

GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE JENIPAPO (*Genipa americana* L.), SUBMETIDAS A DIFERENTES TEMPERATURAS E SUBSTRATOS ¹

WALNICE MARIA OLIVEIRA DO NASCIMENTO ², JOSÉ EDMAR URANO DE CARVALHO ², NELSON MOREIRA DE CARVALHO ³

RESUMO - As normas oficiais para análise de sementes não estabelecem prescrições nem recomendações para a execução de testes de germinação em sementes de jenipapo. Assim sendo, este trabalho teve como objetivo avaliar diferentes temperaturas e substratos, visando a determinar procedimentos para a padronização do teste em sementes dessa Rubiaceae. Foram utilizadas sementes oriundas de frutos maduros, produzidos no Município de Curuçá, PA. As sementes, após a remoção da mucilagem e lavagem em água corrente, foram semeadas nos seguintes tipos de substrato: entre papel de filtro, entre areia e em rolo de papel, na presença de luz e sob temperaturas de 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C e 40°C; as contagens realizadas diariamente, para fins de cálculo da velocidade de germinação, foram encerradas aos 36 dias. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 x 7, com três repetições de 50 sementes. Os resultados obtidos evidenciaram efeito significativo do tipo de substrato, da temperatura e da interação tipo de substrato x temperatura. Quando as sementes foram semeadas entre papel de filtro e os testes conduzidos à temperatura de 30°C, proporcionaram o maior valor (80%) de germinação e as sementes germinaram mais rapidamente. Independentemente do tipo de substrato utilizado, a germinação foi nula nas temperaturas de 10°C, 15°C e 40°C.

Termos para indexação: análise de sementes, fruta tropical, velocidade de germinação.

GERMINATION OF SEEDS (*Genipa americana* L.), SUBMITTED TO DIFFERENT TEMPERATURES AND SUBSTRATUM

ABSTRACT - The Brazilian Rules for Testing Seeds do not establish prescriptions or recommendations for the execution of tests of germination of *Genipa americana* seeds. There fore, this work aimed at evaluating different temperatures and substratum types, to determine appropriate procedures for the test of germination of seeds of that Rubiaceae. Seeds originating from ripe fruits were used , produced in the State of Pará were used. The seeds, after the removal of the mucilage and after washing in running water were sowed in the following substratum types: between filter paper, in sand and in paper roll. The germination tests were effected in the light presence, af at the temperatures of 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C and 40°C and they had the duration of 36 days, occurring daily counts, for the purpose of calculation of the germination speed. The experimental design was completely randomized, in 3 x 7 factorial scheme. with three replication, each plot represented by 50 seeds. The obtained results showed a significant effect of the substratum type, of the temperature and of the interaction type of substratum x temperature. When the seeds were sowed between filter paper and the tests effected at the temperature of 30°C, the germination reached the highest value (80%) and the seeds germinated more quickly. Independent of the substratum type, the seeds didn't germinate at the temperatures of 10°C, 15°C and 40°C.

Index terms: analysis of seeds, tropical fruit , germination speed.

INTRODUÇÃO

A Amazônia, privilegiada quanto ao número de espécies frutíferas existentes, possui um valioso repositório de recursos genéticos dessas espécies que representam cerca de 10 a 15% de todas as espécies de vegetais superiores do planeta. É acervo potencial de recursos genéticos, para uso das futuras gerações, de incalculável valor. Entretanto, a maioria das espécies é pouco conhecida, encontrando-se em estado silvestre ou semi-silvestre. A perda da variabilidade genética, destas e de outras espécies vegetais, constitui-se em uma das maiores ameaças para o futuro da humanidade (Keystone Center, 1991).

Para as espécies frutíferas encontradas na Amazônia, a semente constitui-se no principal meio de propagação. O conhecimento de algumas de suas características, particularmente relacionadas com o processo germinativo, é imprescindível quando se pretende o estabelecimento de plantios racionais ou, ainda, a preservação de muitos desses recursos que, segundo Clement (1982), correm sérios riscos de erosão genética, em decorrência do ritmo acelerado da implantação de projetos de multinacionais na região.

O jenipapeiro (*Genipa americana* L.) é uma espécie potencial de exploração econômica, tanto para a produção de frutos maduros consumidos "in natura", quanto para frutos

¹ Recebido: 03/04/2000. Aceito para publicação: 24/08/2000. (Trabalho 042/2000).

² Pesquisador do Laboratório de Ecofisiologia e Propagação de Plantas da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA.

³ Prof. Titular da UNESP-FCAVJ Departamento de Fitotecnia, CEP 14870-000, Jaboticabal, SP.

imaturas para a extração de corantes. À semelhança do que ocorre com muitas das espécies frutíferas nativas, são poucos os conhecimentos capazes de contribuir para o desenvolvimento tecnológico da cultura. As normas oficiais para análise de sementes não estabelecem critérios para a execução de testes de germinação de sementes de jenipapo. Assim sendo, este trabalho teve como objetivo avaliar diferentes temperaturas e substratos, visando a determinar procedimentos para a padronização do teste de germinação em sementes dessa Rubiaceae.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Análise de Sementes do Departamento de Fitotecnia, da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - FCAV, Câmpus de Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista - UNESP, no período de julho de 1996 a agosto de 1997. As sementes utilizadas foram coletadas de uma única planta no Município de Curuçá, PA.

Separadas dos frutos, assim que chegaram ao laboratório, as sementes foram submetidas a processo descrito por Nascimento et al. (1997), para retirar a mucilagem. Utilizando liquidificador, em baixa rotação e com as lâminas encapadas com fita crepe, foi retirada parte da mucilagem aderida às sementes. Em seguida, as sementes foram imersas em solução de hipoclorito de sódio a 1%, por 30 minutos, para a completa limpeza; após a lavagem em água corrente por três minutos, foram secas em assoprador de sementes por cinco minutos. O teor de água das sementes foi determinado pelo método da estufa a $105 \pm 3^\circ\text{C}$ (Brasil, 1992), com duas repetições de 25 sementes cada.

A semeadura foi realizada das seguintes maneiras:

a) Entre papel de filtro, colocado no interior de gerbox com dimensões de 11cm x 11cm x 3,5cm, umedecido com quantidade de água equivalente a 2,5 vezes o seu peso. Foram utilizadas 50 sementes/repetição;

b) Entre areia, colocada no interior do gerbox, umedecida com 60% de sua capacidade de retenção de umidade. A quantidade de água adicionada à areia para obtenção daquele grau de umidade foi calculada de acordo com metodologia de cálculo determinada por Brasil (1992). Foram utilizadas 50

sementes/repetição, instaladas a um centímetro de profundidade e colocadas com uma das faces apoiada sobre a areia;

c) Rolos de papel toalha (Germitest tipo CEL 065), umedecidos com quantidade de água equivalente a 2,5 vezes o seu peso. Foram utilizadas 50 sementes/repetição.

Realizadas as semeaduras, os conjuntos foram postos em câmaras de germinação (marca FANEM, modelo 347 CDG), na presença de luz, sob: 10°C , 15°C , 20°C , 25°C , 30°C , 35°C e 40°C .

Consideraram-se germinadas as sementes que originaram plântulas que, dispendo de todas as estruturas essenciais, mostraram potencial de desenvolvimento para estabelecer plantas normais (Brasil, 1992). Foram feitas contagens diárias entre o início da germinação e o trigésimo sexto dia após a semeadura, computando-se a porcentagem e o índice de velocidade de germinação (Maguire, 1962). Foi utilizado delineamento experimental, inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 (substratos) x 7 (temperaturas) com três repetições. Os dados de germinação, para fins de análise, foram transformados em $\arcsin \sqrt{x}$. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (Banzatto & Kronka, 1995).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por ocasião da instalação do experimento, as sementes apresentavam teor de água de 47%. Os valores da porcentagem de germinação e do índice de velocidade de germinação estão representados nas Figuras 1 e 2.

Independentemente do tipo de substrato, a germinação foi nula a 10°C , 15°C e 40°C (Figura 1); e, como em todos substratos a germinação ocorreu entre 20°C e 35°C , é provável que o limite inferior de temperatura para o processo esteja entre 15°C e 20°C . E o superior esteja entre 35°C e 40°C . Estudo específico, fazendo uso de mesa termograde, poderá determinar com maior precisão as temperaturas mínima e máxima.

Nos três substratos, o maior valor de germinação ocorreu a 30°C . Comparando-se os substratos na temperatura de 30°C , verifica-se que o resultado entre papel de filtro foi significativamente superior aos demais. A redução da germinação em papel toalha pode estar relacionada à dificuldade de desenvolvimento promovida pela menor disponibilidade de espaço e pelo posicionamento adverso aos crescimentos geotropicamente negativos e positivos; além disso, nesse tipo

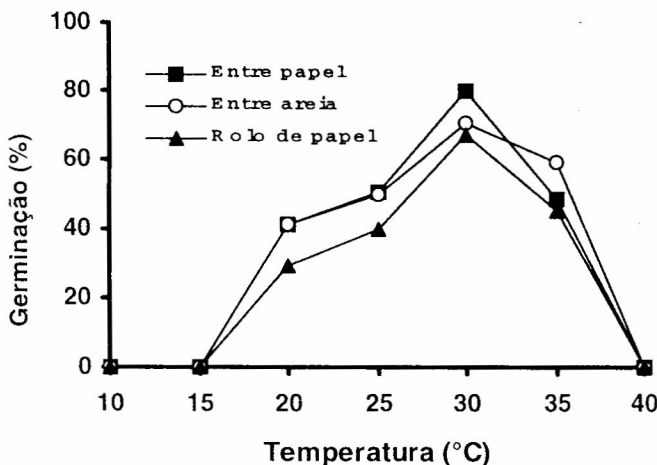


FIGURA 1 - Germinação de sementes de jenipapo sob condições combinadas de substrato e temperatura.

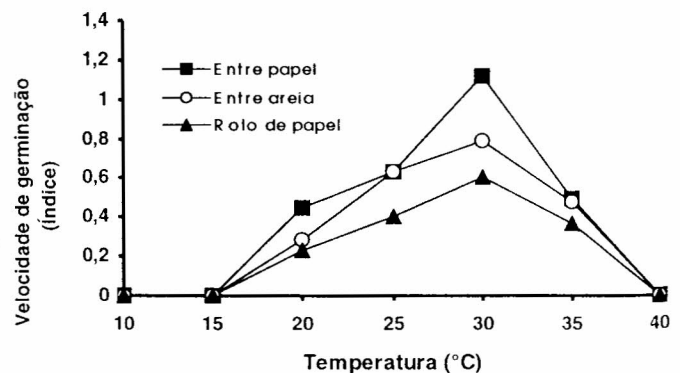


FIGURA 2 - Índice de velocidade de germinação de sementes de jenipapo sob condições combinadas de substrato e temperatura.

de substrato, é maior o contato entre a plântula emergente e o resíduo de tegumento. Pode favorecer a ação de patógenos localizados no tegumento (Henning et al., 1984; Henning & Matsuda, 1994). A redução na germinação, verificada no substrato entre areia, pode estar relacionada com o tipo de germinação e com as características físicas da semente e do embrião. A germinação epigea, por elevar a parte aérea da plântula acima da superfície do solo através de um movimento de rotação alavancado pelo hipocótilo, resulta em gasto, talvez excessivo, de energia por parte da semente (Carvalho & Toledo, 1977). Assim, a forma achatada da semente de jenipapo deve contribuir para dificultar a realização dessa rotação. Há, ainda, que se considerar que o hipocótilo se liga diretamente sobre os cotilédones e, portanto, o esforço realizado pelo hipocótilo é aplicado diretamente sobre os cotilédones; em seguida, essa força é transferida pelos cotilédones ao tecido endospermático que os envolve; cabe, portanto, aos cotilédones, aplicarem a força recebida do hipocótilo sobre o volumoso tecido albuminoso a fim de que a parte aérea possa emergir do solo.

A fragilidade dos cotilédones laminares, o expressivo volume do tecido endospermático e a forma anatomicamente desfavorável à emergência da plântula são características que podem explicar o motivo de o substrato entre areia (ou solo) não favorecer a germinação de sementes de jenipapo com baixo vigor. Substratos constituídos por partículas maiores apresentam maior espaço vazio, menor densidade aparente (ou menor grau de compactação), maior arejamento e, portanto, maiores facilidades para a emergência das plântulas, como foi verificado por Souza et al. (1995) e Figliolia (1997) na germinação de sementes de jenipapo em vermiculita.

CONCLUSÕES

A combinação do substrato entre papel, com a temperatura de 30°C, permite a maior germinação de sementes de jenipapo; o limite inferior de temperatura, para que a germinação ocorra, está entre 15°C e 20°C e o superior, entre 35°C e 40°C.

AGRADECIMENTOS

Ao técnico do Laboratório de Análise de Sementes do Departamento de Fitotecnia da UNESP - Jaboticabal, Lázaro José R. da Silva, pela grandiosa ajuda na condução dos experimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANZATO, D.A. KRONKA, S.N. **Experimentação agrícola**. 2.ed. Jaboticabal: FUNEP, 1995. 246p.

- BRASIL, Ministério da Agricultura. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNAD/CLAV, 1992. 365p.
- CARVALHO, M.N., TOLEDO, F.F. Determinação do vigor de plântulas de amendoim (*Arachis hypogaea* L.): influência da estrutura escolhida para o teste. **Científica**: Jaboticabal, v.5, n.1, p.31-34, 1977.
- CLEMENT, C.R. A center of diversity in Western Amazonia. **Bioscience**, Washington, v.39, n.9, p.624-631, 1982.
- FIGLIOLIA, M.B. Germinação de sementes de jenipapo (*Genipa americana* L. - RUBIACEA), em diferentes regimes de temperatura, umidade e luz. **Informativo Abrates**: Curitiba, v.7, n.1/2, p.209, 1997. (Resumos).
- HENNING, A. A., MATSUDA, J.M. Efeito do ambiente e do período de armazenamento sobre a viabilidade de *Colletotrichum truncatum* em sementes de soja. **Fitopatologia Brasileira**: Brasília, v.19, n.1, p.268, 1994 (Resumos).
- HENNING, A.A., FRANÇA NETO, J.B., COSTA, N.P. **Recomendações de fungicidas para o tratamento de sementes de soja**. Londrina: Embrapa-CNPSo, 1984. 4p. (Comunicado Técnico, 31).
- KEYSTONE CENTER. Oslo Plenary Session. **Final consensus report**: global initiative for the security and sustainable use of plant genetic resources, 1991. 42p. (Keystone International Dialogue Series on Plant Genetic Resources).
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v.1, n.1, p.176-177, 1962.
- NASCIMENTO, W.M.O. do, CARVALHO, N.M., CARVALHO, J.E.U. Comportamento germinativo de sementes de jenipapo (*Genipa americana* L.- RUBIACEAE), submetidas a diferentes métodos de remoção da mucilagem. **Informativo Abrates**: Campinas, v.7, n.1/2, p.252, 1997. (Resumos).
- SOUZA, A. F., SOUZA, A.D.O., ANDRADE, A.C.S., LOUREIRO, M.B., PEREIRA, T.S. Germinação e desenvolvimento pós-seminal de *Genipa americana*. **Informativo Abrates**, Curitiba, v.5, n.2, p.195, 1995. (Resumos).