



BRAGANTIA

Revista Científica do Instituto Agrônomo, Campinas

Vol. 39

Campinas, fevereiro de 1980

Artigo n.º 3

COMPORTAMENTO DE POPULAÇÕES PATERNALIS E F₁ DE SOJA EM RELAÇÃO A **COLASPIS** SP. E **DIABROTICA** **SPECIOSA** (GERMAR, 1824) (1)

JORGE ALBERTO MARQUES REZENDE (2), CARLOS JORGE ROSSETTO (3), *Seção de Entomologia Fitotécnica*, e MANOEL ALBINO COELHO DE MIRANDA (3), *Seção de Leguminosas, Instituto Agrônomo, Campinas*

RESUMO

Em condições de casa de vegetação, avaliou-se a resistência a **Colaspis** sp. (possivelmente **C. occidentalis** L.) e **Diabrotica speciosa** (Germar, 1824), em soja obtida de cruzamentos entre o PI 227.687 e os cultivares comerciais Santa-Rosa e Paraná. A infestação foi artificial e os adultos tiveram livre chance de escolha para alimentação. A avaliação dos danos foi feita visualmente, estimando-se a porcentagem de área foliar danificada pelos adultos.

Os resultados obtidos evidenciaram alta resistência do PI 227.687 para os dois insetos, quando comparado com os cultivares Santa-Rosa e Paraná. As populações F₁ sofreram danos semelhantes ao pai resistente, tanto para **C. occidentalis** como para **D. speciosa**, sugerindo que a resistência do PI 227.687 em relação a esses insetos seja dominante.

O número de pecíolos cortados pela **D. speciosa** também foi uma forma de comparar a resistência e o comportamento das cinco populações de soja, que foi semelhante ao encontrado para a porcentagem de área foliar danificada.

1. INTRODUÇÃO

A cultura da soja, durante o seu ciclo, é atacada por várias espécies

de insetos que, de acordo com seus hábitos alimentares, causarão danos nas folhas, vagens etc., provocando

(1) Trabalho realizado com recursos do convênio IAC/FINEP, contrato n.º 409/CT, e do Plano Integrado de Parasitologia Agrícola do CNPq. Recebido para publicação a 14 de junho de 1979.

(2) Com bolsa de aperfeiçoamento do CNPq.

(3) Com bolsa de suplementação do CNPq.

redução na produção e qualidade dos grãos.

Com relação aos danos nas folhas, a soja pode tolerar consideráveis perdas antes da floração, sem que haja queda no seu rendimento (1, 11). RAMIRO & OLIVEIRA (5) concluíram que o desfolhamento durante a formação das vagens é o que mais prejudica a produção.

Devido a esses fatos, deve haver uma constante observação do agricultor, pois, dependendo da porcentagem de área foliar destruída e do estágio em que se encontra a cultura, poderá haver necessidade de utilizar métodos de controle para as pragas que afetam as folhas.

O uso de cultivares resistentes é um método de controle ideal, pois não exige conhecimentos do agricultor nem onera o custo da produção. Além disso, é um método ecológico de controle, podendo ser incluído em qualquer programa de controle integrado de pragas.

VAN DUYN, TURNIPSEED & MAXWELL (9, 10), estudando, em condições de infestação natural, o comportamento de 28 genótipos de soja em relação ao dano foliar, número de adultos, de massas de ovos e de larvas do besouro-mexicano, *Epilachna varivestis* Mulsant, evidenciaram alto nível de resistência nas linhagens PI 229.358, PI 227.687 e PI 171.451. Evidenciaram, também, que esses PIs causavam uma redução da longevidade e fecundidade dos adultos, baixo peso e alta mortalidade das larvas.

No Brasil, LINK & COSTA (3) avaliaram os níveis de infestação do besouro-pintado *Andrector hybridus* Bechiné, 1956 (referido por PANIZZI et alii (4) como *Cerotoma* sp.), e da vaquinha-verde, *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824), o dano foliar e a porcentagem de vagens danificadas pelos adultos em três cultivares e dez linhagens de soja oriundas de genitores com resistência ao besouro mexicano. Concluíram esses autores que o cultivar Santa-Rosa foi o mais preferido e o mais suscetível aos besouros, enquanto o 'Prata' foi o menos preferido e o menos suscetível entre os cultivares. A linhagem DF-74/053 foi a mais resistente aos besouros.

ROSSETTO et alii (6), após obterem sementes (4) do PI 229.358, PI 227.687 e PI 171.451, submeteram-nos juntamente com os cultivares Santa-Rosa e Paraná, a um teste de livre chance de escolha para alimentação de adultos de *D. speciosa*, a fim de testar suas resistências nas condições de Campinas (SP). Os resultados obtidos mostraram que os três PIs foram significativamente menos danificados que os dois cultivares. Esses mesmos PIs, avaliados por ROSSETTO & NAGAI (7) em um teste de livre chance para alimentação de adultos de *Maecolaspis aeruginosa*, mostraram-se mais resistentes que os cultivares Santa-Rosa, Paraná e Viçosa, evidenciando um comportamento semelhante àquele obtido por ROSSETTO et alii (6) para *D. speciosa*. Adultos de *M. aeruginosa* encontram-se catalogados sob n.º 5799 na coleção de insetos da Seção de Entomologia, Instituto Agrônomico, Campinas, mas, em verdade, tra-

(4) Agradecimentos são devidos ao Dr. San Turnipseed, Universidade da Carolina do Norte, E.U.A., pelo fornecimento das sementes do PI 171.451, PI 227.687 e PI 229.358.

ta-se de *Colaspis* sp., possivelmente *C. occidentalis* (L.)⁽⁵⁾.

Quanto à herança da resistência dos PIs em relação ao dano causado pelo besouro-mexicano, KOGAN (2), comparando o comportamento do F₁ do cruzamento PI 229.358 x 'Bragg' com os dois pais, concluiu que o F₁ herdou parte do fator da resistência, não se evidenciando nenhuma dominância para resistência ou suscetibilidade.

SISSON et alii (8), estudando a herança da resistência de populações F₃, dos cruzamentos Ransom x PI 229.321, 'Coker Hampton' 266A x PI 227.687, 'Bragg' x PI 229.358 e Coker Hampton 266A x PI 229.358, em relação ao besouro-mexicano, obtiveram resultados que sugeriram uma herança quantitativa para resistência e controlada por somente dois ou três genes maiores.

O presente trabalho, realizado em condições de casa de vegetação, teve por objetivo avaliar, em testes de livre chance de escolha para alimentação dos adultos, o comportamento das populações F₁, dos cruzamentos 'Santa-Rosa' x PI 227.687 e 'Paraná' x 227.687, juntamente com os respectivos pais, em relação ao dano foliar causado pelos besourinhos da família Chrysomelide, *Colaspis* sp., possivelmente *C. occidentalis* (L.)⁽⁵⁾ e *D. speciosa*.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Nesse trabalho utilizaram-se os cultivares de soja Santa-Rosa e Paraná, o PI 227.687 e as gerações F₁ dos cruzamentos 'Santa-Rosa' x PI 227.687 e 'Paraná' x PI 227.687.

O plantio foi feito a 12-12-78, em vasos plásticos com capacidade de cinco litros, colocando-se quatro sementes por vaso e deixando-se apenas duas plantas após a germinação. No caso das populações F₁, fez-se o plantio de duas sementes por vaso, devido ao seu número limitado.

Quinze dias após o plantio, as plantas foram agrupadas de acordo com o delineamento experimental de blocos ao acaso, com dez repetições. Cada bloco foi constituído por cinco parcelas, cada uma delas representada por um vaso. Estas foram niveladas, deixando-se as plantas em cada bloco numa mesma altura, com o objetivo de eliminar qualquer influência da altura da planta no comportamento do inseto. Em seguida, os blocos foram cobertos individualmente por uma gaiola de tela de náilon de 1m de altura por 0,70m de diâmetro, dentro da qual foram colocados trinta adultos de *C. occidentalis*. Esses insetos, coletados em cultivar de soja Bossier plantado no município de Aguaí (SP), encontram-se catalogados na coleção de insetos da Seção de Entomologia, Instituto Agrônomo, Campinas, sob o n.º 6566.

Após o confinamento dos insetos por seis dias, avaliou-se visualmente a porcentagem de área foliar danificada pelos adultos em folhas novas e velhas, examinando-se todas as folhas individualmente para cada planta. Folhas novas foram diferenciadas das velhas pela sua coloração verde-clara.

Encerrado esse teste, retiraram-se todas as folhas danificadas das plantas, aguardando-se alguns dias que se recuperassem. Depois de re-

(5) Agradecimentos são devidos ao Dr. R. White, Systematic Entomology Laboratory, Insect Identification and Beneficial Insect Introduction Institute, Beltsville, E.U.A., pela identificação da espécie.

cuperadas e com 36 dias após o plantio, instalou-se novo ensaio com **D. speciosa**, procedendo-se da mesma forma que no anterior, exceto as repetições, que foram cinco, e os adultos liberados por bloco, que foram quarenta, pois as plantas estavam mais desenvolvidas. Esses insetos, coletados em cultura de algodão da Fazenda Holambra, município de Jaguariúna (SP), encontram-se catalogados na coleção anteriormente referida sob o n.º 6575.

Nove dias após a infestação, avaliou-se visualmente a porcentagem total de área foliar danificada, examinando-se todas as folhas individualmente para cada planta e o número de pecíolos cortados pela **D. speciosa**.

Na análise dos dados, as porcentagens de área foliar danificada foram transformadas em arco seno $\sqrt{\%/100}$ e, o número de pecíolos cortados pela **D. speciosa**, em $\sqrt{\times+0,5}$.

Após a análise, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro 1 são apresentadas as médias da porcentagem de área foliar danificada pelo **C. occidentalis** nas cinco populações de soja.

Observa-se que, nas condições em que foi conduzido o experimento, houve preferência do inseto em se alimentar de folhas mais velhas do que novas. Todavia, o comportamento das cinco populações foi semelhante, qualquer que seja o tipo de folha considerada. Pela porcentagem total de área foliar danificada, nota-se boa resistência apresentada pelo PI 227.687 em relação aos cultivares Santa Rosa e Paraná. Tendo em vista que ROSSETTO & NAGAI (7) trabalharam com **Colaspis** sp., possivelmente **C. occidentalis**, referido inicialmente por **M. aeruginosa**, tais resultados confirmam parcialmente aqueles obtidos por esses autores. Nota-se, também, que as populações F₁ do cruzamento dos dois cultivares com o PI 227.687 comportaram-se de forma semelhante ao pai resistente,

QUADRO 1. — Médias da porcentagem de área foliar danificada por **C. occidentalis**, em folhas novas e velhas, em cinco populações de soja, em teste de livre chance para alimentação dos adultos

Populações	Área foliar danificada *		
	Folhas novas	Folhas velhas	Total
	%	%	%
'Paraná'	20,9 a	43,7 a	39,3 a
'Santa-Rosa'	28,3 a	36,8 a	31,5 a
F ₁ ('Santa-Rosa' x PI 227.687)	10,6 b	22,4 b	16,1 b
PI 227.687	11,3 b	18,6 b	13,6 b
F ₁ ('Paraná' x PI 227.687)	8,4 b	15,1 b	11,5 b
C.V. (%)	27,3	29,4	28,8

* Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem significativamente (Tukey 5%).

sugerindo que a resistência seja dominante.

Com relação à *D. speciosa*, as médias da porcentagem de área foliar danificada pelos adultos nas cinco populações de soja, encontram-se no quadro 2.

O PI 227.687 foi altamente resistente a esse inseto, quando comparado com os cultivares Paraná e Santa-Rosa, o que está parcialmente de acordo com os resultados obtidos por ROSSETTO et alii (6). As populações F₁ comportaram-se de forma semelhante ao PI 227.687, evidenciando ser a resistência para esse in-

seto possivelmente igual à encontrada para *C. occidentalis*. Todavia, o fato de os resultados obtidos para esses insetos sugerirem que a resistência seja dominante, não implica obrigatoriamente que seja controlada pelo mesmo fator.

O número de pecíolos cortados (quadro 2) é um hábito da *D. speciosa* que também permite avaliar o grau de resistência exibido pelas populações. Os resultados encontrados para essa característica mostram que o PI 227.687 e as populações F₁ apresentaram menor número de pecíolos cortados quando comparados com os cultivares.

QUADRO 2. — Médias da porcentagem de área foliar danificada e do número de pecíolos cortados pela *D. speciosa* nas cinco populações de soja, em teste de livre chance para alimentação dos adultos

Populações	Área foliar danificada *	Pecíolos cortados *
	%	n.º
'Paraná'	52,8 a	1,6 a
'Santa-Rosa'	52,3 a	1,6 a
F ₁ ('Santa-Rosa' x PI 227.687)	10,5 b	0,3 b
F ₁ ('Paraná' x PI 227.687)	6,0 b	0,0 b
PI 227.687	5,0 b	0,0 b
C.V. (%)	23,2	23,5

* Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente (Tukey 5%).

BEHAVIOR OF PARENT AND F₁ POPULATIONS OF SOYBEAN IN RELATION TO *COLASPIS SP. AND DIABROTICA SPECIOSA* (GERMAR, 1824)

SUMMARY

The performance of parent and F₁ populations of soybeans crosses PI 227.687 x 'Santa-Rosa' and PI 227.687 x 'Paraná', in relation to the leaf beetles *Colaspis sp.* (probably *C. occidentalis* (L.) and *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera, Chrysomelidae), was observed under greenhouse conditions, at Campinas, State of São Paulo. The plants were cultivated in pots and were artificially infested with the adult insects.

The PI 227.687 showed resistance to the feeding action of the two species of leaf beetles. The F_1 populations had percentages of leaf area damage similar to the resistente parent, suggesting that the resistance is dominant.

D. speciosa besides feeding on the leaves frequently cuts the petioles off. The number of damaged petioles by this beetle species gave results comparable to the percentage of leaf area eaten and led to the same conclusions.

BIBLIOGRAFIA

1. GAZZONI, D. L. Avaliação do efeito de três níveis de desfolhamento aplicados em quatro estádios de crescimento de dois cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) sobre a produção e a qualidade do grão. Porto Alegre, Faculdade de Agronomia, UFRS, 1974. 70p. (Tese de Mestrado)
2. KOGAN, M. Feeding and nutrition of insects associated with soybeans. 2. Soybean resistance and host preference of the Mexican bean beetle, (*Epilachna varivestis*). *Annals Entomological Society of America*, 65:675-683, 1972.
3. LINK, D. & COSTA, E. C. Danos causados por besouros crisomelídios em soja. *Rev. Centro Ciências Rurais, Sta. Maria, RS*, 8(3):245-250, 1978.
4. PANIZZI, A. R.; CORRÊA, B. S.; GAZZONI, D. L.; OLIVEIRA, E. B. de; NEWMAN, G. G. & TURNIPSEED, S. G. Insetos da soja no Brasil. Londrina, EMBRAPA, 1977. 20p. (Bol. Téc. 1)
5. RAMIRO, Z. A. & OLIVEIRA, D. de A. Influência da desfolhação artificial na produtividade da cultura da soja. *O Biológico, São Paulo*, 41(4):97-104, 1975.
6. ROSSETTO, C. J.; MIRANDA, M. A. C. de; LINK, D.; REZENDE, J. A. M.; LOURENÇÃO, A. L.; MASCARENHAS, H. A. A. & MIYASAKA, S. Resistência de soja a insetos. In: *A cultura da soja no Brasil. (Em preparo para publicação)*
7. ROSSETTO, D. & NAGAI, V. Teste de livre escolha de variedades de soja, para adultos de *Maecolaspis aeruginosa*. *Ciência e Cultura, Suplemento, São Paulo*, 29(7):6, 1977.
8. SISSON, V. A.; MILLER, P. A.; CAMPBELL, W. V. & VAN DUYN, J. W. Evidence of inheritance of resistance to the Mexican bean beetle in soybeans. *Crop Science*, 16:835-837, 1976.
9. VAN DUYN, J. W.; TURNIPSEED, S. G. & MAXWELL, J. D. Resistance in soybeans to the Mexican bean beetle. I. Sources of resistance. *Crop Science*, 11:572-573, 1971.
10. VAN DUYN, J. W.; TURNIPSEED, S. G. & MAXWELL, J. D. Resistance in soybeans to the Mexican bean beetle. II. Reactions of the beetle to resistant planta *Crop Science*, 12:561-562, 1972.
11. WILLIAMS, R. N.; PANAIÁ, J. R.; MOSCARDI, F.; SICHMANN, W.; ALLEN, G. E.; GREENE, G. & LASCA, D. H. C. Principais pragas da soja no Estado de São Paulo. São Paulo, Secret. Agric., CATI-DOT-DF, 1973. 18p.