

REAÇÃO DE CULTIVARES DE SOJA A *Pratylenchus brachyurus*.

REACTION OF SOYBEAN CULTIVARS TO *Pratylenchus brachyurus*

FALEIRO, V.O.¹.; FARIAS NETO, A. L.¹.; BORGES, D. C.².; SILVA, J.F.V.¹.; DIAS, W.P.³.; RAMOS JUNIOR, E. U.³.; SILVA NETO, S.P.⁴.

¹ Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT;

² Solução Agro- Análises e Consultorias Nematológicas Confiáveis, Sorriso, MT;

³ Embrapa Soja, Londrina, PR;

⁴ Embrapa Cerrados, Planaltina, DF.

Resumo

Nas últimas safras, o nematóide das lesões radiculares, *P. brachyurus* tornou-se um grande problema para a cultura da soja na região Centro-Oeste do Brasil. Com o objetivo de identificar a reação de cultivares de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] ao nematóide *Pratylenchus brachyurus* em condições de campo naturalmente infestado no Mato Grosso, foi estabelecido na Fazenda Dacar, localizada no município de Vera- MT, Em dois experimentos, 61 genótipos foram avaliados quanto ao escurecimento de raiz na safra 2010/2011. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com 8 repetições. Na safra seguinte (2011/2012) foi realizado em um terceiro experimento para avaliação populacional de *P. brachyurus* em 4 cultivares de soja. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 4x3, com quatro repetições, sendo quatro cultivares de soja (BRSMG 810C, BRSGO Chapadões, BRS 8480 e BRS Favorita) e três épocas de avaliação da população do nematóide nas raízes, determinada aos 21, 41 e 90 dias após emergência (DAE). Foram observadas diferenças significativas entre os genótipos testados, sendo a menor nota de escurecimento de raiz obtida na cultivar BRS 8480, nos dois ensaios. Em todas as cultivares testadas, houve a penetração e desenvolvimento de *P. brachyurus* em suas raízes. Foi observada diferença significativa entre as cultivares avaliadas, quanto ao número de nematoides por grama de raiz aos 90 DAE, com valores médios de nematoides por sistema radicular aos 90 DAE, variando de 486,50 (BRSMG 810C) a 1486,50 (BRS Favorita). Observou-se diferença populacional entre épocas somente para as cultivares BRSGO Chapadões e BRS Favorita. Para as cultivares BRSMG 810C e BRS 8480, a população manteve-se estatisticamente constante nas três épocas de avaliação. Todas as cultivares testadas multiplicaram o nematóide *Pratylenchus brachyurus*, sendo que BRSMG 810C e BRS 8480 apresentaram menor população de nematóide nas raízes, aos 90 dias após emergência.

Introdução

Estima-se que mais de 100 espécies de nematóides, envolvendo cerca de 50 gêneros, foram associadas a cultivos de soja em todo o mundo, e que cerca de 10,6% da produção mundial de soja é perdida em função do ataque de nematoides (Barker, 1998). De acordo com Ferraz (2001), as espécies que causam maiores prejuízos às diversas espécies de plantas cultivadas no Brasil são: *Meloidogyne javanica*, *M. incognita*, *Heterodera glycines*, *Pratylenchus brachyurus* e *Rotylenchulus reniformis*.

Nas últimas safras, o nematóide das lesões radiculares, *P. brachyurus* tornou-se um grande problema para a cultura da soja na região Centro-Oeste do Brasil. O patógeno foi beneficiado por mudanças no sistema de produção e pela incorporação de áreas, cujo solo apresenta textura arenosa, o que aumentou a vulnerabilidade da cultura (Ribeiro et al., 2007).

A ocorrência de *P. brachyurus* tem ganhado importância, tanto pelos danos à cultura, quanto pela sua ampla disseminação e alta incidência em áreas produtoras nos estados MT, GO, MG e TO. As primeiras constatações da elevada frequência de *P. brachyurus* em solos do Mato Grosso datam de 2004 (Silva et al., 2004).

No estado do Mato Grosso e no norte do Mato Grosso do Sul, a existência de fatores favoráveis, como solos de textura média-arenosa (15-25% de argila) e seqüências de culturas suscetíveis (soja, milho e algodão), levou ao aumento das populações. Quando é o único nematoide presente, *P. brachyurus*, tem causado perdas da ordem de 10 a 25%. Outras vezes ocorre juntamente com o nematoide de cisto da soja ou o nematoide de galhas, contribuindo para aumentar as perdas causadas pelos mesmos (Inommoto, 2010).

A real extensão dos danos e perdas causadas por *P. brachyurus*, na cultura da soja, especialmente no Brasil Central, ainda não foram quantificadas. Sabe-se, contudo, que as perdas devidas a este nematoíde têm aumentado muito nas últimas safras (Goulart, 2008). Há relatos de produtores sobre redução de até 30% na produtividade da soja em áreas com altas populações desse nematóide (Dias et al., 2010).

Outra característica de grande importância para o manejo sustentável, embora pouco conhecida, trata-se da resistência de soja aos nematóides das lesões radiculares, considerando que resistência ou tolerância devam existir. O maior número possível de genótipos deve ser testado em relação a esse nematóide, para facilitar programas de manejo, já que seu controle é difícil por se tratar de um nematóide polífago (Costa & Ferraz, 1998).

Assim, o objetivo deste trabalho foi identificar a reação de cultivares de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] ao nematóide *Pratylenchus brachyurus* em condições de campo naturalmente infestado no Mato Grosso.

Material e métodos

Três experimentos foram estabelecidos na Fazenda Dacar, localizada no município de Vera- MT, em solo caracterizado como Latossolo Vermelho Amarelo distrófico, de textura arenosa. A área naturalmente infestada com *Pratylenchus brachyurus*, apresentou, na safra anterior (2009/2010) reboleiras com sintomas de plantas mal desenvolvidas e baixa produtividade. Em dois experimentos, 61 genótipos foram avaliados quanto ao escurecimento de raiz. O primeiro experimento foi instalado em 25/11/2010, o segundo em 25/02/2011. A semeadura foi realizada em covas espaçadas de 40 cm entre plantas e 50 cm entre linhas. Em cada cova foram semeadas 6 sementes de cada material. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com 8 repetições. A avaliação no ensaio 1 foi realizada 49 dias após semeadura (DAS) e 33 (DAS) no ensaio 2. Estabeleceu-se uma escala de notas de 1-4 para a porcentagem de escurecimento da raiz, onde: 1- 0% de área escurecida; 2- 25%; 3- 50%, 4- acima de 75% de escurecimento.

Na safra seguinte (2011/2012) foi realizado em um terceiro experimento para avaliação populacional de *P. brachyurus* em 4 cultivares de soja na mesma área onde foram realizados os ensaios descritos anteriormente. O ensaio foi instalado seguindo o delineamento experimental de blocos ao caso, em esquema fatorial 4x3, com quatro repetições, sendo quatro cultivares de soja (BRSMG 810C, BRSGO Chapadões, BRS 8480 e BRS Favorita) e três épocas de avaliação da população do nematóide. As unidades experimentais foram compostas por seis linhas de cinco metros, espaçadas de 0,5 metros.

A população de *P. brachyurus* nas raízes foi determinada aos 21, 41 e 90 dias após emergência (DAE). Foram retiradas, com auxílio de um enxadão, 8 plantas/ parcela, distribuídas nas quatro linhas externas de cada parcela experimental. Para a quantificação de *P. brachyurus* na raiz, utilizou-se a extração conforme a técnica descrita por Coolen & D'Herde (1972). A quantificação de juvenis e adultos foi realizada com utilização de Lâmina de contagem de Peters, ao microscópio ótico.

Os resultados de todos os ensaios foram analisados no programa SAS, submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste LSD a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Nos dois ensaios avaliados quanto ao escurecimento de raiz, foram observadas diferenças significativas entre os genótipos testados (Tabela 1). Menor nota de escurecimento de raiz (1,88 e 2,67) foi obtida na cultivar BRS 8480, nos dois ensaios respectivamente.

Em análise conjunta, os dados variaram de 3,21 a 2,29. Destacaram-se com menor escurecimento de raiz, os genótipos BRS-Aurora e BRS Pirarara (2,53), BRSGO Chapadões (2,50), BRSGO 8660 (2,39) e BRS 8480 (2,29).

Tabela 1- Nota média de escurecimento de raiz de soja em área naturalmente infestada por *P. brachyurus*, de 61 genótipos de soja (tabela resumida) no município de Vera-MT, 2010 e 2011.

| Ano 2010 | | Ano 2011 | | Conjunta (2010/2011) | |
|-----------------|----------|-----------------|--------|----------------------|--------------------|
| cultivar | média | cultivar | média | cultivar | média |
| LD3309 | 3,00 | MTBR00122062 | 3,60 | LD4970 | 3,21 |
| LD4970 | 3,00 | PI615553 | 3,57 | LD3309 | 3,18 |
| BRS-Conquista | 2,89 | LD4970 | 3,50 | PI615553 | 3,13 |
| PI615553 | 2,78 | LD3309 | 3,38 | MTBR00122062 | 3,11 |
| BRS-Favorita | 2,56 | BRS-Conquista | 3,25 | BRS-Conquista | 3,08 |
| MTBR00122062 | 2,56 | BRS-Favorita | 3,06 | BRS-Favorita | 2,79 |
| BRSMG-810 C | 2,44 | BRS-Aurora | 3,00 | BRSMG-810 C | 2,61 |
| BRS-Pirarara | 2,25 | BRSGO-Chapadões | 2,86 | BRS-Aurora | 2,53 |
| BRSGO-Chapadões | 2,22 | BRSMG-810 C | 2,78 | BRS-Pirarara | 2,53 |
| BRS-Aurora | 2,00 | BRS-Pirarara | 2,75 | BRSGO-Chapadões | 2,50 |
| BRSGO-8660 | 2,00 | BRSGO-8660 | 2,70 | BRSGO-8660 | 2,39 |
| ROBR00-40220 | 1,88 | ROBR00-40220 | 2,67 | ROBR00-40220 | 2,29 |
| Média | 2,54 | | 3,16 | | 2,83 |
| CV(%) | 20,67 | | 18,56 | | 21,04 |
| LSD | 0,522*** | | 0,555* | | 0,422*** |
| Cultivar*ano | - | | - | | 0,07 ^{ns} |

Nos resultados apresentados na Tabela 2 podemos verificar que em todas as cultivares testadas, houve a penetração e desenvolvimento de *P. brachyurus* em suas raízes, com valores médios de nematoides por sistema radicular aos 90 DAE, variando de 486,50 (BRSMG 810C) a 1486,50 (BRS Favorita). Embora todas permitissem a multiplicação do nematóide, houve diferença significativa entre as cultivares avaliadas, quanto ao número de nematoides por grama de raiz aos 90 DAE (Tabela 2).

Tabela 2- População média de *P. brachyurus* por grama de raiz em área de infestação natural no município de Vera-MT.

| Genótipo | Época (DAE) | | | | | |
|-----------------|-------------|----|--------|----|---------|----|
| | 21 | | 41 | | 90 | |
| BRSMG 810C | 205,00 | aA | 230,25 | aA | 486,50 | bA |
| BRSGO Chapadões | 144,75 | aC | 182,25 | aB | 1282,25 | aA |
| BRS Favorita | 291,75 | aB | 308,75 | aB | 1486,50 | aA |
| BRS 8480 | 94,94 | aA | 134,41 | aA | 541,86 | bA |

CV (%)= 59,01

*Médias seguidas de mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal, não diferem estatisticamente pelo teste de LSD ao nível de 5% de probabilidade.

Partindo-se da população aos 21 DAE (Tabela 2), no final do ciclo houve diferenças na reprodução do nematóide nas cultivares avaliadas, sendo que maior população do nematóide foi obtida na cultivar BRS Favorita, seguido da cultivar BRSGO Chapadões. Resultados semelhantes foram obtidos por Rocha et al. (2008) em condições de campo naturalmente infestado, onde a cultivar BRS Chapadões apresentou a maior densidade populacional.

A cultivar BRS Chapadões ao ser avaliada por Ribeiro et al (2007) em condições de casa de vegetação apresentou o menor fator de reprodução dentre os 87 genótipos avaliados. Apesar dos resultados serem considerados satisfatórios, segundo os autores, não existem informações sobre o comportamento dos genótipos avaliados em condições de campo, sob alta pressão do fitonematóide.

Pelo desdobramento da interação época dentro do genótipo, observou-se diferença populacional entre épocas somente para as cultivares Chapadões e Favorita indicando que estes genótipos são bons multiplicadores do nematóide, uma vez que nos mesmos observou-se um crescimento significativo da população na última época de avaliação, em relação às demais. Para as cultivares BRSMG 810C e BRS 8480, a população manteve-se estatisticamente constante nas três épocas de avaliação.

Em ensaios para avaliação da reação de cultivares de soja a *P. brachyurus*, observa-se resultados contraditórios. A exemplo de Dias et al. (2008) que ao avaliarem cultivares de soja, atribuíram notas a lesões radiculares causadas por *P. brachyurus* e observaram que BRSGO lara e M-Soy 8001 apresentaram notas bem próximas. Por outro lado, Ferreira et al.(2009) observaram que a cultivar BRS lara comportou-se como resistente e a cultivar M-Soy 8001, como suscetível.

Portanto, é importante que novos estudos sejam desenvolvidos para se obter respostas mais consistentes quanto à resistência. Ainda, é possível que este comportamento contraditório seja em função de características específicas da população do nematóide na área experimental, pois, em se tratando de ensaio de campo, pode-se deparar com população mais ou menos agressivas.

Conclusões

As cultivares BRS 8480 e BRSMG 810C apresentaram as menores notas de escurecimento de raiz, nos dois ensaios avaliados.

As cultivares BRSGO Chapadões e BRS Favorita multiplicaram o nematóide *Pratylenchus brachyurus*.

As cultivares BRSMG 810C e BRS 8480 apresentaram menor população de nematóide nas raízes, aos 90 dias após emergência.

Referências

COOLEN, W.A.; D'HERDE, C.J. **A method for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue**. Ghent, Belgian: State of Nematology and Entomology Research Station, 1972, 77p.

COSTA, D.C. & FERRAZ, S., Avaliação da resistência de cultivares e linhagens de soja a *Pratylenchus brachyurus*. **Anais Esc. Agron. e Vet.**, Goiânia, v.28:2, p. 67-76, 1998.

DIAS, W.P.; ASMUS, G.L.; SILVA, J.F.V.; GARCIA, A.; CARNEIRO, G.E.S. Nematóides. In: Almeida, A.M.R.; Seixas, C.D.S.(Ed.) **Soja: doenças radiculares e de hastes e inter-relações como manejo do solo e da cultura**. Embrapa Soja: Londrina, 2010. p. 173-206.

DIAS, W.P.; RIBEIRO, N.R.; PIVATO, A.; MOLINA, D. XXX Reunião de pesquisa de soja da região Central do Brasil 2008. **Resumos**. Rio Verde: Embrapa Soja, 2008. p. 137-139. (Doc 304).

FERREIRA, A.D.; ROCHA, M.R.; ALVES, T.G.; FERREIRA, C.S.; BARBOSA, K.A.G.; TEIXEIRA, R.A.; SANTOS, L.C. Reação de cultivares de soja a *Pratylenchus brachyurus* em área naturalmente infestada. 2nd International Congress of Tropical Nematology, Maceió, 2009, **Programa e anais CD-Rom**. 2009.

RIBEIRO, N. R.; DIAS, W. P.; HOMECHIN, M.; SILVA, J. F. V.; FRANCISCO, A.; LOPES, I.O.N. Reação de algumas espécies vegetais a *Pratylenchus brachyurus*. In: Congresso Brasileiro de Nematologia, Goiânia, 2007, **Programa e Anais**. p. 58, 2007

ROCHA, M.R.; SANTOS, L.C.; TEIXEIRA, R.A.; ARAÚJO, F.G.; REZENDE NETO, U.R.; FERREIRA, C.S.; FALEIRO, V.O.; COSTA, R.B. Reação de cultivares de soja a *Pratylenchus brachyurus* em área naturalmente infestada. XXX Reunião de pesquisa de soja da região Central do Brasil 2008. **Resumos**. Rio Verde: Embrapa Soja, 2008. p. 140-141. (Doc 304).

SILVA, R.A.; SERRANO, M.A.S.; GOMES, A.C.; BORGES, D.C.; SOUZA, A.A.; ASMUS, G.L.; INOMOTO, M.M. Ocorrência de *Pratylenchus brachyurus* e *Meloidogyne incognita* na cultura do algodoeiro no Estado do Mato Grosso. **Fitopatologia Brasileira**, Fortaleza, v.29, n.3, p.337, 2004.