



EFEITO DA INOCULAÇÃO CONJUNTA DE RIZÓBIO E MICRORGANISMOS ANTAGÔNICOS A RIZÓBIO NA NODULAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE *NEONOTONIA WIGHTII* LACKLEY¹

MARIA JOSEFA FERNANDES² e LÁZARA CORDEIRO³

RESUMO: Foi instalado experimento em casa de vegetação, utilizando-se dois cultivares de soja-perene (*Neonotonia wightii*) para verificar o efeito da inoculação conjunta de rizóbios (6), actinomicetos (5) ou fungos (3) produtores de agente inibidor de crescimento de rizóbio em meio de cultura, no desenvolvimento e nodulação da planta. Aos sessenta dias de germinação os valores obtidos variaram, consideradas as médias, de 410 a 600 mg/planta para peso da matéria seca da parte aérea, de 19 a 32mg/planta para peso da matéria seca de nódulos e de 16 a 24 nódulos/planta para número total de nódulos. Houve alta correlação entre a variável peso da matéria seca da parte aérea e as variáveis peso da matéria seca de nódulos, número de nódulos com diâmetros entre 2 e 4mm e número total de nódulos por planta. Os dados mostraram diferenças significativas entre cultivares e entre rizóbios, mas a inoculação conjunta de rizóbios e microrganismos produtores de agentes de inibição do rizóbio em meio de cultura não interferiu no quadro de nodulação e no crescimento da leguminosa.

Termos para indexação: *Bradyrhizobium spp.*, rizóbio nativo, microrganismos do solo, interação entre microrganismos.

EFFECT OF INOCULATION WITH RHIZOBIA, TOGETHER OTHER MICROORGANISMS ANTAGONIC TO RHIZOBIA, ON NODULATION AND DEVELOPMENT OF NEONOTONIA WIGHTII LACKLEY

SUMMARY: A greenhouse study was set up, with two *Neonotonia wightii* cultivars, to verify the effect of inoculation with rhizobia (6), together actinomycetes (5) or fungi (3) that produce in growth medium rhizobium inhibition agent, in plant shoot growth and nodulation response. After sixty days of germination, the mean values varied from 410 to 600mg/plant for shoot dry weight, from 19 to 32mg/plant for nodules dry weight and from 16 to 24 nodules per plant. There was high correlation between shoot dry weight and nodules dry weight, or number of nodules with diameter between 2 and 4mm or nodule number per plant. The data showed significant differences between cultivars and between rhizobia but the together inoculation of rhizobia and the other microorganisms that produce, in culture medium, inhibition agents to rhizobia did not influence the nodulation and legume growth.

Index Terms: *Bradyrhizobium spp.*, native rhizobium, soil microorganisms, microorganisms interaction.

¹ Parte do trabalho para obtenção do título de mestre junto à Universidade Paulista "Júlio de Mesquita Filho".

² Seção de Nutrição de Plantas Forrageiras, do Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, SP. C.P. 60. 13 460-000, Nova Odessa, SP.

³ Professora Assistente Doutora do Departamento de Botânica, da Universidade Paulista "Júlio de Mesquita Filho", campus de Rio Claro. C.P. 199. 13 560-900- Rio Claro, SP.



INTRODUÇÃO

A *Neonotonia wightii* Lackley (soja-perene) tem merecido, há mais de duas décadas, a atenção dos pesquisadores do Instituto de Zootecnia da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, em Nova Odessa, SP (MELOTTI et al, 1969). Entre as cultivares que têm mostrado características de interesse para utilização em pastagens, a Tinaroo tem apresentado produções médias anuais que oscilam entre 3 e 8 toneladas de matéria seca por hectare (BOGDAN, 1977), contribuindo para o pasto com cerca de 133kg de nitrogênio fixados por hectare/ano (Miller e van der List, apud CARVALHO, 1985) e produzindo, em boas condições de fertilidade do solo, feno comparável ao da alfafa (THOMAS e WHITEMAN, 1971).

Trabalhos de seleção de estirpes de *Bradyrhizobium*, visando aumentar a fixação de nitrogênio na planta, mostram resultados ao nível de campo pouco animadores uma vez que esta não responde à inoculação com estirpes selecionadas em casa de vegetação (SANCHEZ et al., 1991). BOGDAN, 1977, comentando essa falta de resposta à inoculação apresentada pela soja-perene, salienta que uma inoculação eficiente no desenvolvimento inicial dessa leguminosa parece mais difícil de se obter do que para a maioria das leguminosas cultivadas.

O sistema simbiótico formado pela soja-perene, assim como o de outras leguminosas que nodulam com rizóbios nativos de solos tropicais, depende de relações desse rizóbio com os demais microrganismos do solo, relações essas que são regidas pelo perfil metabólico de cada espécie envolvida e pela disponibilidade de nutrientes no nicho em que ocorrem (BUSHBY, 1982). A sobrevivência do rizóbio frente a outros tipos de microrganismos, além de depender dos fatores ambientais como tipo de solo, temperatura, umidade e salinidade, depende também da resposta por parte das estirpes à cobertura vegetal do solo, pois embora possa viver por longos períodos de tempo no solo, o rizóbio é um organismo rizosférico (BARBOUR et al., 1991).

SCOTTI et al. (1982), estudando o estabelecimento de rizóbios selecionados em solos virgens de cerrado, salientam a presença de actinomicetos antagonísticos como possível causa de insucesso da inoculação e propõem a utilização de estirpes de rizóbios resistentes a antibióticos produzidos por aqueles microrganismos. BRIAN (1957), em trabalho de revisão sobre o significado ecológico da produção de antibióticos, comenta que esta produção no solo apenas deve ter proporções significantes quando enriquecido pesadamente com matéria orgânica e conclui que sua baixa quantidade limita a produção de antibióticos, raramente atingindo, nessas condições, a quantidade e a qualidade necessárias para estimular essa produção. O

autor não desconsidera, porém, a possibilidade de produção dos antibióticos localizada na vizinhança de fontes de carbono e conseqüente profundo efeito ecológico, embora espacialmente limitado. SCOTTI et al. (1982), por sua vez, consideram possível esta produção localizada na superfície da raiz, assim como a assimilação e distribuição pelos tecidos do vegetal e conseqüente efeito na competição pela nodulação por estirpes de rizóbios.

O presente trabalho teve como objetivo verificar a resposta da leguminosa soja-perene à inoculação conjunta de rizóbios e microrganismos produtores, em meio de cultura, de agentes de inibição do rizóbio.

MATERIAL E MÉTODOS

Planta: Sementes de soja-perene cultivares Tinaroo (NO-779) e Clarence (NO-2336) foram escarificadas em ácido sulfúrico concentrado e mantidas em câmaras de germinação. Três dias após, cinco sementes que apresentavam desenvolvimento de radículas e aspecto sadio foram transplantadas para vasos de Leonard contendo mistura de areia e vermiculita (na proporção de 1:2). O desbaste das plantas foi efetuado 20 dias após, mantidas 2 plantas por vaso. A solução nutritiva usada, isenta de nitrogênio, assim como o esquema empregado de reposição desta solução nutritiva, seguiu recomendação do CIAT (1985).

Inoculantes: Os inoculantes foram obtidos a partir de colônias de actinomicetos ou fungos produtores de agente inibidor de crescimento de rizóbios, isolados em meio de cultura a partir de solo que envolvia a raiz da leguminosa soja-perene no campo (FERNANDES e CORDEIRO, 1997). Foram usados os que apresentavam coloração e morfologia de colônia diferentes entre si, sendo 5 com características de actinomicetos (VI, VII, VIII, X e XVII = *Streptomyces* sp.) e 3 de fungos (IIF e IIF = *Penicillium* sp. e IVF = *Aspergillus* sp). Para tal, placas com crescimento profuso de colônias puras do microrganismo foram inundadas com Tween 20 a 0,1% em solução fisiológica, até obtenção da turbidez desejada.

Foram utilizadas, como inoculantes de rizóbios, além de culturas em meio líquido das duas estirpes que serviram de indicadoras na obtenção dos halos de inibição (rizóbio 1 = estirpe NO-65 (SMS 303); rizóbio 2 = estirpe i-94b 2, nativo), culturas de isolados de rizóbios nativos, obtidos a partir de nódulos formados na leguminosa em vasos de Leonard, após inoculação de solo diluído, e de nódulos desta leguminosa obtidos no campo. Foram escolhidos quatro isolados, sendo um isolamento de campo e um de vaso de Leonard, a partir de nódulos obtidos de cada um dos cultivares (rizóbio 3 = nativo, isolado do cultivar Clarence (vaso); rizóbio 4 =

