniente verificar se o BHC empregado nesta última cultura poderia permanecer no solo e prejudicar aquela planta.

Com êste objetivo fêz-se um ensaio em vasos de Mitscherlich, no qual diferentes doses de BHC foram incorporadas à terra.

As doses de BHC empregadas foram correspondentes àquelas recebidas pelo solo no fim de 1, 2, 3, 4 e 5 anos de cultura algodoeira, tratada com a quantidade oficialmente recomendada daquele inseticida (108,5 kg/ha/ano, de BHC contendo 2% de isômero-gama).

Nos vasos, onde as condições eram as mais favoráveis para a manifestação dos efeitos tóxicos do BHC, a decomposição dêste inseticida na terra foi suficientemente rápida para que os efeitos tóxicos de uma dose três vêzes mais forte do que a oficialmente recomendada desaparecessem completamente no fim de dois anos.

Nas condições de cultura os efeitos tóxicos do inseticida devem ser ainda bem menos intensos.

Não são de se esperar, pois, prejuízos à cultura do milho, causados pelo acúmulo de BHC no solo, quando aquela fôr feita em terreno anteriormente ocupado pela cultura algodoeira, desde que nesta a quantidade empregada do inseticida não tenha sido muito diferente daquela oficialmente recomendada.

### 1 — INTRODUÇÃO

Freqüentemente o milho é cultivado em terreno anteriormente ocupado pela cultura algodoeira que, geralmente, é tratada com BHC. De acôrdo com trabalho anterior (1), onde se empregaram vários inseticidas, o BHC mostrou-se o mais fitotóxico. Por isso achou-se de interêsse estudar a suscetibilidade do milho à presença do BHC no solo. O fato de o BHC não ser arrastado no solo pela água de chuva (2), torna êste assunto ainda de maior interêsse.

(\*) Pesquisa financiada parcialmente com fundos doados pela Hercules Powder Co., ao Fundo de Pesquisas do Instituto Agrônômico.  
Trabalho apresentado à IV Reunião Latinoamericana de Fitotecnia, realizada em Santiago, Chile, de 24 de novembro a 6 de dezembro de 1958.  
Recebido para publicação em 14 de maio de 1959.

## 2 — MATERIAIS E MÉTODO

O ensaio foi executado em vasos de Mitscherlich, dispostos sobre vagonetas que podiam ser facilmente empurradas para fora da estufa. Dêste modo pôde o ensaio ser conduzido a céu aberto, sempre que as condições meteorológicas o permitiram.

A quantidade de BHC colocada em cada caso foi calculada tomando-se por base a quantidade do inseticida oficialmente recomendada, isto é, cinco aplicações anuais de 14,463 kg/ha (35 kg/alqueire) de uma mistura de BHC + DDT + S na proporção de 3 % : 5 % : 40 %, o primeiro algarismo significando a porcentagem de isômero-gama. Nessa proporção, um hectare receberia 2,169 kg de isômero-gama em um ano e uma superfície igual à do vaso empregado, que era de 0,031 416 m<sup>2</sup>, receberia, portanto, 0,006 82 g. Tendo sido empregado no ensaio o BHC contendo 2 % de isômero-gama, dever-se-iam tomar 0,341 g de BHC para se ter aquela quantidade de isômero-gama. Entretanto, para simplificar, tomaram-se 0,340 g, quantidade esta que praticamente não difere da primeira.

Esta dose, que corresponde à recebida pelo solo em um ano de cultura com o algodoeiro, foi chamada dose **1**, sendo as doses **2**, **3**, **4** e **5** seus respectivos múltiplos. As quantidades de BHC colocadas por vaso nos diferentes tratamentos foram, portanto:

- Dose 0 = testemunha, sem BHC
- Dose 1 = 0,340 g
- Dose 2 = 0,680 g
- Dose 3 = 1,020 g
- Dose 4 = 1,360 g
- Dose 5 = 1,700 g

Os vasos, com capacidade de 6,3 litros, foram cheios com terra peneirada, do tipo arenito Bauru. Em seguida o conteúdo de cada vaso foi um a um despejado em um bacia grande, onde a seguinte adubação foi incorporada à terra, que era ainda bem revolvida para homogeneização: sulfato de amônio 2,0 g, superfosfato 6,0 g, cloreto de potássio 2,0 g e sulfato de magnésio 0,25 g.

A terra, a seguir, foi transferida para uma bandeja ampla, aí sendo esparramada em uma camada de 2 a 3 cm de espessura. Sobre a terra assim bem esparramada a quantidade de BHC correspon-

dente ao vaso foi distribuída o mais uniformemente possível; a seguir, a terra foi bem revolvida com o auxílio de uma colher de jardineiro e colocada de novo no vaso.

Cinco sementes da variedade Armour foram semeadas em cada vaso deixando-se, após a germinação, apenas uma planta.

No decorrer do ensaio foi feita uma adubação suplementar com 4 g de sulfato de amônio e 2 g de KCl.

Terminada a primeira cultura a terra de cada vaso foi peneirada, para separar as raízes, e recolocada nos mesmos vasos, onde o milho deveria ser novamente semeado na época do plantio seguinte, para um segundo ensaio, desta vez sem nova adição de BHC, a fim de se verificar se os efeitos tóxicos daquele inseticida eram modificados ou não pelo tempo, após a sua incorporação ao solo. Entretanto, por motivo de força maior, isto foi feito somente um ano depois.

Empregaram-se oito repetições. Nas regas dos vasos empregava-se sempre o líquido de percolação acumulado nas bandejas acrescido de quantidade de água suficiente para haver nova percolação.

### 3 — RESULTADOS

Como o tamanho dos vasos não permitia que as plantas fôsem cultivadas até a produção, ambos os ensaios foram terminados um mês após a sementeira.

Mediu-se a altura das plantas e pesaram-se, separadamente, as partes aéreas e as raízes.

Vê-se na figura 1 que no primeiro ano a dose **1** não prejudicou o desenvolvimento das partes aéreas das plantas. Já a dose **2** prejudicou bastante e as doses **3**, **4** e **5**, mais ainda. A análise da variância não mostrou diferença significativa entre os efeitos destas últimas três doses.

Após o descanso do solo durante um ano agrícola, desapareceu a toxicidade das doses **2** e **3**, conforme mostra ainda a figura 1. Apenas as doses **4** e **5** prejudicaram o desenvolvimento das plantas, não havendo entre os efeitos destas últimas doses diferença estatisticamente significativa.

O efeito do BHC sobre o desenvolvimento das raízes pode ser visto na figura 2.

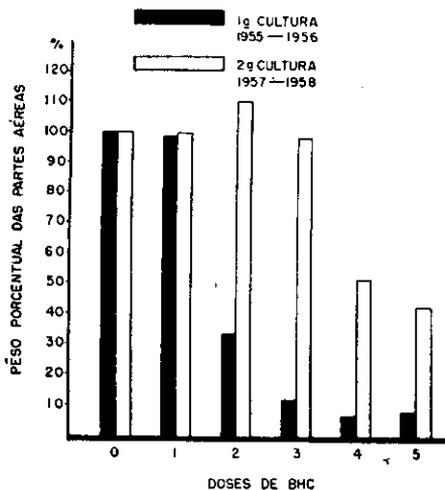


FIGURA 1. — Efeito da adição de BHC no solo, sobre o desenvolvimento da parte aérea do milho. Os dados relativos à 2.ª cultura mostram o efeito residual do inseticida.

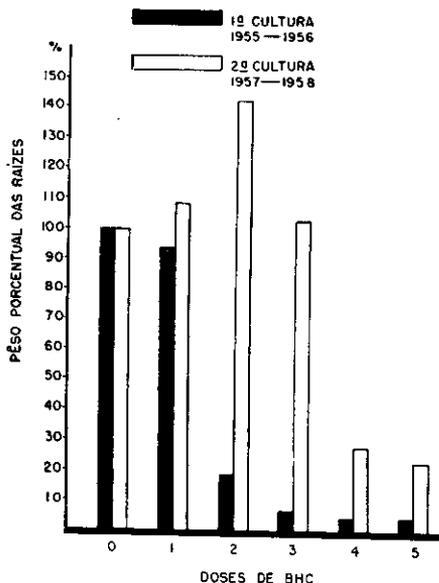


FIGURA 2. — Efeito da adição de BHC no solo, sobre o desenvolvimento das raízes do milho. Os dados relativos à 2.ª cultura mostram o efeito residual do inseticida.

Enquanto no caso do algodoeiro as raízes foram mais fortemente afetadas pelo BHC (1), o mesmo parece não ter acontecido com o milho, conforme se conclui do exame dos gráficos relativos aos pesos das partes aéreas e aos pesos das raízes, que se mostram semelhantes.

#### 4 — CONCLUSÕES

Em vasos de Mitscherlich, onde as condições eram as mais favoráveis para a manifestação dos efeitos tóxicos do BHC, a decomposição deste inseticida na terra foi suficientemente rápida para que os efeitos tóxicos de uma dose três vezes mais forte do que a oficialmente recomendada para a cultura do algodoeiro desaparecesse completamente no fim de dois anos.

Dado o fato de ser o BHC um tanto volátil e de, nas condições de cultura, não ser ele incorporado desde logo ao solo mas permanecer na superfície das plantas e da terra, ficando assim exposto à ação dos raios solares durante muito tempo, os seus efeitos tóxicos no solo,

após ser nêle incorporado pela aração, devem ser ainda bem menos intensos.

Não devemos pois esperar prejuízos à cultura do milho, causados pelo acúmulo de BHC no solo, quando aquela fôr feita em terreno anteriormente ocupado pela cultura algodoeira, desde que nesta última a quantidade empregada daquele inseticida não tenha sido muito diferente da recomendada oficialmente, e que corresponde a 108,5 kg/ha/ano de BHC contendo 2 % de isômero-gama.

## EFFECT OF BHC IN THE SOIL ON GROWTH OF THE CORN PLANT

### SUMMARY

Corn is frequently cultivated on soil previously used for cotton. Cotton plantings usually receive heavy applications of BHC for insect control, what might lead to an accumulation of the insecticide in the soil.

An attempt was made to verify whether varying amounts of BHC added to a sandy soil in Mitscherlich pots would injure corn plants. The amounts added were calculated on an area basis to correspond to those received by the land at the end of 1, 2, 3, 4 and 5 years of cotton cultivation when BHC is applied at the yearly rate of 108 kg per hectare. Other types of soil were not used in this experiment because the toxic effects of this insecticide seem to be more serious on sandy soils. Other techniques employed in this work were exactly the same described in a previous paper (1). The experiment was terminated one month after sowing and the weights of the plant tops and roots were determined. The soil from the pots was passed through a sieve after harvesting, returned to the pots and left undisturbed for one year. Corn was then planted a second time on the same soil.

In the first planting, dose 1 had no injurious effect on plant growth, but the heavier doses depressed it severely. In the second planting only doses 4 and 5 showed injurious effects, but injury was less severe than that in the first planting. The results seem to indicate that there is practically no risk that residual BHC in the soil from a previous cotton planting that received standard applications of the insecticide will injure corn plants raised on the same land the following year.

### LITERATURA CITADA

1. FRANCO, C. M., FRAGA C. G. (jr.) & NEVES, O. S. Efeito do acúmulo de inseticidas no solo, sôbre o desenvolvimento do algodoeiro. *Bragantia* 19:[13]-25. 1960.
2. GARGANTINI, H., GIANNOTTI, O. & TELLA, R. Lixiviação do BHC (isômero-gama) em solo tipo arenito Bauru. *Bragantia* 16:[73]-79. 1957.