

FL-03937



Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados  
Rodovia BR-020 - km 18 - Caixa Postal 70 0023  
73 300 - Planaltina-DF - Fone: (061) 59 61171

# PESQUISA EM ANDAMENTO

Nº 41, Maio/90.

Tiragem: 1.000

## EFEITOS DE HERBICIDAS NA OCORRÊNCIA DE ESTIRPES DE Bradyrhizobium japonicum EM NÓDULOS DE SOJA CULTIVADA EM SOLOS DE CERRADO

Iêda C. Mendes<sup>1</sup>, José R.R. Peres<sup>2</sup>, Milton A.T. Vargas<sup>3</sup>  
Allert R. Suhet<sup>2</sup>

O cultivo sucessivo de soja em uma mesma área cria condições para o estabelecimento de estirpes de Bradyrhizobium japonicum no solo, que podem se tornar menos eficientes e mais competitivas que as estirpes originais. Este fato dificulta a introdução de uma nova estirpe mais eficiente, impedindo o aumento da produtividade da soja através da reinoculação.

Existem evidências de que, nos primeiros dias após a aplicação de certos herbicidas, a população de microrganismos do solo diminui (Drosdowicz, 1977; Barreto, 1982). Baseado nisto, foi realizado este trabalho, cujos objetivos são verificar o que ocorre com a população de B. japonicum do solo em função da aplicação de herbicidas, bem como a possibilidade de se introduzir uma nova estirpe eficiente.

O trabalho foi realizado no campo experimental do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC). Foram conduzidos 3 experimentos no mesmo local, num Latossolo Vermelho-Escuro (LV) de cerrado, nos anos agrícolas de 1985/86, 86/87 e 87/88.

<sup>1</sup>Enga.-Agra., Bolsista do CNPq.

<sup>2</sup>Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA - Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, Caixa Postal 700023, CEP 73301 Planaltina, DF. EMBRAPA-CPAC.



O delineamento experimental em todos os anos foi o de blocos ao acaso, com 3 repetições, constando dos seguintes tratamentos: a) testemunha sem inoculação e capinada; b) testemunha com inoculação e capinada; c) trifluralin com inoculação; d) metribuzin com inoculação; e) imazaquim com inoculação. Os herbicidas foram usados nas seguintes dosagens: trifluralin 667,5; metribuzin 360 e imazaquim 96,6 gramas do ingrediente ativo/ha. As parcelas experimentais foram de 36 m<sup>2</sup> (4 m x 9 m).

O herbicida trifluralin foi incorporado ao solo antes da semeadura (pré-plantio incorporado) a uma profundidade média de 10 cm. O metribuzin e o imazaquim foram utilizados em pré-emergência, e a aplicação foi feita imediatamente após a semeadura.

Foi utilizada a cultivar de soja Savana na densidade de 30 sementes por metro linear, com espaçamento entre linhas de 0,50 m. A inoculação das sementes foi feita utilizando-se as estirpes SEMIA 5019 (29 W) e SEMIA 587 na dosagem de 1 kg do inoculante para 40 kg de sementes. A área onde o experimento foi instalado possuía uma população estabelecida de B. japonicum de 10<sup>4</sup> células/g de solo seco.

A tipificação sorológica dos nódulos, visando caracterizar a ocorrência das estirpes, foi feita com base em reações de soro-aglutinação entre antígenos somáticos das estirpes de B. japonicum e antissoros específicos para as mesmas, segundo metodologia descrita por Vincent (1970). Foram tipificados 120 nódulos por tratamento (40 nódulos por repetição). Foram coletadas 6 plantas por parcela na época da floração, das quais os nódulos foram retirados.

Para medir a produção de grãos foi colhida uma área útil de 16 m<sup>2</sup>.

Através da caracterização sorológica dos nódulos do tratamento testemunha sem inoculação, observou-se que as estirpes de B. japonicum estabelecidas na área experimental pertenciam aos serogrupos 29W, 587 e 566, sendo as suas ocorrências nos nódulos em torno de 20, 10 e 70%, respectivamente. É importante caracterizar que a estirpe 566 nunca foi inoculada na área onde o experimento foi conduzido, e que originalmente essa estirpe apresentava baixa capacidade competitiva pelos sítios de infecção nodular. O aumento rela-

tivo da participação da estirpe 566 na nodulação pode ser atribuído a mutações espontâneas da mesma nos solos de cerrado, aumentando a sua capacidade competitiva, e sua disseminação ocorreu possivelmente através de implementos agrícolas, no manuseio do solo.

No experimento conduzido no ano agrícola 85/86, observou-se, no tratamento com inoculação e sem herbicida, um aumento na percentagem de ocorrência nos nódulos das estirpes 29W e 587. Embora esse aumento não tenha sido significativo, essas estirpes tiveram suas percentagens de ocorrência praticamente dobradas em relação ao tratamento testemunha sem inoculação. Nos demais tratamentos com herbicida e com inoculação, observou-se uma redução significativa da participação na nodulação da estirpe 566, com conseqüente aumento nas participações das estirpes 29W e 587. Nos tratamentos com trifluralin e metribuzin com inoculação, as percentagens de nódulos formados foram ao redor de 35, 13 e 50% respectivamente para as estirpes 29W, 587 e 566. Em relação ao tratamento testemunha com inoculação, a estirpe 587 teve sua ocorrência dobrada, enquanto houve uma diminuição média de 10% da estirpe 566.

No experimento conduzido no mesmo local, no ano agrícola 86/87, observou-se que, nos tratamentos testemunha com e sem inoculação, as percentagens de ocorrência das estirpes na nodulação praticamente não diferiram entre si. Isto sugere que não houve um estabelecimento das estirpes inoculadas (29W e 587), entretanto, isso teria que ser confirmado com a caracterização das estirpes por outro método, uma vez que algumas das estirpes naturalizadas tinham o mesmo serogrupo das estirpes usadas no inoculante. Esse experimento novamente salientou o aumento na percentagem de ocorrência das estirpes 29W e 587 com aplicação dos herbicidas. O metribuzin e o imazaquim foram os que exerceram um efeito mais pronunciado neste aumento: a estirpe 566 teve a sua percentagem de ocorrência diminuída em cerca de 15% nesses tratamentos, quando comparada à testemunha com inoculação.

No terceiro ano consecutivo de condução desse experimento (1987/88), os resultados obtidos indicaram que, com exceção do tratamento metribuzin com inoculação, nos demais tratamentos as percentagens de ocorrência das estirpes praticamente não diferiram entre si. Contrariamente ao observado nos anos agrícolas anteriores, não

houve um efeito tão pronunciado dos herbicidas sobre a participação relativa das estirpes na nodulação. A não-resposta da população estabelecida de 566 à aplicação dos herbicidas imazaquim e trifluralin, nesse experimento, sugere um possível efeito seletivo dos mesmos sobre a população dessa estirpe no solo, uma vez que ela teve praticamente a mesma percentagem de ocorrência em todos os tratamentos, independentemente da utilização desses herbicidas e reinoculação com as estirpes 29W e 587.

Não foi possível relacionar aumentos de produtividade com a ocorrência diferenciada das estirpes na nodulação, porque nos experimentos conduzidos nos anos agrícolas 1985/86 e 86/87, as parcelas onde foram aplicados os herbicidas não foram capinadas, ficando dessa forma sujeitas à competição com plantas daninhas por água, luz e nutrientes, o que acabou afetando a produtividade desses tratamentos. No experimento conduzido no ano agrícola 87/88, todas as parcelas foram capinadas, sendo que não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos. Cabe destacar que, em todos os anos, as menores produtividades foram obtidas no tratamento com metribuzin, o que se deve a efeitos fitotóxicos desse herbicida sobre a soja.

Os efeitos dos herbicidas e da reinoculação sobre a população estabelecida, e a ocorrência de estirpes de B. japonicum na nodulação da soja, evidenciam a importância para que estudos de ecologia de rizóbio sejam conduzidos. Esses estudos, além de permitir uma melhor compreensão de fenômenos como o ocorrido com a estirpe 566 na área experimental do CPAC, possibilitarão a definição de estratégias visando à introdução de estirpes mais eficientes, em áreas com população estabelecida.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARRETO, A.C. Efeito de herbicidas sobre a microflora de solo cultivado com cacaueteiro (Theobroma cacao L.). Salvador, UFBA, 1982, 57p.
- DROSDOWICZ, A. Equilíbrio microbiológico dos solos de cerrado. In: SIMPÓSIO SOBRE CERRADO, 4. Brasília, 1976. Belo Horizonte, Ed. Itatiaia, 1977. p.233-45.
- VINCENT, J.M. A manual for the practical study of root nodules bacteria. Londres, Burgess. 1970. 164p.