

EFEITO INIBIDOR DE EXTRATOS DE PLANTAS DE FEIJÃO-DE-PORCO SOBRE O DESENVOLVIMENTO DA TIRIRICA (1). ANTÔNIO CELSO MAGALHÃES. A fim de verificar as causas do antagonismo que tem sido observado entre o feijão-de-porco (*Cannalia ensiformis* D.C.) e a tiririca (*Cyperus rotundus* L.) (2,3), vários ensaios de estufa e laboratório têm sido levados a efeito. Os resultados destas pesquisas mostraram-se negativos quanto à detecção de algum princípio tóxico que, excretado pelas raízes do feijão-de-porco, acumular-se-ia no solo em quantidade suficiente para afetar o crescimento da tiririca. A incorporação da folhagem de várias culturas sucessivas de feijão-de-porco ao solo também não tem provocado a manifestação de nenhum efeito prejudicial ao desenvolvimento da erva daninha. Tem-se constatado, entretanto, que extratos aquosos de raízes do feijão-de-porco adicionados ao meio de vegetação da tiririca ocasionam inibição no desenvolvimento. Além disso, foi evidenciado que a presença de nódulos bacterianos nas raízes mostrou-se indispensável à manifestação da toxicidade e que o efeito prejudicial não está condicionado à ação de bactérias vivas nos extratos (4,5).

Em face desses resultados foram realizados novos experimentos, visando caracterizar os efeitos, sobre o desenvolvimento da tiririca, da aplicação, ao meio de vegetação, de extratos de tecidos de plantas de feijão-de-porco, obtidos através de diferentes preparações.

Material e métodos — Sementes de feijão-de-porco inoculadas com bactérias específicas, foram postas a germinar em vasos que continham solo tipo terra-roxa-misturada. A colheita se fez por ocasião do florescimento, separando-se caule, folhas, flôres e raízes, que foram lavadas em água corrente e deixadas à sombra para ligeira secagem.

Os nódulos das raízes de feijão-de-porco foram colhidos manualmente e levados para câmara fria (1-2°C), sendo aí conservados até o término da operação da colheita.

Preparação dos extratos — O extrato de nódulos foi obtido mace-

(1) Recebido para publicação em 29 de maio de 1964.

(2) NEME, N. A. Combate à tiririca. *Agrônomo* 12:5-6. 1960.

(3) ———, MIRANDA, H. S. & FÖRSTER, R. A ação da cultura de feijão-de-porco no combate à tiririca. In Congresso Pan-americano de Agronomia, II, Piracicaba. 1954. Anais, p. 261-262.

(4) MAGALHÃES, A. C. & FRANCO, C. M. Toxicidade do feijão-de-porco sobre a "tiririca". *Bragantia* 21:LIII-LVIII. 1962.

(5) ——— & ———. Efeito do extrato de nódulos de raízes de feijão-de-porco sobre o desenvolvimento de tubérculos de tiririca. In IV Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas e I Reunião Latino-Americana de Luta Contra as Ervas Más. Rio de Janeiro. 1962. Anais, Bol. n.º 23, Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícolas, p. 59-63.

rando-se, em um liquidificador, 75 g de nódulos frescos de raízes de feijão-de-porco juntamente com 900 ml de água destilada. A infusão permaneceu por dezoito horas em incubação. Decorrido esse tempo, o líquido sobrenadante foi decantado e o extrato filtrado a vácuo e autoclavado por uma hora a uma atmosfera. A esta preparação denominamos de extração a frio.

A preparação do extrato de nódulos a quente foi feita aquecendo-se, até à ebulição, por quinze minutos, 75 g de nódulos macerados com 900 ml de água destilada. Seguiram-se um período de incubação de dezoito horas, filtração e esterilização em autoclave.

O extrato etéreo foi conseguido adicionando-se aos 75 g de nódulos macerados, 100 ml de éter sulfúrico mais 800 ml de água destilada. As mesmas operações levadas a efeito nas demais preparações foram empregadas, além daquela na qual o éter foi evaporado em banho-maria à temperatura de, aproximadamente, 40°C.

A preparação dos extratos de raízes desprovidas de nódulos e de folhas, caule e flôres, foi feita a quente, macerando-se 18 g de raízes e 75 g de fôlhas, caule e flôres juntamente com 216 ml e 900 ml de água destilada, respectivamente. Seguiram-se as mesmas fases de preparação já mencionadas.

Os índices *pH* dos diversos extratos foram determinados e acertados para o valor 6,0. Todos os extratos, imediatamente após a preparação, foram conservados em geladeira até o momento de serem usados.

Tubérculos de tiririca recém-colhidos foram lavados em água corrente, secos à sombra e distribuídos sobre caixas de Petri revestidas internamente com duas fôlhas de papel de filtro umedecidas com solução nutritiva de Hoagland. A aplicação dos extratos sobre os tubérculos de tiririca obedeceu ao seguinte plano:

- 1 — Extrato aquoso, a frio, de nódulos de raízes de feijão-de-porco.
- 2 — Extrato etéreo de nódulos de raízes de feijão-de-porco.
- 3 — Extrato aquoso, a quente, de nódulos de raízes de feijão-de-porco.
- 4 — Extrato aquoso, a quente, de caule, fôlhas e flôres de feijão-de-porco.
- 5 — Extrato aquoso, a quente, de raízes de feijão-de-porco sem nódulos.

6 — Testemunha — Adição de água apenas.

Cada tratamento constou de 10 caixas de Petri que continham, cada uma, cinco tubérculos.

Dez *ml* de cada extrato foram adicionados às caixas em duas aplicações espaçadas de cinco dias. As placas correspondentes ao tratamento testemunha receberam apenas água. As plantas permaneceram no ambiente do laboratório durante todo o período experimental.

Vinte e dois dias após o início da brotação dos tubérculos, as plantas de tiririca foram retiradas das caixas, lavadas em água corrente e deixadas à sombra para uma ligeira secagem. Foram anotadas as alturas e os pesos frescos das plantas, bem como a porcentagem de brotação.

QUADRO 1. — Efeito da aplicação de extratos de partes de plantas de feijão-de-porco sobre o desenvolvimento da tiririca

Tratamentos	Porcentagem de brotação	Altura média	Pêso fresco médio
		<i>cm</i>	<i>mg</i>
Extrato aquoso, a frio, de nódulos ...	30	0,80	17,2
Extrato etéreo de nódulos	46	1,10	41,0
Extrato aquoso, a quente, de nódulos	56	3,00	84,5
Idem, de caule, flôres e fôlhas	58	3,60	108,8
Idem, de raízes sem nódulos	78	8,40	225,0
Testemunha	82	8,60	222,0

Resultados — O exame dos dados inseridos no quadro 1 e do gráfico representado na figura 1 mostra o efeito dos diversos extratos de feijão-de-porco sobre o desenvolvimento da tiririca. Pode-se verificar, inicialmente, que o extrato de raízes sem nódulos de feijão-de-porco, como já tinha sido evidenciado anteriormente, praticamente não teve nenhuma influência desfavorável sobre as plantas.

O extrato de partes aéreas (fôlhas, caule e flôres), mostrou-se relativamente prejudicial à tiririca, diminuindo a porcentagem de brotação dos tubérculos e reduzindo o pêso e a altura das plantas.

Os extratos de nódulos de raízes de feijão-de-porco evidenciaram, de acôrdo com a preparação, efeitos distintos sobre o desenvolvimento das plantas. Todos inibiram a brotação e o crescimento das partes aéreas da tiririca. A extração a frio e a éter provocaram a manifestação

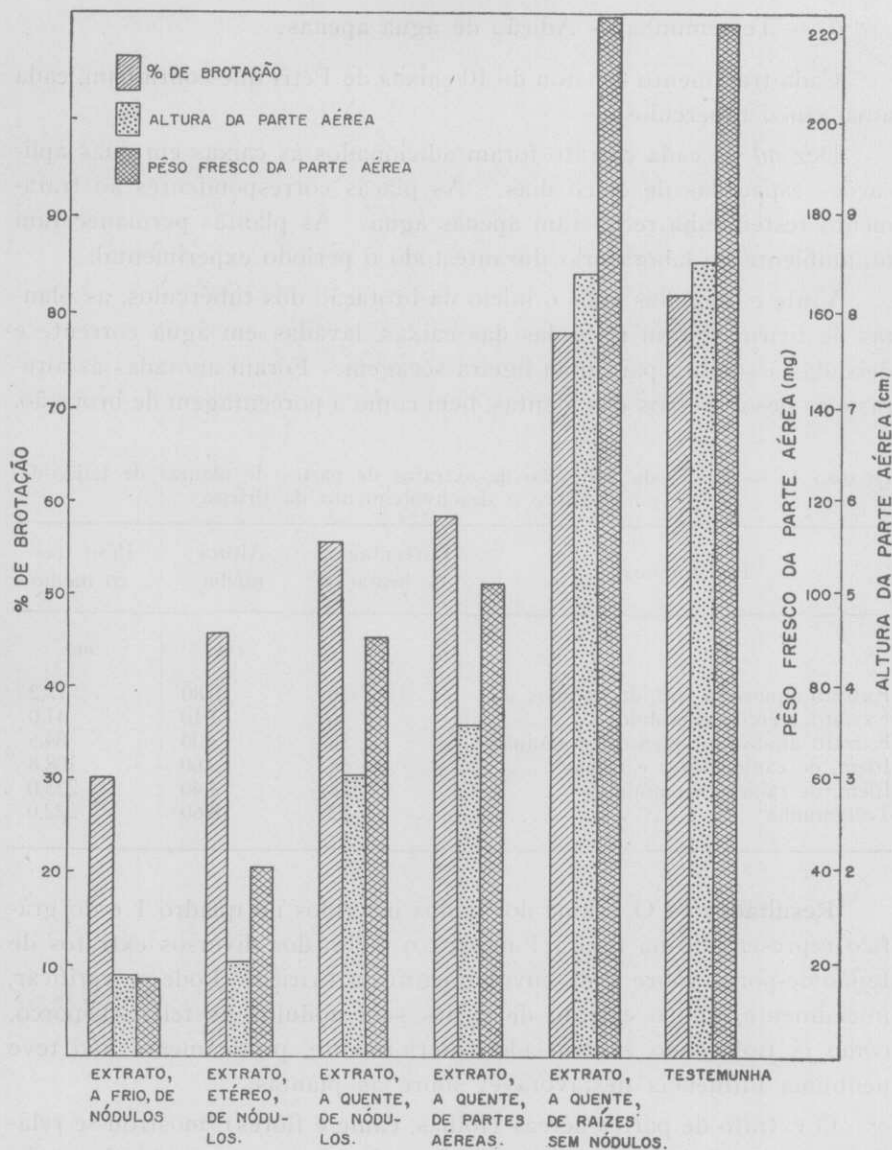


FIGURA 1. — Porcentagem de brotação dos tubérculos, altura e peso fresco das partes aéreas, de tiririca, tratadas com diferentes extratos de plantas de Feijão-de-porco.

de acentuada toxicidade, o mesmo não acontecendo com o extrato a quente, cujo efeito danoso foi menos sensível.

Deve-se salientar, porém, que a ocorrência de substâncias inibidoras

do crescimento em tecidos vegetais, tem sido evidenciada com certa frequência pelos pesquisadores, como atestam os numerosos trabalhos que constam das revisões publicadas sobre o assunto (^{6,7,8}). Tais substâncias, se forem liberadas durante o processo de decomposição dos restos de culturas no solo, ou, ainda, excretadas pelas raízes das plantas vivas, poderão determinar o aparecimento de toxicidade.

Consideramos, entretanto, que a simples presença de toxinas nos vegetais, que prejudicam o desenvolvimento das plantas quando aplicadas na forma de extratos de tecidos, não significa que o princípio tóxico se transfere para o solo e aí se acumula através de um fenômeno de excreção radicular. SEÇÃO DE FISIOLOGIA, INSTITUTO AGRONÔMICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

THE INHIBITORY EFFECT OF JACK BEAN EXTRACTS UPON THE GROWTH OF NUT GRASS

SUMMARY

It has been shown in a previous paper that when a fresh extract of Jack Bean (*Canavalia ensiformis* D.C.) root nodules was added to the soil where Nut Grass (*Cyperus rotundus* L.) was grown, there was a considerable reduction in the growth of the plants. A comparable extract from roots without nodules had no such effect.

In the present paper several treatments with infusions of Jack Bean plants were added to the growth medium of Nut Grass growing in Petri dishes with moist filter paper. The following preparations were used:

- 1 — Cold water infusion of root nodules
- 2 — Hot water infusion of root nodules
- 3 — Ether infusion of root nodules
- 4 — Hot water infusion of roots deprived of their nodules
- 5 — Hot water infusion of stem, leaves and flowers
- 6 — Water (control)

The most injurious effect was shown when cold water infusion of root nodules or ether infusion of root nodules was added to the growing medium. Such effect was evident in the number of sprouts from the tubercles and in the inhibi-

(⁶) BONNER, J. The role of toxic substances in the interactions of higher plants. Bot. Rev. 16:51-65. 1950.

(⁷) WOODS, F. W. Biological antagonisms due to phytotoxic root exudates. Bot. Rev. 26:546-569. 1960.

(⁸) GARB, S. Differential growth-inhibitors produced by plants. Bot. Rev. 27:422-443. 1961.

tion of the growth of the aerial parts. The leaf fresh weight and plant height was greatly reduced. Also the hot water infusion of aerial organs and hot water infusion of root nodules induced some damage to the Nut Grass growth such as a decrease in the number of tubercles sprouting and in the fresh weight and height of plants.

The hot water infusion of roots deprived of their nodules had no harmful effect upon the growth of Nut Grass.