



SELEÇÃO DE ESTIRPES DE RIZÓBIO PARA GRÃO-DE-BICO

Muniz, A. W.¹; Nunes, R. H. S.^{1*}; Silva, T. A. C.¹, Brose, E.², Dalla Costa, M.², Sá, E. S.³

¹Embrapa Amazônia Ocidental, ²Epagri, ³ Universidade Federal do Rio Grande do Sul

* Autor de contato: ronny.89@hotmail.com; Rodovia AM-10, km 29, CP 319, Manaus-AM, CEP 69.010-970; (092-3303-7826)

RESUMO

O grão-de-bico é uma das principais fontes de proteína vegetal do mundo. Essa leguminosa apresenta também propriedades medicinais na prevenção do câncer e diminuição do colesterol. O objetivo do trabalho foi selecionar estirpes de rizóbio para grão-de-bico. Os tratamentos foram 10 estirpes de rizóbio recomendadas para cultura pelo Mircen e uma testemunha com adição de nitrogênio. Os resultados demonstraram que nenhuma das estirpes de rizóbio testadas apresentou fixação biológica de nitrogênio superior a testemunha com nitrogênio mineral. Conclui-se que deve-se continuar os ensaios de seleção a fim de obter estirpes que permitam a eliminação da adubação nitrogenada na cultura de grão-de-bico.

PALAVRAS CHAVE

Cicer arietinum; Fixação Biológica de Nitrogênio; Fonte de Proteína

INTRODUÇÃO

O grão-de-bico (*Cicer arietinum* L.) é uma das principais fontes de proteína vegetal do mundo (Figura 1). A sua produção está concentrada na Índia e nos países asiáticos. No Brasil a cultura é praticamente inexistente e a demanda de consumo vem sendo atendida através de importações do Chile, México e Turquia (BRAGA & VIEIRA, 1998). O grão-de-bico tem grande potencial nutricional em função de seus teores de aminoácidos e ferro (FERREIRA et al., 2006). Outro fator importante é a presença de altos teores de ácidos graxo linoléico e oléico, que são importantes na prevenção de doenças como câncer e no mecanismo de controle do colesterol (FERREIRA et al., 2006; GAZOLLA et al., 2010).

Os estudos de seleção de isolados de rizóbio de grão-de-bico com alta capacidade de fixação biológica de nitrogênio têm sido realizados em países mediterrâneos como França, Itália e Síria. A inoculação de isolados de rizóbio selecionados apresentou um aumento de até 27 % na produção de grãos de grão-de-bico, em comparação com a adubação nitrogenada (CLEYET-MAREL et al., 1990). No Brasil os estudos realizados comparam o efeito da inoculação na produção de grãos junto com a utilização de adubação nitrogenada e fosfatada, mas não há referências aos isolados utilizados (BRAGA & VIEIRA, 1998; VOSS et al., 1998)

A cultura do grão-de-bico para se tornar viável no Brasil necessita da seleção de rizóbios eficientes na fixação biológica de nitrogênio. Assim, o objetivo deste trabalho foi selecionar as estirpes de rizóbio mais eficazes na simbiose com grão-de-bico em casa-de-vegetação.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os isolados de rizóbio provenientes da coleção de rizóbio do MIRCEN (Microbial Resources Center) foram testados nas plantas hospedeiras de grão-de-bico cultivadas em vasos com areia e vermiculita estéril



“Latinoamérica unida protegiendo sus suelos”

XIX CONGRESO LATINOAMERICANO DE LA CIENCIA DEL SUELO
XXIII CONGRESO ARGENTINO DE LA CIENCIA DEL SUELO

Mar del Plata, Argentina – 16 al 20 de abril de 2012
contribuciones@congresodesuelos.org.ar

(2:1 v/v) e solução nutritiva de Hoagland (TEIZ & ZEIGER, 2004). A solução nutritiva foi modificada nos tratamentos inoculados a fim de reduzir o fornecimento de nitrogênio. No início do experimento, cada vaso foi regado com 200 ml desta solução nutritiva e após quatro semanas foram adicionados mais 100 ml desta mesma solução por vaso. A inoculação das plantas foi realizada com as bactérias provenientes do meio AML (Ágar-Manitol-Levedura) incubadas em tubos a uma temperatura de 28 °C (VINCENT, 1975). Depois do crescimento, cada cultura foi suspensa em água destilada estéril. Desta suspensão foi inoculado um ml por vaso contendo três plantas germinadas com altura aproximada de 10 cm. Os dez isolados da coleção foram testados com relação a eficiência na produção de massa seca da parte aérea, número de nódulos e massa seca de nódulos. O experimento foi conduzido com delineamento completamente casualizado com cinco repetições e avaliado após 54 dias de sua implantação. Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente com o auxílio do programa Assistat v. 7.5. Para análise de variância e separação de médias, os dados foram transformados através da macro Box-Cox. A eficiência foi determinada conforme a fórmula de Date e Norris (1979):

$$\text{eficiência} = \frac{MSPA_{\text{tratamento}} - MSPA_{\text{testemunha}}}{N} \times 100$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos demonstraram que a estirpe USDA 202-13 induziu a maior produção de massa seca da parte aérea em grão de bico do que as demais estirpes (Tabela 1). A massa seca da parte aérea é uma das principais variáveis monitoradas na seleção de estirpes de rizóbio como observado em outros trabalhos com diferentes leguminosas como ervilha e lentilha (BROSE & MUNIZ, 2008; MUNIZ & BROSE, 2008; SOUZA et al. 2008). Em termos de eficiência observou-se que todas as estirpes inoculadas foram inferiores ao tratamento com nitrogênio. De acordo com Mullen et al. (1998), a eficiência necessária para recomendação de uma estirpe é de no mínimo 80%.

As estirpes USDA 202-13, SEMIA 396, USDA 202-3, USDA 202-20, SEMIA 3001, SEMIA 3000 foram as que induziram a maior formação e massa seca de nódulos nas plantas de grão de bico (Tabela 1). A massa seca de nódulos é um dos parâmetros mínimos para avaliação da fixação biológica de nitrogênio em leguminosas como a soja (SOUZA et al., 2008). Os resultados demonstraram que nenhuma estirpe de rizóbio apresentou fixação biológica de nitrogênio superior a testemunha com nitrogênio mineral.



“Latinoamérica unida protegiendo sus suelos”

XIX CONGRESO LATINOAMERICANO DE LA CIENCIA DEL SUELO
XXIII CONGRESO ARGENTINO DE LA CIENCIA DEL SUELO

Mar del Plata, Argentina – 16 al 20 de abril de 2012
contribuciones@congresodesuelos.org.ar

Tabela 1. Massa seca da parte aérea, número e peso de nódulos de grão-de-bico com estirpes de rizóbio em casa de vegetação e condições hidropônicas.

Estirpe	Matéria Seca da Parte Aérea (mg)	Número de Nódulos	Massa Seca de Nódulos (mg)	Eficiência (%)
TEST+N	1410,00 a	0,00 c	0,00 b	100,00
USDA 202-13	1079,62 b	23,12 a	86,62 a	76,57
SEMIA 396	1050,00 c	20,62 a	49,75 a	74,47
SEMIA 3002	1040,00 c	12,77 b	20,37 a	73,76
USDA 202-3	1009,62 d	14,25 a	33,25 a	71,60
USDA 202-20	999,88 d	16,75 a	33,86 a	70,91
USDA 202-18	970,00 e	0,00 c	0,00 b	68,79
SEMIA 3001	970,00 e	21,36 a	39,37 a	68,79
USDA 202-12	910,25 f	0,00 c	0,00 b	64,56
SEMIA 3000	860,00 g	20,00 a	21,00 a	60,99
USDA 202-10	850,00 h	0,00 c	0,00 b	60,28

*Para o cálculo da variância os dados foram transformados pela ferramenta Box-cox. As médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5%.

CONCLUSÕES

Conclui-se que deve-se continuar os ensaios de seleção a fim de obter estirpes que permitam a eliminação da adubação nitrogenada na cultura de grão-de-bico

AGRADECIMENTOS

REFERÊNCIAS

CLEYVET-MAREL, JC; R DI BONITO ; DP BECK. 1990. Chickpea and its root-nodule bacteria: implications of their relationships for legume inoculation and biological nitrogen fixation. Option Méditerranéennes, Série Séminaires, 9:101-106.



“Latinoamérica unida protegiendo sus suelos”

XIX CONGRESO LATINOAMERICANO DE LA CIENCIA DEL SUELO
XXIII CONGRESO ARGENTINO DE LA CIENCIA DEL SUELO

Mar del Plata, Argentina – 16 al 20 de abril de 2012
contribuciones@congresodesuelos.org.ar

-
- BRAGA, NR; C. VIEIRA, C.1998. Efeito da inoculação com *Bradyrhizobium* sp., nitrogênio e micronutrientes no rendimento do grão-de-bico. *Bragantia*, 57(2)1-3..
- BROSE, E; AW MUNIZ. 2008. Isolamento e seleção em condições estéreis de estirpes de rizóbio para ervilha. *Agropec. Catarin.*,21(1):92-96.
- DATE, RA.; DO NORRIS. 1979. Rhizobium screening of *Stylosanthes* species for effectiveness in nitrogen fixation. *Australian Journal Agricultural Research*, v.30, p. 85-104.
- FERREIRA, ACP; SGC BRAZACA; V ARTHUR. 2006. Alterações químicas do grão-de-bico (*Cicer arietinum* L.) cru irradiado e submetido à cocção. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, 26(1):80-88.
- GAZZOLA, J. et al. 2003. Cholesterol changes the fatty acid composition of rat enterocytes. *Braz J Med Biol Res*, vol.36, n.1, pp. 137-141 .
- MULLEN, BF.; VE FRANK; RA DATE. 1995. Specificity of rhizobial strains for effective N₂ fixation in the genus *Leucaena*. *Tropical Grasslands*, v.32, pp.110-117.
- MUNIZ, AW ; E BROSE. 2008. Isolamento e seleção de estirpes de rizóbio para lentilha em condições hidropônicas. *Agropecuária Catarinense*, 21(3): 91-94.
- SOUZA, R.A; M HUNGRIA; JC FRANCHINI; CD MACIEL; RJ CAMPO; DAM ZAIA. 2008. Conjunto de parâmetros para avaliação da microbiota do solo e da fixação biológica do nitrogênio pela soja. *Pesq. agropec. bras.*, 43(1):83-91.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. Assimilação de nutrientes minerais. In: *Fisiologia Vegetal*, 3 Ed.- Porto Alegre:Artmed, p. 285-308, 2004
- VINCENT, J. M. Manual practico de rhizobiologia. 1º ed. Buenos Aires, Argentina, Hemisferio Sur, 1975, 200p.
- VOSS, M.; MS PARRA; AD CAMPOS. 1998. Rendimento de feijão e de grão-de-bico em função do fosfato solúvel aplicado em covas ou na linha de semeadura. *R. Bras. Ci. Solo*, 22:163-168.