

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Ocimum canum* SIMS

Ana Carla Brito

Acadêmica do curso de Ciências Biológicas da UESB, Av. José Moreira Sobrinho, s/n, Jequiezinho, CEP 45240-410, Jequié-BA, e-mail: acbcarla@yahoo.com.br

Douglas de Almeida Pereira

Acadêmico do curso de Ciências Biológicas da UESB, Av. José Moreira Sobrinho, s/n, Jequiezinho, CEP 45240-410, Jequié-BA, e-mail: douglasbiologo@ig.com.br

Cláudio Lúcio Fernandes Amaral

Prof. Adjunto, DSc, Departamento de Ciências Biológicas (DCB), Laboratório de Genética Experimental, UESB Campus de Jequié-BA CEP 45240-410 Av. José Moreira Sobrinho, s/n, Jequiezinho; Assessor de Pesquisa da Faculdade de Tecnologia e Ciência (FTC), e-mail: plant_gen@yahoo.com.br

RESUMO - O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito de diferentes temperaturas na germinação das sementes de *O. canum*. As sementes foram lavadas sob água corrente e, posteriormente, imersas por 30s em água com temperaturas de 25, 30 (controle), 50, 75 e 100°C. Em seguida, imersas por 5 minutos em solução fungicida e, depois, lavadas por 10 vezes com água e colocadas para germinar em placas de Petri, sendo acondicionadas em câmara de germinação regulada para proporcionar temperatura de $25 \pm 1,0^\circ\text{C}$ e fotoperíodo de 12 horas. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com 5 tratamentos e 10 repetições, totalizando 50 parcelas. Cada unidade experimental foi constituída de uma placa de Petri, contendo 10 sementes. As médias foram comparadas pelo teste Scott-Knott, a 5% de probabilidade. Não houve diferença estatística para os tratamentos compreendidos na faixa de temperatura entre 25 e 75°C. A temperatura de 30°C foi a que proporcionou, matematicamente, a maior taxa de germinação, enquanto que a de 100°C não é indicada para a superação de dormência nesta espécie, visto que promoveu a morte do embrião.

Palavras-chave: Manjerição-Doce, Qualidade Fisiológica, Processos Germinativos.

INFLUENCE OF TEMPERATURE ON GERMINATION OF SEEDS IN *Ocimum canum* SIMS

ABSTRACT- The aim of this work was to examine the effect of different temperatures on germination of the seeds in *O. canum*. The seeds had been washed in under water and after immersed for 30s in water with environment temperature, 25, 30 (control), 50, 75 and 100°C. After that it was immersed per 5 minutes in fungicidal solution and later washed by 10s with water and placed to germinate in plates of Petri conditioned in germination chamber regulated to provide temperature of $25 \pm 1,0^\circ\text{C}$ and photoperiod of 12 hours. The completely random design was used in experiment, with 5 treatments and 10 repetitions, resulting in 50 parcels. Each experimental unit was constituted of a plate of Petri contends 10 seeds. The averages had been compared by the Scott-Knott test at 5% level of probability. The germination rate was statistically equal in the control and the temperatures of 25, 50 and 75°C, being superior to that one gotten to 100°C. The temperature of 30°C was the one that provided the biggest rate of germination, while that of 100°C is not indicated for the breaking in dormancy of this species, since it promoted the death of the embryo.

Key Words: Sweet Basil, Physiology Quality and Germinative Process.

INTRODUÇÃO

As plantas do gênero *Ocimum*, família Lamiaceae são, popularmente, denominadas de Alfavacas e Manjericões. Dentre suas espécies, destaca-se *Ocimum canum* Sims, conhecido por Manjerição-Doce, que no Brasil é cultivado por pequenos produtores rurais que o comercializa como condimento. Suas folhas são empregadas, principalmente, em distúrbios gástricos, respiratórios e renais e, ainda, para inflamações

(TEIXEIRA *et al.*, 2002).

Além do consumo *in natura*, esta planta é ainda utilizada, para obtenção de óleos essenciais, que atingem alto valor no mercado nacional e internacional, assumindo grande relevância medicinal (CHACONDA *et al.*, 2000) e também na indústria de perfumaria, aromatização de alimentos e bebidas (MAROTTI *et al.*, 1996).

Com a crescente utilização de plantas

medicinais, torna-se necessário aprimorar o conhecimento sobre suas espécies, visando facilitar o manejo das mesmas, otimizando o aproveitamento de seus princípios ativos (CORREA Jr. *et al.*, 1991), vislumbrando o grande potencial de mercado, tanto interno como externo.

As sementes são fontes de alimento aos homens e animais sendo, às vezes, necessárias para a manipulação de grande parte das espécies de interesse econômico com real ou potencial utilização em diversos setores produtivos da sociedade, possibilitando o estabelecimento de variedades e cultivares (ASHAF & ABU SHAKRA, 1970).

A dormência é uma característica de relativa importância em lotes de sementes de espécies cultivadas, sendo, todavia, um dos problemas mais sérios na conservação de germoplasma de espécies silvestres, já que essas produzem frequentemente sementes dormentes (TAO, 1992).

A utilização do teste de germinação é fundamental para o monitoramento da viabilidade das sementes em bancos de germoplasma, antes e durante o armazenamento. Todavia o conhecimento atual sobre as técnicas de monitoramento é limitado, concentrando-se, principalmente, a plantas de interesse agrícola (HEYWOOD, 1989).

A obtenção das condições ideais é de grande relevância para que se possa iniciar a produção controlada de plantas medicinais, o que facilitaria direta ou indiretamente o estudo de seus princípios ativos (BROWN Jr., 1988) pois, a qualidade do produto final é fortemente influenciada pelas técnicas de cultivo adotadas. Assim, faz-se necessário que trabalhos sobre germinação sejam desenvolvidos para ampliar e definir os métodos na avaliação das condições das sementes.

Em trabalhos com sementes, um dos principais fatores estudados é a temperatura em que ocorre a germinação, que exerce grande influência sobre o processo, não só com relação à velocidade, como também na taxa de germinação (CAVALCANTE & PEREZ, 1995). Tanto a absorção de água quanto as reações bioquímico-fisiológicas envolvidas são influenciadas por este parâmetro. As sementes germinam sob uma amplitude de temperatura variável de acordo com a espécie, sendo definidas as temperaturas máxima e mínima, acima e abaixo das quais a germinação não ocorre (CARVALHO & NAKAGAWA, 2000).

A imersão em água quente é um dos métodos que possibilita modificar a permeabilidade do tegumento das sementes, que junto com a ação do calor pode estimular o processo germinativo (VAZQUEZ-YANES, 1975). Assim, levando-se em conta a espessura do tegumento e dureza das sementes de *O. canum*, foi objetivo deste estudo selecionar tratamentos pré-germinativos em laboratório que permitissem abreviar, aumentar e uniformizar a germinação das sementes do Manjeriço-Doce.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Genética Experimental da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, no campus de Jequié-BA. As sementes foram recém colhidas de plantas matrizes do Banco de Germoplasma de Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares. Foi feita a determinação do peso de 1000 sementes, pesando-se 8 repetições de 100 sementes, utilizando balança analítica, sendo calculado os seguintes parâmetros: média, variância, desvio-padrão e coeficiente de variação.

As sementes foram higienizadas por meio de lavagem em água corrente, acondicionadas em uma peneira para escorrer a água e diminuir o excesso de umidade. Posteriormente, foram imersas por 30 segundos em água com temperaturas de 25, 30 (controle), 50, 75 e 100°C. Em seguida, foi preparada em um balão volumétrico, uma solução de Benomyl de 2mg/mL, a qual foi submetida a agitador magnético por 15 minutos para dissolver os grânulos formados.

As sementes foram imersas por 5 minutos nesta solução fungicida e depois lavadas por 10 vezes com água, sendo colocadas para germinar em placas de Petri, previamente forradas com papel filtro e acondicionadas em câmara de germinação do tipo B.O.D. (Incubadora: 411 D/FPD), regulada para proporcionar temperatura de $25 \pm 1,0^\circ\text{C}$ e fotoperíodo de 12 horas. Condições estas semelhantes àquelas encontradas no centro de origem da espécie em estudo.

As observações foram realizadas diariamente, por 15 dias, a partir da instalação do experimento até seu término. O critério adotado para a avaliação do teste da germinação de *O. canum* foi baseado nas recomendações das Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1992), considerando-se germinadas, as sementes que originaram plântulas normais, com todas as estruturas essenciais, demonstrando, assim, sua

aptidão para produzirem plantas que se adaptem às condições de cultivo no campo.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, constando de 5 tratamentos com 10 repetições, totalizando 50 parcelas. Cada unidade experimental foi constituída de uma placa de Petri, contendo 10 sementes, perfazendo um total de 500 sementes. Os dados obtidos da germinação, expressos em porcentagem, foram transformados em $\arcsin(x/100)^{1/2}$ para normalização de sua distribuição, sendo usado o software SASM-Agri v.3.2.4. A análise estatística e as médias foram comparadas pelo teste Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na determinação do peso de 1000 sementes, obteve-se 11,52 g.

As sementes de *O. canum* germinaram nas temperaturas de 25 até 75°C, sendo que os tratamentos compreendidos neste intervalo são, pelo teste Scott-Knott, a 5% de probabilidade, estatisticamente iguais, com exceção de 100°C. A temperatura de 30°C foi a que proporcionou a maior taxa de germinação (Tabela 1).

(*Parkia platycephala* Benth) (NASCIMENTO *et al.*, 2003).

As sementes embebidas de *O. canum* que foram expostas a elevadas temperaturas tiveram sua germinação inibida, concordando com os resultados de Perez & Moraes (1990) em *Prosopis juliflora* e Coutre & Sutton (1980) em outras espécies vegetais.

A alta temperatura da água afeta os mecanismos fisiológicos das sementes produzindo estresse e, conseqüentemente, a perda da viabilidade (VIDAVER & HSIAO, 1975), já que ocasiona a desnaturação de proteínas e alteração na permeabilidade das membranas, até o ponto em que as vias essenciais ao início da germinação não podem mais operar (HENDRICKIS & TAYLORSON, 1976). Assim, o tratamento a 100°C não é indicado para a germinação nesta espécie, visto que promoveu a morte do embrião.

Alguns tratamentos apresentam vantagens e outros desvantagens, de modo que cada um deles deve ser estudado, levando-se em conta, também, o custo efetivo e sua praticidade de execução. Além disto, as sementes podem apresentar

Tabela 1. Germinação das sementes de *O. canum* Sims imersas em água a distintas temperaturas e tempo constante.

Temperatura de imersão	Germinação (%)
25 °C	78,7a
30 °C (Controle)	80,6a
50 °C	75,4a
75 °C	72,4a
100 °C	00,0b
Teste F	3,76*
CV (5)	18,70

Médias com letras diferentes na mesma coluna diferem pelo teste Scott-Knott (P<0,05).

* Significativo a 1% de probabilidade.

Segundo Borges & Rena (1993) e Andrade *et al.* (2000), as sementes apresentam comportamento variável em diferentes temperaturas, não havendo uma temperatura ótima e uniforme de germinação para todas as espécies. Em trabalhos realizados com Branquilha (*Sebastiania commersoniana*) foi obtida máxima germinação de sementes com temperaturas alternadas de 20-30°C (SANTOS & AGUIAR, 2000). Sousa *et al.* (2000) utilizaram várias temperaturas para avaliar a germinação de sementes de Sumáma (*Ceiba pentandra*) e obtiveram elevada taxa de germinação em 25°C. Para o Jenipapo (*Genipa americana*), a temperatura ótima foi de 30°C (NASCIMENTO *et al.*, 2000), como também em Faveira-preta

diferentes níveis de dormência (EIRA *et al.*, 1993) sendo assim, o método empregado deve ser efetivo para superá-la.

Para Martins *et al.* (1999), uma germinação rápida e uniforme das sementes, seguida por imediata emergência das plântulas são características altamente desejáveis, pois quanto mais tempo a plântula permanecer nos estádios iniciais de desenvolvimento e demorar a emergir no solo, mais vulnerável ela estará às condições adversas do meio.

CONCLUSÃO

Nas condições experimentais analisadas podem ser usadas, indiferentemente, as temperaturas de 25 a 75°C, pois não houve

diferença significativa entre estes tratamentos. Entretanto, não se recomenda utilizar a temperatura de 100°C, em função de não ter sido obtido semente alguma germinada.

AGRADECIMENTOS

Ao PLANTGEN (Grupo de Pesquisa em Biotecnologia, Genética Vegetal e Melhoramento de Plantas), à UESB (Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia) pela infra-estrutura; ao PLANTMED (Grupo de Pesquisa em Plantas Mediciniais); a FTC (Faculdade de Tecnologia e Ciência) e ao PIBIC/ CNPq pela concessão de bolsa de iniciação científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, A.C.S.; SOUZA, A.F.; RAMOS, F.N.; PEREIRA, T.S.; CRUZ, A.P.M. Germinação de sementes de jenipapo: temperatura, substrato e morfologia do desenvolvimento pós-seminal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 15, n. 3, p. 609-615, 2000.

ASHAF, C.M. & ABU-SHAKRA, S. Wheat germination under low temperature and moisture stress. **Agronomy Journal**, v.70, p.135-139, 1970.

BORGES, E.E.L.; RENA, A.B. Germinação de sementes. In: AGUIAR, I.B.; PIÑA RODRIGUES, F.C.M.; FIGLIOLIA, M.B. **Sementes florestais tropicais**. Brasília: ABRATES, 1993. p. 83-136.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**, Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365p.

BROWN JR., K.S. Engenharia ecológica: novas perspectivas de seleção e manejo de plantas medicinais. **Acta Amazônica**, Manaus, v.18, n.1-2, p. 291-303, 1988.

CAVALCANTE, A. De M.B.; PEREZ, S.C.J.G. de A. Efeitos da temperatura sobre a germinação das sementes de *Leucaena leucocephala* (Lan) De Wit. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.17, n.1, p.1-8, 1995.

CARVALHO, N. M., NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4.ed. Jaboticabal: Funep, 2000. 588p.

CHACONDA, L.S.et.al. The essential oils of *Ocimum canum* Sims (basilic camphor) and *Ocimum urticifolia* Roth from Zimbabwe. **Flavour and Fragrance Journal**. v.15, p. 23-26, 2000.

CORREA-JR., C., MING, L.C.; SCHEFFER, M.C. **Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas**. Curitiba: EMATER-PR, 1991.151p.

COUTURE, L. & SUTTON, J.S. Effect of dry heat treatments of seed borne *Bipolaris sorohniana* and germination of barley seeds. **Canadian Plant Disease Survey**, v.60, p. 59-61, 1980.

EIRA, M. T. S. FREITAS, R. W. A. MELLO, C. M. C. Superação da Dormência de Sementes de *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong. - Leguminosae. **Revista Brasileira de Sementes**, v.15, n.2, p.177-181, 1993.

HENDRICKS, S.B. & TAYLORSON, R.B. Variation in the germination and amino acid leakage of seeds with temperature related to membrane phase change. **Plant Physiology**, v.58, p. 7-11, 1976.

HEYWOOD, V.H. **Estratégias dos Jardins Botânicos para a Conservação**. Tradução de Patrícia O. Mousinho, Luiz A.P. Gonzaga e Dorothei S.D. Araújo. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1989. 69p.

MAROTTI, M. PICCAGLIA, R.; GIOVANELLI, E. Differences in essential oil composition of Basil (*Ocimum basilicum* L.) italian cultivars related to morphological characteristics. **Journal of Agriculture Food Chemistry** v. 44, n. 12, p. 3926-3929, 1996.

MARTINS, C. C.; NAKAGAWA, J. & BOVI, M. L. Efeito da posição da semente no substrato e no crescimento inicial das plântulas de palmito-vermelho (*Euterpe espirosantensis* Fernandes-Palmae-Palmae). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.21, n.1, p.164-173, 1999.

NASCIMENTO, W.M.O. do; CARVALHO, J.E.U. de; CARVALHO, N.M. Germinação de sementes de jenipapo (*Genipa americana* L.), submetidas a diferentes temperaturas e substratos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 22, n. 3, p. 471-473, 2000.

NASCIMENTO, W.M.O.; RAMOS, N.P.; CARPI, V.A.F.; SCARPARE FILHO, J.A.; CRUZ, E.D. Temperatura e substrato para germinação de sementes de *Parkia platycephala* Benth (Leguminosae-Mimosoideae). **Revista de Agricultura Tropical**, Cuiabá, v. 7, n. 1, p. 119-129, 2003.

PEREZ, S.C.J.G.A.; MORAES, J.A.P.V. Influências da Temperatura-Giberelina e do Estresse Térmico na Germinação de *Prosopis juliflora* (Sw) D.C. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v.2, n.1, p. 41-53, 1990.

SANTOS, S.R.G. dos; AGUIAR, I.B. Germinação de sementes de branquilha (*Sebastiania commersoniana* (Baill.) Smith & Downs) em função do substrato e do regime de temperatura. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 22, n. 1, p. 120-126, 2000.

SOUSA, M.O.; BRAGA, J.F.; SÁ, M.E. de; MORAES, M.L.T. de. Influência da temperatura na germinação de sementes de sumaúma (*Ceiba pentandra* Linn.) Gaerth.-Bombacaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 22, n. 1, p. 110-119, 2000.

TAO, K.L. Genetic alteration and germplasm conservation. In: FU, J.; KHAN, A. A. (Eds.). **Advances in the Science and Technology of Seeds**. Beijing: Science Press, p.137-149, 1992.

TEIXEIRA, J.P.F. ; MARQUES, M.O.M.; FURLANI, P.R.; FACANALLI, R. Essential oil contents in two cultivars of basil cultivated on NFT- hydroponics. In: Proceedings of the First Latin- American Symposium on the Production of Medicinal, Aromatic and Condiments Plants, **Acta Horticulturae**, v. 569, p. 203-208, 2002.

VAZQUEZ-YANES, C. The use of a thermogradient bar in the study of seed germination in *Ochroma lagopus*. SW. **Turrialba**, v.25, n.3, p.328-330, 1975.

VIDAVER W.; HSIAO, A.I. Secondary dormancy in light-sensitive lettuce seeds incubated anaerobically or at elevated temperature. **Canadian Journal of Botany**, Ottawa, v.53, n.22, p.2557-2560, 1975.