

AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE FEIJÕES (ALADO E JACATUPÉ)¹

PAULO SÉRGIO RODRIGUES DE ARAÚJO², FRANCISCO JOSÉ DE OLIVEIRA³
e MAURO COIMBRA BARRETO COSTA⁴

RESUMO - O presente trabalho teve a finalidade de conhecer, avaliar e comparar a germinação das sementes de duas variedades de leguminosas, conhecidas vulgarmente como Alado e Jacatupé (*Psophocarpus tetragonolobus* Neck e *Pachyrhizus eresus* Urban, respectivamente), submetidas à influência dos substratos de areia, vermiculita e papel-toalha. Os resultados revelaram que a variedade Alado apresentou um percentual médio de germinação (99,42%) superior ao da variedade Jacatupé (87,67%), ao nível de 5% de probabilidade. Constatou-se que a germinação de ambas as variedades submetidas aos diferentes substratos não apresentou variação significativa, entretanto, a interação Jacatupé x vermiculita diferiu dos demais tratamentos testados.

Termos para indexação: *Psophocarpus tetragonolobus*, *Pachyrhizus eresus*, culturas tuberosas.

PRELIMINARY EVALUATION OF SEED GERMINATION OF WINGED BEAN AND YAM BEAN VARIETIES

ABSTRACT - A greenhouse trial was conducted to evaluate the germination of Winged Bean and Yam bean varieties (*Psophocarpus tetragonolobus* Neck e *Pachyrhizus eresus* Urban, respectively), on substract of sand, vermiculite and towel-paper. It was observed that Winged Bean had a superior germination percentual than Yam Bean, average for the three substracts (99,42% and 87,67%, respectively) at 5% level of probability. It was verified that the germination of both varieties under differents substracts did not present significant variation, however, Yam Bean x vermiculite interaction differed significantly.

Index terms: *Psophocarpus tetragonolobus*, *Pachyrhizus eresus*, root crops.

INTRODUÇÃO

Atualmente, os feijões *Pachyrhizus eresus* Urban, *Pachyrhizus tuberosus* e *Psophocarpus tetragonolobus* Neck, são conhecidos em diversas regiões do mundo, chamados vulgarmente de feijão-batata mexicano, jicama (México); alupa (América do Sul); dolique tuberox, paris batata (França); knollige bohne (Alemanha); fan-ko (China); sankalu, misrikand, ram kaseru (Índia); sinkamas (Filipinas);

Winged bean, yam bean (Países de Língua Inglesa), reportado por Clausen (1944), Bautista & Cadiz (1967), Schroeder (1967), Pinto Cortes (1970), Pospisil et al. (1971), Srivastava et al. (1973), Boutin (1974), Khan (1976), Diaz (1977), Khan et al. (1977), Sinha et al. (1977). Estes feijões pertencem à subfamília Papilionoideae e apresentam uma raiz tuberosa de qualidade protéica superior à das batatas, inhames e mandiocas, além de produzirem nódulos em suas raízes, segundo Claydon (1975), Linge (1976) e Evans et al. (1977). É ainda considerada uma cultura primitiva por falta de um esforço combinado para avançar os estudos, sendo desprezado o fato de que as culturas tuberosas são mais necessárias nos trópicos, porque desenvolvem-se sem muitas dificuldades no que se refere às condições de restrições de umidade e temperatura elevada e

¹ Aceito para publicação em 12 de dezembro de 1990.

Trabalho desenvolvido no âmbito do Convênio BID/CNPq/UFRPE-PDCT-NE.

² Eng. - Agr., Dep. de Agron. - Univ. Fed. Rural de Pernambuco (UFRPE), CEP 50000 Recife, PE.

³ Eng. - Agr., M.Sc., Prof. Dep. de Agron. (UFRPE).

⁴ Eng. - Agr., M.Sc., Prof. Dep. de Agron. (UFRPE).

são resistentes às pragas (Linge 1976 e Khan & Erskine 1978).

A literatura registra como comestíveis os feijões *P. tetragonolobus* Neck e *P. eresus* Urban, nativos do sudoeste do México e da nascente do Amazonas, respectivamente, Himowitz & Boyd citados em National Academy of Sciences (1979) e segundo Kay & Peckolt citados por Sales (1985).

As plantas de feijões tuberosos estão dentre as leguminosas de crescimento vigoroso e rápido, são rústicas e peludas, tendo porte trepador ou de moita. A propagação pode ser feita por sementes e tubérculos, onde a propagação por pequenos tubérculos, reduz o período de crescimento. Segundo Sales (1985), citando Menezes & Nunes (1955/59), que registraram um rendimento de raízes, no primeiro ano, de 30 t; Sales (1985), citando Arruda (1921), estes avaliam a produção de raízes em cerca de 50 t por hectare e consideram a produção de folhagem superior a qualquer outra forrageira. Em condições experimentais no México, Filipinas e Indonésia, rendimentos de 80 a 90 t têm sido registrados (National Academy of Sciences 1979).

Segundo Srivastava et al. (1973), os tubérculos descascados contêm cerca de 1,47% de proteína, 0,09% de gordura, 9,72% de amido, 2,17% de açúcares redutores e também cobre, ferro, niacina, riboflavina, tiamina e ácido ascórbico, enquanto as outras batatas são pobres em proteínas, a exemplo de mandioca, batatinha, inhame e batata-doce. Ainda afirmam que os tubérculos são utilizados na alimentação, temperados com sal, principalmente nos meses de verão e em dietas de regimes alimentares, sendo também cultivados para produção de amido de qualidade superior. As outras partes da planta são também usadas, sendo que estas, possuem princípios venenosos e tóxicos, fazendo-se necessário o cuidado e a experimentação científica quanto ao seu uso. As vagens, quando jovens, podem ser usadas como hortaliças, mas com a maturação se tornam venenosas. As sementes são ricas em proteínas e óleo gorduroso (cerca de 26,2% e 27,3%, respecti-

vamente). As folhas, pedúnculo, raízes, vagens maduras e sementes possuem propriedade inseticida.

Considerando a atual limitação de publicações sobre a leguminosa em apreço, faz-se necessário estudar métodos de manejo e uso quanto à sua aplicação. Em face da carência de alimentos cada vez mais crescente nos dias atuais, urge a necessidade de pesquisas para descoberta de novas espécies vegetais, de forma a proporcionar novas alternativas à produção de gêneros alimentícios, de maneira a suprir em parte, as deficiências protéicas das populações de parques recursos, urbana e rural.

A propósito, o aproveitamento sistemático de diversas espécies vegetais como fonte de proteína deve ser encarado como uma realidade no mundo inteiro. Talvez o modo mais prático de abordar a desnutrição protéica seja desenvolver o melhor uso da proteína vegetal. Sabe-se que as proteínas vegetais possuem valor biológico relativamente baixo, o que pode ser contornado por via genética, suplementação com proteína animal ou aminoácidos isolados ou ainda com mistura de vegetais que se complementam com conseqüente incremento do valor biológico. Assim é que o feijão tuberoso apresenta-se como mais uma leguminosa a se somar no processo produtivo como fonte nutritiva que se destaca entre as plantas tropicais, produtora de proteínas e óleo comestível.

MATERIAL E MÉTODOS

Para avaliar o percentual de germinação foram usadas duas espécies de leguminosas, Alado e Jacatupé (*Pisum tetragonolobus* Neck e *Pachyrhizus eresus* Urban, respectivamente) utilizando-se três substratos diferentes: areia, vermiculita e papel-toalha, sendo os dois primeiros autoclavados.

O papel-toalha foi fatiado em 18 folhas de 42 x 28 cm e mergulhado em água corrente por 24 horas, isentando-se do excesso de substâncias químicas tóxicas, de corantes solúveis em água e concomitantemente obtendo-se um pH em torno de 7,0. Foram feitas oito amostragens com 50 sementes cada uma, tomadas ao acaso e distribuídas num sistema de semeadura em rolo, com duas camadas de papel por

amostra, uma servindo como base e outra como cobertura, perfazendo um lote de 400 sementes para cada espécie.

A areia foi peneirada em malha de 5,0 mm e colocada em bandejas com as dimensões de 40 x 20 x 5 cm. Em se tratando de sementes de leguminosas, este substrato ficou com uma camada de aproximadamente 2 a 3 cm e umedecido em torno de sua capacidade de retenção. Distribuíram-se neste substrato 100 sementes, com dez sementes em cada sulco transversal por bandeja, para cada espécie. Para a vermiculita usaram-se os mesmos parâmetros empregados com areia, umedecendo-a até a capacidade de retenção.

Feita a sementeira, alocaram-se as bandejas com seus respectivos substratos e espécies, bem como os papéis-toalha, a uma câmara de germinação com temperatura variando entre 24 e 26°C, por um período de oito dias.

Os procedimentos para a determinação da germinação seguiram as Regras de Análise de Sementes (Brasil 1967).

Assim, no oitavo dia após a sementeira, foi feita a contagem de plântulas normais germinadas (1ª contagem), plântulas anormais e sementes mortas (contagem final), baseando-se no critério de desenvolvimento de todas as estruturas essenciais do embrião, demonstrando aptidão para crescer e se transformar em planta produtiva, descritos por Zappia (1979).

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado com arranjo fatorial no esquema 2 x 3, duas cultivares e três tratamentos, com quatro repetições. Os diferentes tratamentos foram avaliados empregando-se o Teste de Tukey para comparação das médias ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios do percentual de germinação das sementes dos feijões Alado e Jacatupé, testados em diferentes substratos, constam da Tabela 1. Observa-se que a variedade Alado apresentou um percentual de germinação médio de 99,42%; superior, portanto, ao feijão Jacatupé, que foi de 87,67%, diferindo estatisticamente ao nível de 5%. Sugere-se que esta diferença deva ser atribuída aos fatores de natureza intrínseca e extrínseca da semente, fisiológicos ou morfológicos, tais como, composição química, volume total da semente, permeabilidade da cobertura protetora e estrutura. Claydon (1975) afirma que em se tratando de sementes de leguminosas com alto teor protéico e, segundo Popinigis (1977), o conteúdo protéico influi na velocidade de embebição, há a possibilidade de esta diferença ser consequência de uma diferença no teor de proteína entre as espécies.

Examinando-se os dados da Tabela 1, constata-se não haver diferença significativa, com alto percentual de germinação, acima de 90%, destacando-se o substrato vermiculita em relação aos demais. A despeito deste resultado, Pinto (1987), citando Walker (1975) e Grim (1968), atribuiu às propriedades físicas químicas de vermiculita a alta retenção de água em virtude de sua estrutura basal variada, viabilizando uma quase cristalização (devido à forma hexagonal das moléculas d'água, quando

TABELA 1. Percentual médio de germinação de duas cultivares de feijões submetidos a três substratos. Recife, PE, 1988.

Variedades	\bar{X} (%)	Substratos	\bar{X} (%)	Variedades/Substratos	
				Alado	Jacatupé
Alado	99,42 a	Vermiculita	95,75 a	99,75 a	91,75 a
Jacatupé	87,67 b	Areia	93,12 a	99,00 a	87,25 ab
		Papel-toalha	91,75 a	99,50 a	84,00 b
DMS 5%			4,95	7,01	7,01
CV = 4,15					

em estado sólido), permitindo as ligações entre as polaridades da molécula d'água e elementos químicos presentes na composição da vermiculita, o que aumenta a sua capacidade de retenção, além das condições adequadas de aeração. Portanto, pode-se atribuir o aumento do percentual germinativo daquelas sementes testadas às condições favorecidas do meio, decorrentes do uso da vermiculita.

Em relação à análise da interação variedades x substratos, não houve diferença estatística ao nível de 5% para a variedade Alado, diferindo significativamente da variedade Jacatupé x vermiculita. Essa diferença pode ser explicada baseando-se nas propriedades inerentes à vermiculita, possibilitando o aumento das atividades respiratórias, o que propicia uma suficiência de energia para ativação metabólica embrionária, aumentando assim a viabilidade de germinação.

Embora a vermiculita tenha contribuído para uma melhor germinação da variedade Jacatupé, esta obteve um percentual de germinação inferior ao da variedade Alado, independentemente do substrato ao qual foi submetida.

CONCLUSÕES

1. As sementes da variedade Alado apresentaram um percentual médio de alta germinação (99,42%), diferindo estatisticamente ao nível de 5% em relação à variedade Jacatupé.

2. A germinação das sementes de ambas as variedades submetidas aos diferentes substratos não apresentou variação significativa.

3. A interação Alado x substratos não diferiu, no entanto, para a variedade Jacatupé x vermiculita. As sementes expressaram um percentual alto de germinação, capaz de diferir estatisticamente dos demais tratamentos testados.

REFERÊNCIAS

BAUTISTA, O.D.K.; CADIZ, T.G. Sinkamas in the Philippines. In: KNOTT, J.L.; DEADON JUNIOR, J.R. (Eds.). **Vegetables production in Southeast Ásia**. Los Baños, Laguna, Philippines: Univ. of the Philippines, College of Agriculture, 1967. p.301-305.

BOUTIN, F.C. Two Jicamas, *Exogonium bracteatum* and *Pachyrhizus eresus*. **California Horticultural Journal**, v.35, n.4, p.159-162, 1974.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Escritório de produção vegetal. **Regra para análise de sementes**. Brasília, 1967. 120p.

CLAUSEN, R.T. A botanical study of yam bean (*Pachyrhizus*) Memoir 264. **Agricultural Experiment Station**. Ithaca, New York: Cornell University, 1944. 38p.

CLAYDON, A. A review of the nutritional value of the winged bean *Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC, with special reference to Papua - New Guinea, **Science in New Guinea**, v.3, p.103-114, 1975.

DIAZ, A.A. **El cultivo de la Jicama en el Estado de Guanajuato**. Celaya Guanajuato, México: Campo Agrícola Experimental, Bagio, 1977. (Apartado Postal nº 112).

EVANS, J.M.; BOULTER, D.; EAGLESHAM, A.R.J.; DART, P.J. Protein content and protein quality of tuberous roots of some legumes determined by chemical methods. **Qualitas plantarum/Plant food for human nutrition**, v.27, n.3/4, p.275-285, 1977.

KHAN, T.N. Papua, New Guinea. A Centre of Genetic Diversity in Winged Bean (*Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC). **Euphytica**, v.25, p.693-706, 1976.

KHAN, T.N.; BOHN, J.C.; STEPHENSON, R.A. Cultivation of the winged bean in the Papua, New Guinea Highlands. **World Crops**, v.29, p.208-216, 1977.

KHAN, T.N.; ERSKINE, W. Adaptation of the winged bean *Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC in Papua - New Guinea. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.29, p.281-289, 1978.

LINGE, D.S. **Studies on the root knot nematodes of winged bean *Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC in Papua, New Guinea**. Port Moresby, New Guinea: University of Papua, 1976. B.Sc. Honourist Thesis.

- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES (Washington, EUA). **Tropical legume; resource for the future.** Washington, D.C.: NAS/NRC, 1979. 331p.
- PINTO, J.R. **Perdas e movimento de P, K, Ca e Mg em um solo de tabuleiro costeiro tratado com vermiculita expandida.** Recife: [s.n.], 1987. 45p. Tese de Mestrado.
- PINTO CORTES, B. **Cultivo de la Jicama. Novedades Hortícolas,** v.15, p.31-34, 1970.
- POPINIGIS, F. **Fisiologia das sementes.** Brasília: AGIPLAN, 1977. 289p. il.
- POSPISIL, F.; KARIKARI, S.K.; BOAMAH-MENSAH, E. **Investigations of winged bean in Ghana.** *World Crops,* v.23, p.260-264, 1971.
- SALES, A.M. **O jacatupé (*Pachirhizus tuberosus* Spreng): uma fonte potencial de proteína, óleo e amido.** *Boletim do Instituto de Tecnologia de Alimentos,* Campinas, v.22, n.3, p.331-340, 1985.
- SCHROEDER, L.A. **The Jicama, a root crop from México.** *Proceeding of the American Society for Horticulture Science, Tropical Region,* v.11, p.21-23, 1967.
- SINHA, R.P.; PRAKASH, R.; HAQUE, M.F. **Genetic variability in yam bean (*Pachyrhizus erosus* Urban).** *Tropical Grain Legumes Bulletin,* v.7, p.24-25, 1977.
- SRIVASTAVA, G.S.; SHUKLA, D.S.; AWASHI, D.N. **We can grow sankalu in the plains of Uttar Pradesh, India** *Farming,* v.23, n.9, p.32, 1973.
- ZAPPIA, E.S. **Como determinar a qualidade das sementes.** Curitiba: TECPAR, 1979. 82p. il.