

REAÇÃO DIFERENCIAL DE CULTIVARES DE SOJA (Glycine max L. Merrill) À
NEMATÓIDES DE GALHAS (Meloidogyne sp.)

Luiz Alberto Rocha Batista*
Cyro Paulino da Costa

Introdução

A cultura de soja no Brasil, devido ao seu cultivo contínuo e pela sua crescente expansão, aliado à nossas condições de clima e solo, tem apresentado ocorrência de nematóides em proporções de crescente intensidade, provocando elevados danos econômicos à cultura.

Dentre os nematóides que atacam a cultura da soja, merecem destaque aqueles que causam galhas nas raízes, pertencentes ao gênero Meloidogyne Goeldi 1887 e dentro deste as espécies M. incognita e M. javanica tem demonstrado como as de maior importância (CPAC, 1976; LEHMAN et alii, 1977).

Uma das primeiras referências, no Brasil, a respeito de resistência genética da soja ao Meloidogyne foi feita por GOMES DA SILVA et al. (1952) que determinaram presença de variabilidade genética entre cultivares com relação aos parasitas. Outros estudos, onde foi mostrada esta característica de resistência genética na soja foram os de BONETTIE e BESTOW (1975); GOMES et al. (1975); GOMES et al. (1976); GOMES e LEHMAN (1977); YOSHII (1977) e FERRAZ (1978).

Devido ser a resistência genética o sistema mais eficiente e menos oneroso ao controle do parasita, o presente trabalho objetivou verificar o comportamento diferencial da reação de cinco cultivares de soja, inoculadas artificialmente e, caracterizar graus a tolerância destes genótipos com base no critério do número de galhas presentes no sistema radicular das plantas.

* Aluno do Curso de Pós-Graduação "Genética e Melhoramento de Plantas", ESALQ/USP. Técnico da EMBRAPA.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no Instituto de Genética da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" Universidade de São Paulo (ESALQ/USP) Piracicaba, SP., onde as cultivares Santa Rosa, Bragg, Davis, UFV - 1 e Coker, foram testadas sob um delineamento experimental em blocos casualizados com esquema fatorial 5 x 3 x 2 (cultivar x época x inoculação) nos tratamentos com quatro repetições. Considerou-se fixo os efeitos de tratamentos (STEEL e TORRIE, 1960).

As sementes foram colocadas em vasos de 500 ml de volume, contendo vermiculita inerte fertilizada com nutrientes minerais. Ca da vaso conteve uma planta, constituindo a parcela experimental. O inóculo foi aplicado no estágio de duas folhas verdadeiras. O controle constituiu-se de número igual de parcelas deixadas sem inoculação. As larvas de nematóides foram obtidas a partir de raízes de tomate em condições de campo, constituindo um complexo de espécies do gênero Meloidogyne, sendo desta forma dificultada a determinação da espécie de maior frequência. O processo de extração das mesmas foi pelo método de trituração do sistema radicular. Seguindo da sua filtração, procedeu-se a inoculação depositando um volume constante da solução ao solo em contato com o sistema radicular das plantas.

As épocas de amostragem e leitura de sintomas foram aos 31; 38 e 43 dias após inoculação. As plantas foram retiradas dos seus recipientes, com o cuidado para não danificar seu sistema radicular, sendo que após a lavagem procedeu-se a contagem do número de galhas presentes.

A análise estatística foi realizada com os números de galhas presentes no sistema radicular (x) transformados em $\sqrt{x + 0,5}$.

As fontes de variação com seus respectivos graus de liberdades e os valores e significância dos quadrados médios para o caráter número de galhas presentes no sistema radicular por planta se encontra apresentado na Tabela 1. A análise estatística possibilitou detectar presença de variabilidade significativa entre as cultivares testadas, indicando que estas diferem entre si com relação a características estudadas.

A significância apresentada para a interação cultivar por épocas sugere que as cultivares apresenta reações específicas em determinadas épocas. Estas oscilações com relação ao ambiente foi discutida por TAYLOR (1942) tendo este autor sugerido que a resistência para formação de galhas nas raízes de soja interage com as condições ecológicas.

A Figura 1 apresenta o incremento do número de galhas, nas diferentes cultivares, em relação as épocas de avaliação, mostrando que a cultivar Bragg foi a que apresentou menor acréscimo em relação ao tempo. Contrastando com este resultado, se encontra a cultivar Davis. Estes resultados concordam com os obtidos por CURI et al. (1974) que determinaram na cultivar Bragg presença de fêmeas de M. javanica no interior de suas raízes, porém sem a presença de ootecas indicando tolerância desta cultivar a esta espécie de parasita. Estes autores detectaram ainda alta susceptibilidade da cultivar Davis.

Resultados mostrando a resistência genética da cultivar Bragg ao M. javanica, também foi apresentado por BENETTI e BESKON (1975) e para M. incognita por WILLIAMS et al. (1973) e GOMES et al. (1975), os quais indicaram ainda alta susceptibilidade da cultivar Davis.

Os resultados apresentados pelas cultivares Bragg e Santa Rosa, com relação a formação de galhas no tempo, possibilita evidenciar comportamento da resistência horizontal pois estas cultivares manifestaram menor incremento do número de galhas quando comparadas com as demais cultivares testadas (NELSON, 1978).

Resumo e Conclusões

Tomando-se como base o número de galhas presentes no sistema radicular das plantas, avaliou-se a tolerância genética de cinco cultivares de soja a nematoides formadores de galhas. As cultivares plantadas em vasos de 500 ml, foram inoculadas no estágio de duas folhas verdadeiras e avaliadas através do número de galhas do seu sistema radicular em tres épocas, a saber, aos 31, 38 e 43 dias após a inoculação. As cultivares mostraram reações diferenciais a partir da segunda época de avaliação (38 dias). Os dados obtidos da terceira época de avaliação (43 dias) possibilitou classificar a cultivar Bragg como tolerante; Santa Rosa como moderadamente tolerante; Coker e UFV-L como moderadamente susceptíveis e a cultivar Davis como altamente susceptível.

SUMMARY

DIFFERENTIAL REACTION OF SOYBEAN (Glycine max L.Merril) CULTIVARS TO ROOT - KNOT NEMATODES (Meloidogyne sp.)

Genetic tolerance of five soybean cultivars to root-knot nematodes was evaluated on the basis of the number of root-knot present in the root systems. The cultivars planted in pots were inoculated at the two leaf stage and evaluated at three stages: 31, 38 and 43 days after inoculation. The cultivars showed differential reactions after the second evaluation (38 days). The data obtained in the third evaluation (43 days) permitted the classification of the cultivar Bragg as tolerant, Sta.Rosa as moderately tolerant

Literatura

- BONETTI, L.P. e G. BESKOW, 1975. Avaliação preliminar sobre resistência de cultivares de soja ao nematóide Meloidogyne javanica no Rio Grande do Sul. In: III Reunião Conjunta de Pesquisa da Soja RS/SC. Bol. Tec. Fecotrigo, 3:1-15.
- CPAC, 1976. Relatório técnico do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados. EMBRAPA.
- CURI, S.M.; R.A.S. KIIHL e S.G.P. SILVEIRA, 1974. Resultados preliminares da resistência genética de soja aos nematoides Meloidogyne incognita. In: Reunião de nematologia, Soc. Bras. Nem., Pub. nº 1:1-20.
- FERRAZ, S., 1978. Reações de algumas variedades de soja a Meloidogyne javanica e M. incognita. In: III Reunião da Soc. Bras. Nematologia LXII: 93-94. Coleção Mossoroense, Mossoró, RN.
- GOMES da SILVA, J.; L.G.E. LORDELLO e S. MIYASAKA, 1952. Observações sobre a resistência de algumas variedades de soja a nematoides das galhas. Bragantia, 12(1-3):59-63.
- GOMES, J.E.; P.S. LEHMAN; J.P. GUTTERRES; J.C. GONÇALVES e D. LORENZATO, 1975. Avaliação de cultivares e linhagens de soja para resistência à duas espécies de nematoides: Meloidogyne javanica e M. incognita. In: III Reunião conjunta de Pesquisa da Soja - RS/SC. Soja Fitossanidade pp. 1-13. Porto Alegre, RS.
- GOMES, J.E.; J.P. GUTTERRES e P. LEHMAN, 1976. Avaliação de resistência de soja ao nematóide Meloidogyne javanica no Rio Grande do Sul. In: IV Reunião Conjunta de Pesquisa da Soja - RS/SC. Soja Fitossanidade pp. 1-7. Porto Alegre, RS.
- GOMES, J.E. e P.S. LEHMAN, 1977. Avaliação de resistência de cultivares de soja ao nematóide Meloidogyne javanica. In: V Reunião Conjunta de Pesquisa da Soja - RS/SC. Soja Fitossanidade pp. 16-20. Pelotas, RS.
- NELSON, R.R., 1978. Genetics of horizontal resistance to plant diseases. Ann. Rev. Phytopathology, 16:359-378.

- STEEL, R.G.D. e J.H. TORRIE, 1960. Principles and Procedures of statistics. With special reference to the biological sciences. McGRAW HILL Book Company, Inc. New York, USA;
- TAYLOR, A.L., 1942. Root - knot resistance of five soybean varieties. Phytopathology, 32 (7):650 (abst).
- WILLIAMS, C.; W. BERCHFIELD e E.E. HARTWIG, 1973. Resistance in soybeans to a new race of root-knot nematode. Crop Sci., 13(3): 299-301.
- YOSHII, K., 1977. Reaccion de variedades de soya al nematodo del nudo radical (Meloidogyne incognita). Fitopatologia, Peru 12(1): 35-38.

TABELA 1 - Análise da variância, ao nível de plantas, para modelo de tratamentos fixos, para o caráter número de galhas presentes no sistema radicular. Valores e significância dos quadrados médios (Q.M.), média geral (\bar{x}) e coeficiente de variação experimental (C.V.%).

Fontes de Variação	G.L.	Q.M.
Blocos	3	0,1049 ^{ns}
Tratamentos	29	10,0973**

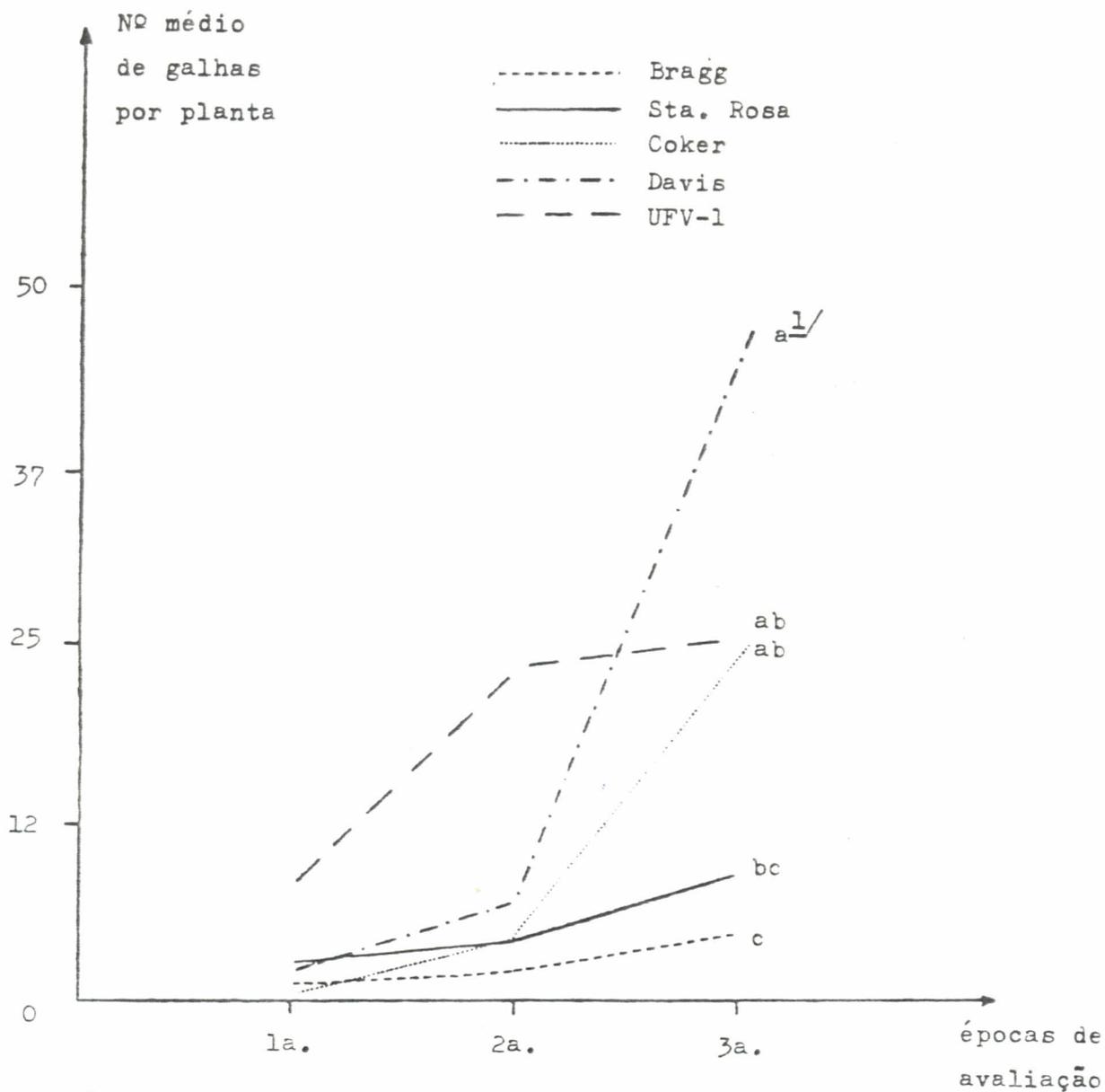
Cultivares (C)	4	6,5943**
Épocas (E)	2	18,3089**
Inoculação (I)	1	135,2563**
C x E	8	1,9726**
C x I	4	6,5996**
E x I	2	18,3145**
C x E x I	8	1,9716**

Desvio	87	0,6039

$\bar{x} = 1,77$; C.V.% = 43,86

ns = não significativo pelo teste de Fischer

** = significativo pelo teste de Fischer (P = 1%).



1/ Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey (P = 5%)

FIGURA 1 - Número médio de galhas presentes no sistema radicular.