

56

Circular
TécnicaManaus, AM
Junho, 2016**Autores**

Aleksander Westphal Muniz
Engenheiro-agrônomo, doutor em Microbiologia Agrícola e do Ambiente, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM

Rafaella Barbosa Côrrea
Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM

Telma Andréa Carvalho Silva
Engenheira-agrônoma, estudante em desenvolvimento de dissertação, bolsista da Capes, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, AM.

Rogério Perin
Zootecnista, doutor em Agronomia (Produção Vegetal), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM

Felipe Tonato
Zootecnista, doutor em Ciência Animal e Pastagens, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM

Gisele Mariano Lessa de Assis
Zootecnista, doutora em Genética e Melhoramento, pesquisadora da Embrapa Acre, Rio Branco, AC

Inoculação de Rizóbios em Amendoim Forrageiro cv. Amarillo em Manaus, AM

Introdução

O gênero *Arachis* é originário da América do Sul e está distribuído do leste dos Andes até a Bacia do Prata. As espécies do gênero são leguminosas herbáceas perenes, de hábito de crescimento rasteiro e estolonífero, altura de 20 cm a 40 cm e raiz pivotante (ALVES, 1996). Essas espécies são persistentes e produtivas tanto em ambientes tropicais quanto subtropicais, desde o nível do mar até 1.800 m de altitude e sob precipitações entre 1.500 mm e 3.500 mm. Além disso, esse gênero se desenvolve em solos com fertilidade moderada, acidez e alta saturação de alumínio (COOK et al., 1990).

A espécie *Arachis pintoii*, conhecida como amendoim forrageiro, é uma leguminosa forrageira com potencial para atingir alta produtividade com elevado valor nutritivo (LASCANO, 1994; VALENTIM et al., 2003). Essa espécie persiste em solos de baixa fertilidade e apresenta boa capacidade de fixação biológica de nitrogênio (MIRANDA et al., 2003).

A fixação biológica de nitrogênio (FBN) é o mecanismo de biofertilização no qual bactérias diazotróficas atendem parcial ou totalmente as demandas nutricionais de nitrogênio da planta hospedeira. Em leguminosas, a FBN ocorre em nódulos radiculares ou caulinares, resultante da simbiose entre a planta e bactérias diazotróficas comumente denominadas de rizóbios. Nessa simbiose rizóbio-leguminosa, ocorre a redução do nitrogênio atmosférico (N_2) para forma amoniacal (NH_3), que é disponibilizado à planta, a qual, por sua vez, fornece outros nutrientes ao rizóbio (MUNIZ et al., 2012).

Assim, a fim de obter os benefícios da FBN em amendoim forrageiro, foram selecionadas e recomendadas duas estirpes (SEMIA 6439 e SEMIA 6440) de rizóbio para o cerrado brasileiro (PURCINO et al., 2000). No entanto, são necessárias a avaliação, a seleção e a recomendação de estirpes de rizóbio para outras regiões do Brasil. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência da inoculação de rizóbios no crescimento de amendoim forrageiro cv. Amarillo em Manaus, Amazonas.

Material e Métodos

O experimento foi instalado em Latossolo Amarelo na área da Embrapa Amazônia Ocidental. Esse solo foi corrigido com 5 t de calcário a fim de aumentar a disponibilidade de nutrientes e diminuir a toxicidade de Al (Tabela 1).

Tabela 1. Características químicas da área experimental após a correção com calcário.

pH	C	MO	N	P	K	Na	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	t	T	V	m
H ₂ O	g/kg		mg/dm ³			cmol _c /dm ³					%				
5,94	17,36	29,85	1,05	3	23	1	1,35	1,36	0,00	2,92	2,77	2,77	5,69	48,70	0,00

* MO = matéria orgânica; SB = soma de bases; t = capacidade de troca de cátions efetiva; T = capacidade de troca de cátions a pH 7,0; V = índice de saturação por bases; m = índice de saturação por alumínio.

A área experimental foi semeada com a cultivar Amarillo em 12 de fevereiro de 2015. Essa semeadura foi realizada em linha com a densidade de semeadura de 16 kg ha⁻¹ (valor cultural = 59,4%) em parcelas de 24 m² (4 m x 6 m). O espaçamento entre linhas utilizado foi de 50 cm. Junto com as sementes foram aplicados equivalentes 50 kg de P₂O₅ e 40 kg de K₂O, provenientes dos adubos superfosfato triplo e cloreto de potássio, respectivamente. Após 42 dias da semeadura foi realizada a adubação nitrogenada equivalente a 100 kg de N no tratamento com nitrogênio (TCN). Na adubação nitrogenada utilizou-se a ureia como fonte de nitrogênio. A avaliação da altura das plantas e da taxa de cobertura do solo ocorreu 62 dias após o plantio. A avaliação da nodulação (número e massa seca de nódulos) ocorreu 102 dias após a semeadura, enquanto que a avaliação da produção de biomassa seca foi realizada 133 dias após a semeadura. Durante esse período, foi realizado o

controle de formigas e ervas daninhas utilizando-se inseticida e capinas, respectivamente.

Os tratamentos consistiram da inoculação de sementes de amendoim forrageiro cv. Amarillo com as estirpes SEMIA 6439 e SEMIA 6440 e dois tratamentos não inoculados, sendo um com adubação nitrogenada mineral (TCN) e o outro testemunha sem nitrogênio (TSN). O experimento foi conduzido em blocos ao acaso com quatro repetições. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e ao teste de comparação de médias de Fisher ($p < 0,10$).

Resultados e Discussão

A altura das plantas e o número de nódulos não apresentaram diferenças entre os tratamentos inoculados e não inoculados com rizóbios (Tabela 2).

Tabela 2. Altura das plantas, cobertura do solo (Cob), massa seca radicular (MSR), número (NNOD) e massa de nódulos (MNOD) e massa seca da parte aérea (MSPA) de amendoim forrageiro cv. Amarillo.

Tratamento	Altura (cm)	Cob. (%)	MSR (g/planta)	NNOD (Nº/planta)	MNOD (mg/planta)	MSPA (kg/ha)
SEMIA 6439	8,50 ns	83,75 A	2,64 A	53,48 ns	34,50 B	1.417,30 A
SEMIA 6440	7,25 ns	54,38 B	2,59 A	34,21 ns	31,87 B	1.129,00 B
TCN	8,25 ns	62,50 B	3,19 A	29,73 ns	21,24 B	1.223,00 AB
TSN	7,25 ns	66,25 AB	0,55 B	58,08 ns	73,04 A	1.285,50 AB
CV (%)	14,58	22,43	22,30	46,70	31,51	17,35

*Médias com a mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Fisher ($p < 0,1$).

**Ns = não significativo.

A cobertura do solo com amendoim forrageiro cv. Amarillo foi maior no tratamento inoculado com SEMIA 6439 do que no tratamento inoculado com SEMIA 6440 e no TCN (Tabela 2). Por sua vez, o TSN apresentou um comportamento intermediário em relação aos demais tratamentos. A cobertura de solo obtida foi inferior à observada no Panamá,

com 100%, e superior à constatada no Acre, com 61,25% (ASSIS et al., 2008).

A massa seca radicular (MSR) foi maior nos tratamentos inoculados com rizóbio e TCN do que no TSN. A massa seca de nódulos foi maior no TSN do que nos demais tratamentos (Tabela 2), devido

ao efeito da população nativa de rizóbios. A maior produção de MSR deve-se, entre outros fatores, à produção de ácido indolacético (AIA) pelas estirpes inoculadas. Sabe-se que diferentes isolados de rizóbio produzem quantidades distintas de AIA, que influenciam o desenvolvimento radicular aumentando o número de raízes (MUNIZ et al., 2011).

A MSPA foi maior no tratamento inoculado com a estirpe SEMIA 6439 do que no tratamento com a estirpe SEMIA 6440 (Tabela 2). Os tratamentos não inoculados com e sem nitrogênio não apresentaram diferenças em relação aos tratamentos inoculados. A MSPA decorrente da inoculação da estirpe SEMIA 6439 equivale a um incremento de 10,25% e 15,89%, em relação aos tratamentos TSN e TCN, respectivamente. O resultado obtido foi inferior ao observado no cerrado do oeste de Minas Gerais, onde as estirpes SEMIA 6439 e SEMIA 6440 proporcionaram um incremento de 52% da massa seca da parte aérea em amendoim forrageiro, comparadas à testemunha não inoculada e não adubada (PURCINO et al., 2000). Por sua vez, o resultado foi superior ao obtido no cerrado de Brasília, onde o incremento da MSPA foi de 6% (PURCINO et al., 2000). Como em outros trabalhos, a maior MSPA mostrou-se o principal parâmetro na seleção de isolados de rizóbios em diferentes leguminosas forrageiras como *Trifolium repens* e *Medicago arabica* (BROSE, 1994; MUNIZ et al., 2010), pois reflete a síntese dos principais processos morfológicos e fisiológicos que atuam sobre o acúmulo de biomassa.

Conclusões

- A inoculação de amendoim forrageiro cv. Amarillo com a estirpe de rizóbio SEMIA 6439 promove maior cobertura e produção de massa seca da parte aérea em relação à estirpe SEMIA 6440.
- A inoculação com rizóbios (SEMIA 6439 e SEMIA 6440) promove maior produção de massa radicular de amendoim forrageiro cv. Amarillo, semelhante à obtida utilizando adubação nitrogenada mineral.
- A inoculação de rizóbios não afetou a produção de MSPA e a nodulação de amendoim forrageiro cv. Amarillo.

Referências

- ALVES, S. J. Espécies forrageiras recomendadas para o Paraná: amendoim forrageiro. In: MONTEIRO, A. L. G.; MORAES, A.; CORRÊA, E. A. S.; SÁ, J. P. G.; ALVES, S. J.; POSTIGLIONI, S. R.; CECATO, U. (Org.). **Forragicultura no Paraná**. Londrina: Comissão Paranaense de Avaliação de Forrageiras, 1996. p. 250-254.
- ASSIS, G. M. L.; VALENTIM, J. F.; CARNEIRO JÚNIOR, J. M.; AZEVEDO, J. M. A.; FERREIRA, A. S. Seleção de genótipos de amendoim forrageiro para cobertura do solo e produção de biomassa aérea no período de estabelecimento utilizando-se metodologia de modelos mistos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n. 11, p. 1905-1911, 2008.
- BROSE, E. Seleção de rizóbio para trevo-branco em solo ácido. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 29, n. 2, p. 281-285, 1994.
- COOK, B. G.; WILLIAMS, R. J.; WILSON, G.P.M. *Arachis pintoi* Krap. et Greg. Nom. Nud. (Pinto peanut) cv. Amarillo. **Australia Journal of Experimental Agriculture**, East Melbourne, v. 30, p. 445-446, 1990.
- LASCANO, C. E. Nutritive value and animal production of forage *Arachis*. In: KERRIDGE, P. C.; HARDY, B. (Ed.). **Biology and agronomy of forages Arachis**. Cali: CIAT, 1994. p. 109-121.
- MIRANDA, C. H. B.; VIEIRA, A.; CADISCH, G. Determinação da fixação biológica de nitrogênio no amendoim forrageiro (*Arachis* spp.) por intermédio da abundância natural de 15N. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 6, supl. 2, p. 1859-1865, 2003.
- MUNIZ, A. W.; DALAGNOL, G. L.; WORDELL FILHO, J. A.; SÁ, E. L. S. Promoção do crescimento de espécies de *Adesmia* por rizobactérias de nódulos produtoras de ácido indolacético. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 24, p. 60-64, 2011.
- MUNIZ, A. W.; GRIMALDI, F.; BROSE, E.; DALLA COSTA, M.; WOLFF, C. L. Seleção de estirpes de rizóbio (*Shinorhizobium* spp.) para *Medicago arabica* (L.) Hudson, espécie forrageira e medicinal. **Agropecuária Catarinense**, v. 23, p. 85-87, 2010.

MUNIZ, A. W.; WORDELL FILHO, J. A.; SÁ, E. L. S. Promoção de crescimento vegetal por rizóbios. **Agropecuária Catarinense**, v. 25, p. 47-49, 2012.

PURCINO, H. M. A.; SÁ, N. M. H.; VARGAS, M. A. T.; MENDES, I. C. **Novas estirpes de rizóbio para a inoculação do amendoim forrageiro (*Arachis pintoï*)**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2000. 2 p. (Embrapa Cerrados. Recomendações Técnicas, 20).

VALENTIM, J. F.; ANDRADE, C. M. S.; MENDONCA, H. A.; SALES, M. F. L. Velocidade de estabelecimento de acessos de amendoim forrageiro na Amazônia Ocidental. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 6, supl. 1, p. 1569-1577, 2003.

Circular Técnica, 56

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Amazônia Ocidental
Endereço: Rodovia AM 010, Km 29 - Estrada
Manaus/Itaoatiara
Fone: (92) 3303-7800
Fax: (92) 3303-7820
<https://www.embrapa.br/amazonia-ocidental>
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição
1ª impressão (2016): 300 exemplares

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Comitê de publicações

Presidente: Celso Paulo de Azevedo
Secretária: Gleise Maria Teles de Oliveira
Membros: Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa,
Maria Perpétua Beleza Pereira e Ricardo Lopes.

Expediente

Revisão de texto: Maria Perpétua Beleza Pereira
Normalização bibliográfica: Maria Augusta Abtibol
B. de Sousa
Editoração eletrônica: Gleise Maria Teles de Oliveira