

NOTAS CIENTÍFICAS

TEMPERATURA E COR DO TEGUMENTO, DOIS FATORES RELACIONADOS COM GERMINAÇÃO DE KUDZU TROPICAL¹

LUIS PEDRO BARRUETO CID²

RESUMO - Visando avaliar o fator temperatura na germinação de sementes de kudzu tropical (*Pueraria phaseoloides* Benth), foram realizados vários experimentos relacionados com exposição ao sol, estufa e água quente sendo que, neste último caso, foi também avaliada a variável cor das sementes. Todos os experimentos promoveram um efetivo estímulo sobre a germinação. O tratamento de exposição ao sol, por seis horas, foi o que atingiu a média mais alta de germinação (89%). Observou-se, também, que a capacidade germinativa das sementes de cor marrom-escura foi bem menor do que a das sementes de cor amarela.

TEMPERATURE AND SEED COLOR, TWO FACTORS RELATED TO THE GERMINATION OF TROPICAL KUDZU

ABSTRACT - To evaluate the effects of temperature on seed germination of tropical kudzu (*P. phaseoloides* Benth), four experiments consisting of sunlight exposure, incubation, and hot water were tested. Seed color was considered in treatments with hot water as well. All treatments stimulated seed germination. Seed exposure to sunlight for a period of six hours was the one which produced the highest germination percentage in the laboratory (89%). Brown-dark coated seeds exhibited a very low germination ability when compared to the yellow coated seeds.

Pueraria phaseoloides Benth (kudzu tropical) é uma leguminosa papilionídea de interesse prático na agricultura e pecuária tropicais, como planta de cobertura de solo, e na suplementação protéica da alimentação animal; por isso, a sua utilização está sendo cada vez mais acentuada na Amazônia, à medida em que a heveicultura, a dendeicultura e as pastagens estão se expandindo na região.

As sementes de *P. phaseoloides* apresentam, porém, baixa germinação natural, mesmo quando usadas imediatamente após a coleta, sugerindo um problema de dormência a ser contornado (Mayer & Poljakoff-Mayber 1975). Na Amazônia, recomenda-se contornar este problema mediante tratamento com água quente, ácido sulfúrico ou aumento da dose por hectare (Sistema de Produção para Seringueira 1980, Sistema de Produção para a Cultura da Seringueira 1981, Brasil SUDHEVEA 1980).

Nas leguminosas tropicais, em grande parte, este problema pode ser atribuído a um bloqueio natural da embebição ao nível do tegumento - sementes duras. Os esforços tendentes a quebrar este bloqueio, através de procedimentos físicos ou químicos de escarificação, têm apresentado significativos aumentos de germinação em *P. phaseoloides* (Otero 1952, Wycherley 1960, Almeida et al.

¹ Aceito para publicação em 8 de agosto de 1983.

Trabalho realizado com a participação de recursos financeiros do Convênio EMBRAPA/SUDHEVEA.

Biólogo, M.Sc., em Fisiologia Vegetal, EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê (CNPDS), Caixa Postal 319, CEP 69000 - Manaus, AM.

1979, Kuan & Kok 1982), muito embora, em alguns casos, sua aplicação em campo resulte restrita.

Por outro lado, nas sementes dessa espécie é freqüente detectar diferenças de coloração do tegumento, podendo ir desde tonalidade do amarelo (cor clara) ao marrom intenso (cor escura), mas com forte implicação na germinação (Almeida et al. 1979).

Por considerar que o fator temperatura é um importante recurso prático na quebra de dormência de *P. phaseoloides*, foram conduzidos quatro experimentos para avaliar este fator, por via seca e úmida, considerando, neste último caso, também a variável cor. O delineamento experimental, com três repetições de 100 sementes cada uma, foi em blocos inteiramente casualizados, e cada experimento foi repetido, ao menos, duas vezes. Para efeito da análise da variância, os dados tomados em percentagem de germinação das sementes foram transformados em arc. sen. $\sqrt{x\%}$.

Foram usadas sementes da safra de 1981, procedentes do Pará. Imediatamente após recebidas, julho do mesmo ano, foram feitos, em laboratório, testes preliminares de germinação, sem quebra de dormência, e logo armazenadas por seis meses, em saco de plástico, sob condições ambientais não controladas de laboratório. Transcorrido este período, foram iniciados os experimentos de avaliação da germinação em laboratório e, em alguns casos, paralelamente, em casa de vegetação.

No laboratório, as sementes foram desinfetadas com hipoclorito de sódio, na sua formulação comercial, durante 10 minutos e, logo, postas a germinar em placas-de-petri, de 14 cm de diâmetro, com duas camadas de papel-filtro umedecidas, à temperatura ambiente, durante 21 dias. Por ocasião da troca de placas, duas vezes por semana, foi feita a contagem das sementes germinadas (radícula $\geq 0,5$ cm comprimento).

Em casa de vegetação, as sementes foram postas a germinar em vasos com areia e irrigadas três vezes por dia. A contagem de sementes germinadas estendeu-se até os 30 dias, também duas vezes por semana. Neste caso, a emergência no hipocótilo foi o ponto de referência para a germinação.

No primeiro experimento, as sementes foram mantidas durante duas e seis horas ao sol, céu parcialmente nublado. A temperatura no chão, sobre o papel jornal onde elas estavam, foi de $42 \pm 3^\circ\text{C}$.

A julgar pelos controles (Fig. 1), verificou-se que 75% das sementes não germinaram. Este valor é amplamente coincidente com o teste inicial de germinação efetuado logo após as sementes chegarem ao laboratório. Contudo, seu potencial germinativo manifesta-se após serem submetidas à exposição ao sol, em que o tempo de seis horas (Fig. 1) foi altamente significativo (teste Tuckey 1%), configurando-se, possivelmente, num procedimento de grande potencialidade prática na quebra de dormência desta e de outra espécie de leguminosas tropicais.

No segundo experimento, as sementes foram mantidas em estufa com ventilação de ar a $40 \pm 2^\circ\text{C}$ na ausência de luz. Também os resultados (Fig. 2) favoreceram o tratamento de seis horas, embora apenas ao nível de 5%, talvez porque o fator luz tenha estado ausente. Contudo, Wycherley (1960) sugere que, para esta espécie, o calor tem um efeito mais benéfico sobre a germinação que o fator luz. De qualquer forma, as evidências em favor de uma transformação fitocrônica em sementes secas são ainda limitadas.

No terceiro experimento, com temperatura inicial de 70°C e resfriamento paulatino por duas horas, verificou-se (Fig. 2) uma efetiva promoção da germinação e uma reiterada tendência na diferença entre a germinação obtida em placas-de-petri e a obtida em areia.

A partir dos controles, foi observado, de um modo geral, que algumas sementes se embeberam, aumentando sensivelmente de tamanho, enquanto que outras, não. Esta constatação sugere uma profunda influência dos tratamentos em nível específico ou mais geral, sobre o tegumento de algumas sementes nas placas.

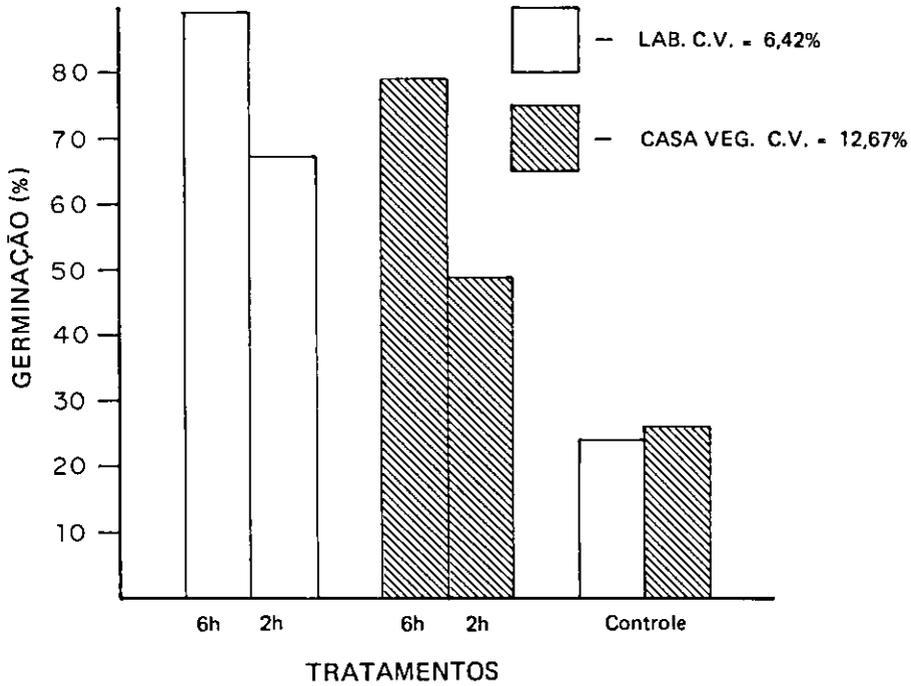


FIG. 1. Efeito da exposição ao sol, seis e duas horas, na germinação de *P. phaseoloides*.

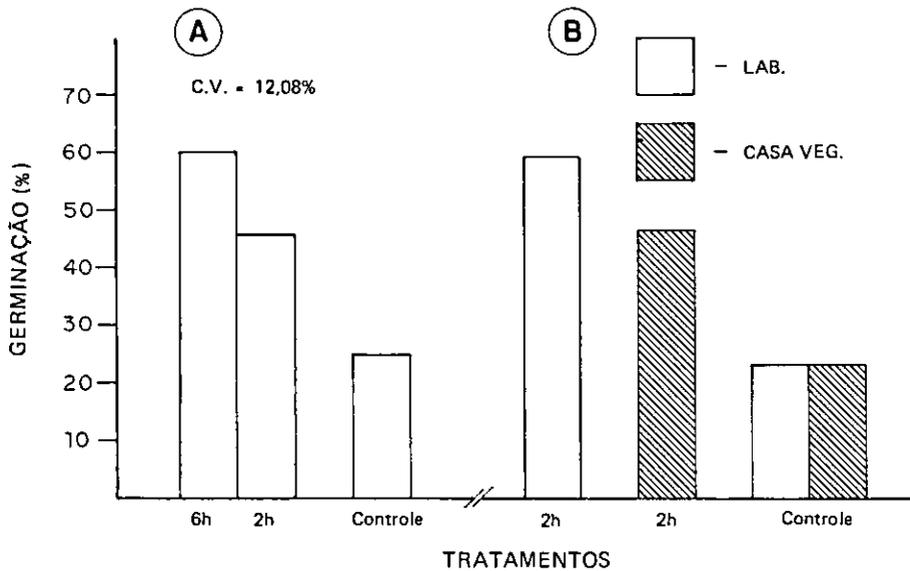


FIG. 2. A: Efeito da exposição em estufa com ventilação, seis e duas horas, na germinação de *P. phaseoloides*. B: efeito d'água quente.

Para dar mais suporte à possível influência dos tratamentos sobre o tegumento das sementes, um quarto experimento foi conduzido. Sementes de *P. phaseoloides* foram desinfetadas com hipoclorito, e logo separadas (cor amarela e marrom intenso), descartando as cores intermediárias, para submetê-las ao tratamento com água quente, em condições de laboratório e resfriamento paulatino, desde os 70°C, nos tempos de 0,5h, 1h e 2h.

Foi verificado (Fig. 3) que a germinação das sementes amarelas, excetuando o controle, foi significativamente mais alta (Tuckey 1%) do que a das marrons. Estas últimas embeberam-se, mas sem chegar a ultrapassar os 30% de germinação, talvez em decorrência de danos ou bloqueio em algum ponto de seu sistema de síntese protéica (Brocklehurst & Fraser 1980). Na mesma figura, constata-se diferenças não acentuadas no efeito dos diferentes tempos de imersão.

É possível que os tratamentos nas sementes amarelas, quer por via seca ou úmida, tenham afetado a superfície das sementes, alterando a integridade do tegumento em geral, ou região hilar em particular (Hyde 1954, Egley 1970), favorecendo finalmente a entrada de água nos embriões.

A baixa germinação das sementes marrons não surpreende, se considerada a hipótese de que este tipo de coloração pode estar associado, nas leguminosas, a um certo nível de deterioração fisiológica irreversível (Abdul-Baki & Anderson 1972, Popinigis 1975).

Barrueto Cid et al. (1981) detectaram apenas embebição e respiração, em sementes pré-escolhidas de *Cratylia floribunda* desta cor. Similares resultados foram mostrados por West & Harris (1963) em outras leguminosas, inclusive, verificando que o fator idade aumenta a proporção de sementes marrons e diminui o número de sementes duras diminuindo, concomitantemente, a germinação.

Estas características são concordantes com o observado, na prática, em *P. phaseoloides*. Entretanto, o grau de comprometimento do sistema catecol oxidase (Marbach & Mayer 1974) neste comportamento do tegumento, ou o possível incremento no nível de oxidações de lipídios, ou outros aspectos metabólicos do embrião, sob particulares condições de armazenamento, e sua influência na germinação (Ohlroge & Kernan 1982), ainda não foram avaliados.

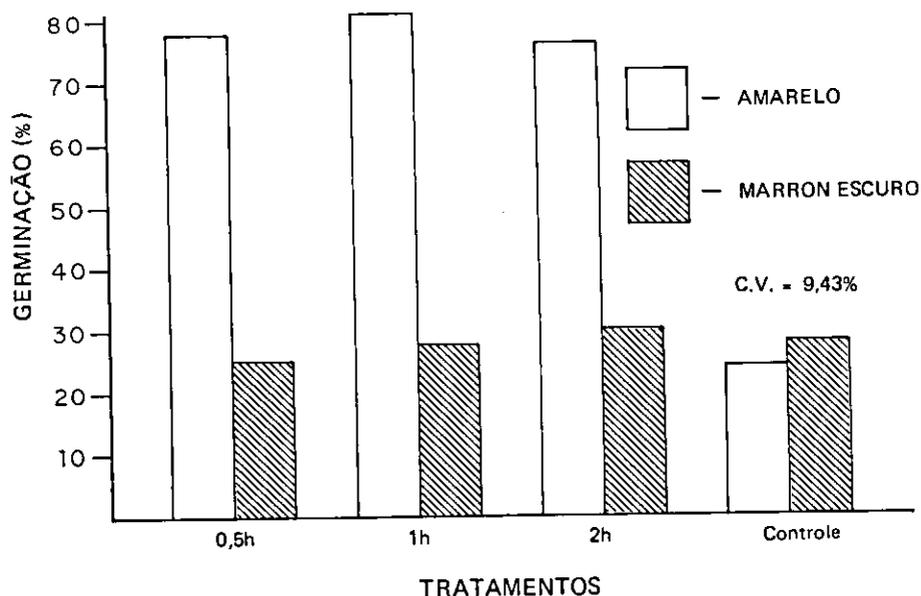


FIG. 3. Efeito d'água quente nos diferentes tempos de imersão, na germinação de *P. phaseoloides*, com tegumentos de cores diferentes.

AGRADECIMENTOS

O autor agradece a Ismael de Jesus Matos Viégas, pesquisador do Convênio EMBRAPA/FCAP, em Belém, PA, pelo fornecimento das sementes de kudzu (*P. phaseoloides*).

REFERÊNCIAS

- ABDUL-BAKI, A.A. & ANDERSON, J.D. Physiological and biochemical deterioration of seeds. In: Kozlowski, T.T. Seed biology. New York, Academic Press, 1972. v.2. p.283-315.
- ALMEIDA, L.D. de; MAEDA, J.A. & FALIVENE, S.M.P. Efeito de métodos de escarificação na germinação de sementes de cinco leguminosas forrageiras. *Bragantia*, 38(9):83-96, maio 1979.
- BARRUETO CID, L.P.; OLIVA, M.A. & CARDOSO, A.A. Efeito do potencial hídrico sobre a embebição, a respiração e a germinação da leguminosa *Cratylia floribunda*. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, 16(6):883-90, 1981.
- BRASIL. SUDHEVEA. Manual do pequeno produtor de seringueira. Brasília, 1980. p.7. il.
- BROCKLEHURST, P.A. & FRASER, R.S.S. Ribosomal RNA integrity and rate of seed germination. *Planta*, 148(5):417-21, 1980.
- EGLEY, E.H. Seed coat impermeability and germination of showy crotalaria (*Crotalaria spectabilis*) seeds. *Weed Sci.*, 27(4):355-61, 1970.
- HYDE, E.O.C. The function of the hilum in some papilionaceae in relation to the ripening of the seed and the permeability of the testa. *Ann. Bot.*, 18(70):241-56, 1954.
- KUAN, C.H.Y. & KOK, T.G. Pre-treatment of legume cover crop. *Plant. Bull. Rubb. Res. Inst. Malaysia*, (170):10-3, 1982.
- MARBACH, I. & MAYER, A.M. Permeability of seed coats to water as related to drying conditions and metabolism of phenolics. *Plant Physiol.*, 54:817-20, 1974.
- MAYER, A.M. & POLJAKOFF-MAYBER, A. Dormancy, germination inhibition and stimulation. In: THE GERMINATION of seeds. 2.ed. Oxford, Pergamon, 1975. v.5. cap.4. p.46-75.
- OHLROGGE, J.B. & KERNAN, T.P. Oxygen-dependent aging of seeds. *Plant Physiol.*, 70:791-4, 1982.
- OTERO, J.R. de. Kudzu tropical. In: ———, *Informações sobre algumas plantas forrageiras*. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1952. p.252-5. (Série didática, 11).
- POPINIGIS, F. Qualidade fisiológica de sementes. *Sementes*, Brasília, 1(1):65-80, 1975.
- SISTEMA de produção para a cultura da seringueira - Estado do Pará. Belém, PA, EMBRAPA/EMBRATER, 1981. p.20. (Boletim, 232).
- SISTEMA de produção para seringueira, 1, 2 e 3 (revisão). Manaus, EMBRAPA/EMBRATER, 1980. p.67. (Boletim, 189).
- WEST, S.H. & HARRIS, H.C. Seedcoat colors associated with physiological changes in alfalfa and crimson and white clovers. *Crop Sci.*, 3:190-3, 1963.
- WYCHERLEY, P.R. Seed germination of some tropical legumes. *J. Rubb. Res. Inst. Malaya*, 16(2):99-106, 1960.