

Habilidades intrínsecas do *Arachis pinto* Krapov. & W. C. Greg. em diferentes substratos

Intrinsic ability of *Arachis pinto* Krapov. & W. C. Greg. in different substrates

Maurício Zanovello Schuster¹
Leonardo Silvestri Szymczak²
Sebastião Brasil Campos Lustosa^{3(*)}
Kaio Roger de Oliveira Ramalho⁴

Resumo

Objetivou-se, neste trabalho, verificar a habilidade intrínseca das sementes de *Arachis pinto* e suas estratégias na germinação e no desenvolvimento inicial das plântulas em diferentes substratos. O delineamento experimental foi em DIC, com quatro repetições constituídas de quinze sementes cada. Os substratos avaliados foram: substrato comercial (SC), substrato comercial+cama de aviário (SA) (1:1 v/v), substrato comercial+canatriturada (ST) (1:1 v/v), substrato comercial+casca de pinus triturada (SP) (1:1 v/v) e substrato comercial+cama de aviário+cana triturada (SAT) (2:1:1 v/v/v). Foi avaliado o número de plantas emergidas e aos 21 DAE mensurou-se a área foliar, a massa de matéria seca da parte aérea, raiz e total. Devido às características intrínsecas das sementes de *A. pinto*, elas necessitaram de substratos com boa aeração para uma adequada germinação, não apresentando habilidade para germinar em meios com baixa aeração. A estratégia das sementes de *A. pinto* em substratos com baixa fertilidade é investir maior parte da energia na parte aérea do que na raiz, em uma relação de 4/1, pois que, em substratos com alta fertilidade, a partição é mais equilibrada entre parte aérea e raiz, sendo esta relação de 1,5/1.

Palavras-chave: amendoim forrageiro; leguminosa; pastagem; fixação biológica; mudas.

-
- 1 Engenheiro Agrônomo; Mestrando do Programa de Produção Vegetal da Universidade Federal do Paraná, UFPR; Membro do Núcleo de Inovação Tecnológica Agropecuária, NITA; Endereço: Rua dos Funcionários, 1540, Cabral, CEP: 80035-050, Curitiba, Paraná, Brasil; E-mail: mauriciozs@brturbo.com.br
 - 2 Engenheiro Agrônomo; Mestrando do Programa de Produção Vegetal da Universidade Federal do Paraná, UFPR; Endereço: Rua dos Funcionários, 1540, Cabral, CEP: 80035-050, Curitiba, Paraná, Brasil; E-mail: leonardo_sisz@hotmail.com
 - 3 Dr.; Engenheiro Agrônomo; Professor do Departamento de Agronomia da Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO; Endereço: Rua Simeão Camargo Varela de Sá, 03, CEP: 85040-080, Guarapuava, Paraná, Brasil; E-mail: slustosa@unicentro.br (*) Autor para correspondência.
 - 4 Acadêmico do Curso de Agronomia da Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO; Endereço: Rua Simeão Camargo Varela de Sá, 03, CEP: 85040-080, Guarapuava, Paraná, Brasil; E-mail: kaiocanario@hotmail.com

Recebido para publicação em 09/01/2011 e aceito em 09/01/2014.

Abstract

The aim of this work was the intrinsic ability of the seeds of *Arachispinto* and strategies on germination and initial seedling growth on different substrates. The experimental design was completely randomized with four replications consisting of fifteen seeds each. The substrates were: commercial substrate (SC), commercial substrate + poultry litter (SA) (1:1 v/v) commercial substrate + cane crushed (ST) (1:1 v/v) commercial substrate + shell crushed pine (SP) (1:1 v/v) and commercial substrate + poultry litter + cane crushed (SAT) (2:1:1 v/v/v) . We evaluated the number of emerged plants and 21 DAE was measured leaf area, dry mass of shoot, root and total. Due to the intrinsic characteristics of the seeds of *A. pinto* they needed substrates with good aeration for proper germination, showing no ability to germinate in media with low aeration. The strategy of the seeds of *A. pinto* on substrates with low fertility is to invest most energy in the shoot than to the root , in a ratio of 4/1, while substrates with high fertility partition is more balanced between shoot and root , being compared 1.5/1.

Key words: pinto peanut; legume; grassland; fixation; seedlings.

Introdução

A pecuária tem as pastagens como a principal fonte alimentar dos rebanhos. O uso de leguminosas nas pastagens traz benefícios como a fixação biológica de nitrogênio (N) e aumento na qualidade da forragem.

Entre os gêneros de leguminosas tropicais, o *Arachispinto* Krapov. & W. C. Greg., também conhecido como amendoim forrageiro, é uma planta herbácea perene, de hábito de crescimento rasteiro e estolonífero (CIAT, 1992), a qual se destaca pelo grande potencial de utilização, pois, apresenta tolerância a solos de baixa fertilidade e ácidos, cresce em condições de sombreamento e suporta bem o pastejo (VALENTIM, 2001).

O estabelecimento da forrageira é considerado por Lustosa et al. (2011) como fundamental para uma adequada produção, sendo que a utilização de mudas facilita o estabelecimento, tornando a forrageira

mais competitivada que quando feito o estabelecimento por sementes (SCHUSTER et al., 2011).

A utilização de recipientes com substratos em substituição ao uso de solo, na formação de mudas, tem proporcionado melhorias substanciais na qualidade destas (RAMOS et al., 2002). Porém, existem diferentes tipos de sementes, cada qual responde de maneira distinta às condições do meio dependendo de suas características intrínsecas e estratégias de adaptação (KHETMALAS; BAL, 2005).

O substrato influencia, por meio de sua fase sólida, a manutenção do sistema radicular da planta, no suprimento de água e nutrientes pela fase líquida, o oxigênio e transporte de carbono entre as raízes e o ar externo pela fase gasosa (MINAMI; PUCHALA, 2000). Além das propriedades químicas e físico-hídricas adequadas, que melhoram a relação água/ar e

a disponibilidade de nutrientes, os substratos devem estar livres de fitopatógenos e sementes de plantas indesejáveis, bem como serem compostos por materiais de baixo custo, fácil aquisição, longa durabilidade e recicláveis, ou ainda, desenvolverem métodos para reaproveitamento e melhoria das condições químicas e físicas do solo (FACHINELLO et al., 2005).

Portanto, o aproveitamento dos resíduos orgânicos disponíveis nas propriedades rurais, para produção de mudas, constitui-se numa fonte de nutrientes economicamente importantes, por reduzir os custos decorrentes da aquisição de adubos químicos para esse fim (ÁVILA et al., 2007).

Objetivou-se, neste trabalho, verificar a habilidade intrínseca das sementes de *A. pintoi* e suas estratégias na germinação e no desenvolvimento inicial das plântulas em diferentes substratos.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná – UNICENTRO, situada no município de Guarapuava (PR), no *campus* do Centro de Desenvolvimento Educacional e Tecnológico de Guarapuava (CEDETEG), cartograficamente localizada a 25°23'02" de latitude Sul e 51°29'43" de longitude Oeste, figura 1.

Figura 1 – Localização do experimento no *campus* CEDETEG/UNICENTRO



Fonte: Autores (2011).

O experimento foi conduzido em casa de vegetação com sistema de irrigação por micro aspersão, acionado automaticamente a cada quinze minutos por temporizador, sendo fornecidas quantidades iguais de água para todos os tratamentos, com temperatura de 25 ± 3 °C e umidade relativa de $70 \pm 8\%$.

Foram utilizadas sementes comerciais com o tegumento totalmente íntegro. O delineamento experimental foi o de parcelas inteiramente casualizadas (DIC), com quatro repetições, constituídas de quinze sementes cada. Os substratos avaliados foram: uma testemunha com substrato comercial (SC), substrato comercial+cama de aviário (SA) (1:1 v/v), substrato comercial+cana triturada (ST) (1:1 v/v), substrato comercial+casca de pinus triturada (SP) (1:1 v/v) e substrato comercial+cama de aviário+cana triturada (SAT) (2:1:1 v/v/v). Os substratos foram acondicionados em tubetes (diâmetro interno 26 mm, diâmetro externo 33 mm e altura 120 mm) e, posteriormente, as sementes foram adicionadas a 2 cm de profundidade.

Foi avaliado o número de plantas emergida e, aos 21 dias após a emergência (DAE), as plantas foram coletadas, sendo a área foliar mensurada com o auxílio do WinRhizo. Posteriormente, a parte aérea das plantas foi cortada rente ao substrato do tubete e as raízes separadas do substrato, as quais foram lavadas com água corrente sobre peneira de malha de 1 mm. O material coletado foi acondicionado em sacos de papel, contendo separadamente parte aérea e raiz, e colocado em estufa com ventilação forçada de ar a 70 °C, até atingir massa constante. Então, o material foi pesado em balança analítica de precisão para determinar a massa de matéria seca da parte aérea, raiz e total.

Os dados foram testados quanto à normalidade, pelo teste de Shapiro-Wilk,

e quanto à homocedacidade, pelo teste de Lavene e, então submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de nível de significância.

Resultados e Discussão

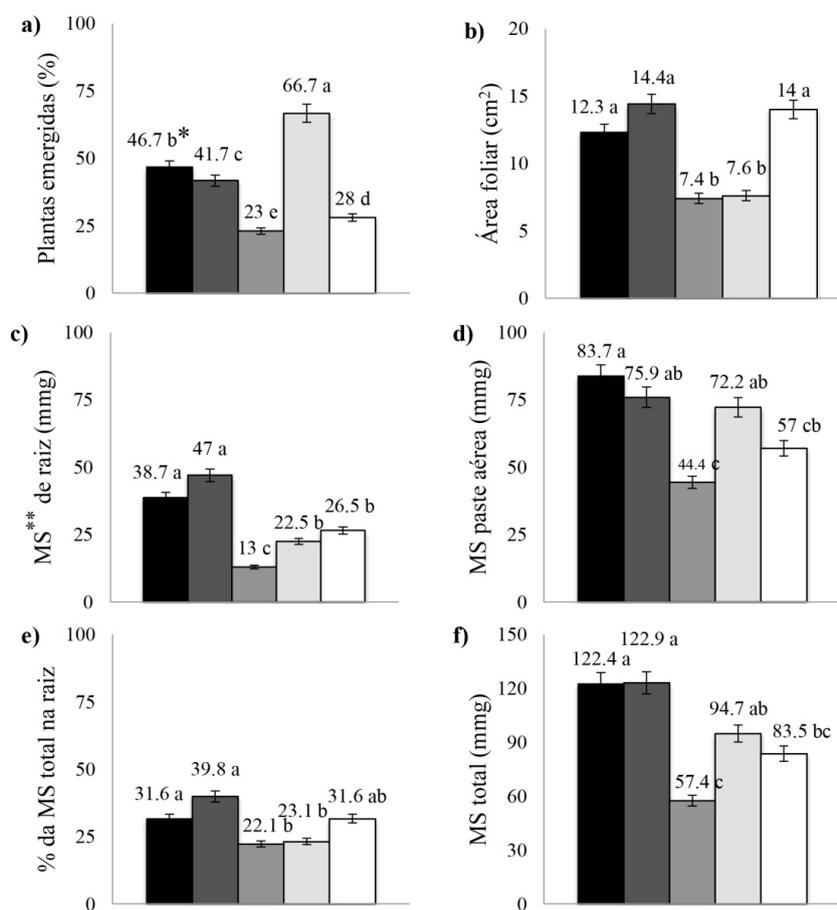
Os tratamentos que continham o composto cama de aviário tiveram as menores porcentagem de sementes emergidas (Figura 2a), fato que pode ser explicado por haver teores de nitrogênio e matéria orgânica no entorno de 3 e 65%, respectivamente (OLIVEIRA et al., 2003; AVILA et al., 2007), característica que gera uma intensa fermentação, consumindo O_2 do meio e liberando gases, sendo estes particionados em 60% de metano e 38% de dióxido de carbono. Os 2% restantes são vapor d'água, amônia e sulfeto de hidrogênio (KIRCHMANN e LUNDEVALL, et al., 1998), o que gera um ambiente com baixa disponibilidade de O_2 ; as sementes do *A. pintoi* apresentam pericarpo espesso que restringe a entrada de O_2 (PELEGRINA et al., 2013). Assim, em substratos com restrição de O_2 , a germinação pode ser reduzida. Ainda podemos observar que, no tratamento contendo casca de pinus, houve maior emergência de plântulas (Figura 2a), pois a adição de casca de pinus gera maior quantidade de macro poros, devido a agranulométrica da casca triturada ser maior que as do substrato comercial (GURGEL et al., 2007), revelando a necessidade de adequada aeração para a germinação e emergência do *A. pintoi*.

Na figura 2b, o tratamento contendo cama de aviário apresentou as maiores áreas foliares, possivelmente, devido ao fato da maior concentração de nitrogênio

(OLIVEIRA et al., 2003; AVILA et al., 2007), onde o nitrogênio tem a propriedade de aumentar a velocidade da divisão celular e a eficiência na utilização da radiação (GASTAL; LEMAIRE, 2002), promovendo, assim, a expansão foliar. Apesar das fabáceas terem o N fixado biologicamente (BARROS

et al., 2012) este só começará ser fornecido algum tempo após a emergência, sendo esse período inicial (no caso 21 DAE) dependente do N das reservas e disponível no meio; assim, a presença de substratos ricos em N beneficiam o desenvolvimento de plântulas de *A. pintoi*.

Figura 2 - Plantas emergidas (CV***: 4.48%), área foliar (CV: 26.8%), MS de raiz (CV: 22.2%), MS da parte aérea (CV: 30.4%) porcentagem de MS na raiz (CV: 34 %) MS total (CV: 34.5%) de amendoim forrageiro aos 21 dias após a emergência em diferentes substratos.



Legenda: (■) SB; (■) SA (1:1 v/v); (■) ST (1:1 v/v); (□) SP (1:1 v/v); (□) SAT (2:1:1 v/v/v)

Fonte: Autores (2011).

Nota: *Médias seguidas de mesma letra não diferem no teste de tukey a 5% de probabilidade.

**Matéria seca.

***Coeficiente de variação.

O tratamento contendo bagaço de cana e casca de pinus apresentou as menores áreas foliares (Figura 2b). Esses resíduos possuem relação C/N alta (VERAS et al., 2007), assim, as bactérias decompositoras necessitam do N do meio, imobilizando o mesmo, e diminuindo o N disponível para as plântulas, ocasionando a menor área foliar.

Com os tratamentos SC e AS ocorreram melhores desenvolvimento das plântulas (Figura 2c, d, f). O SC apresenta características como boa retenção de água, de acordo com a capacidade de campo, além de ser balanceado em sua composição química (MINAMI; PUCHALA, 2000).

Os tratamentos contendo cana triturada não permitiram desenvolvimento adequado às plântulas de *A. pintoi* (Figura 2c, d, e, f). Segundo Lopes et al. (2007), a cana triturada apresenta porosidade total e o espaço de aeração superior ao ideal para a produção de mudas. Assim, apesar de gerar uma condição favorável de germinação (Figura 2a), limita o desenvolvimento da plântula de *A. pintoi* emergida.

A casca de pinus apresenta baixos níveis de nutrientes em comparação ao substrato comercial.

O estímulo ao crescimento de raízes em plântulas não está atrelada à busca de nutrientes, mas sim à maior disponibilidade do mesmo no meio (Figura 2e). Assim, em substratos com baixa fertilidade, o *A. pintoi* investe maior parte da sua energia em formar parte aérea, como ocorreu nos tratamentos contendo a casca de pinus e a cana triturada (Figura 2e).

Conclusão

Devido às características intrínsecas das sementes de *A. pintoi*, elas necessitam de substratos com boa aeração para uma adequada germinação, não apresentando habilidade para germinar em meios com baixa aeração. A estratégia das sementes de *A. pintoi* em substratos com baixa fertilidade é investir maior parte da energia na parte aérea do que para a raiz, em uma relação de 4/1, enquanto que, em substratos com alta fertilidade, a partição é mais equilibrada entre parte aérea e raiz, sendo está relação de 1,5/1.

Referências

AVILA, V. S. de; ABREU, V. M. N.; FIGUEIREDO, É, A. P. de; BRUM, P. A. R. de; OLIVEIRA, U. de. **Valor agrônomo da cama de frangos após reutilização por vários lotes consecutivos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2007. 4p. (Embrapa - Suínos e Aves - Comunicado Técnico, 466).

BARRO, R. S.; VARELLA, A. C.; LEMAIRE, G.; MEDEIROS, R. B.; SAIBRO, J. C.; NABINGER, C.; BANGEL, F. V.; CARASSAI, I. J. Forage yield and nitrogen nutrition dynamics of warm-season native forage genotypes under two shading levels and in full sunlight. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.41, n.7, p.1589-1597, 2012.

CIAT. Centro Internacional de Agricultura Tropical. **Pastures for the tropical Lowlands: CIAT's Contribution**. Cali: Colombia, 1992. 238p.

FACHINELLO, J. C.; HOFMMAN, A.; NACHTIGAL, J. C. KERSTEN, E.; FORTES, G. R. L. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. 2.ed. Pelotas: UFPel, 1995. 179p.

GASTAL, F.; LEMAIRE, G. N. Uptake and distribution in crops: an agronomical and ecophysiological perspective. **Journal of Experimental Botany**, v.53, p.789-799, 2002.

GURGEL, R. L. S.; SOUZA, H. A.; TEIXEIRA, G. A.; MENDONÇA, V.; FERREIRA, E. A. Adubação fosfatada e composto orgânico na produção de mudas de maracujazeiro-amarelo. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 2, n. 4, p. 262-267, 2007.

KHETMALAS, M. B.; BAL, A. K. Microscopical studies of *Arachis pintoi* root nodule with special referencetobacteroidsandleosomesatdifferent stages of plant growth and nodule development. **Plant Science**, v.168, n.1, p.557-563, 2005.

KIRCHMANN, H.; LUNDVALL, A. Treatment of solid animal manures: Identification of low NH₃ emission practices. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**, v.51, n.1, p.65-71, 1998.

LOPES, J. L. W.; GUERRINI, I. A.; SAAD, J. C. C.; SILVA, M. R. Nutrição mineral de mudas de eucalipto produzidas sob diferentes lâminas de irrigação e substratos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 31, p. 713-722, 2007.

MINAMI, K.; PUCHALA, B. Produção de mudas de hortaliças de alta qualidade. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, suplemento, p. 162-163, 2000.

OLIVEIRA, M. C.; ALMEIDA, C. V.; ANDRADE, D. O.; RODRIGUES, S. M. M. Teor de matéria seca, pH e amônia volatilizada de cama de frango tratada ou não com diferentes aditivos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, p. 951-954, 2003.

PELEGRINA, C. M. G.; VALLSB, J. F. M.; MARIATHA, J. E. A. Pericarp ontogenesis in wild species of *Arachis* L. (Leguminosae; Papilionoideae). **Flora**, v.208, n.1, p.118-127, 2013.

RAMOS, J. D.; CHALFUN, N. N. J.; PASQUAL, M.; RUFINI, J. C. M. Produção de mudas de plantas frutíferas por semente. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.23, p.64- 72, 2002.

SCHUSTER, M. Z.; SZYMCZAK, L. S.; LUSTOSA, S. B. C.; RAMALHO, K. R. O. Enraizamento de estacas de amendoim forrageiro tratadas com AIB. **Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia**, Guarapuava, v.4, n.2, p. 122-129, 2011.