

Efeito da pré-embebição na germinação de sementes de coentro (*Coriandro sativum* L.).

***¹Adriana Uchôa Brito; Daniel Oliveira Gentil ¹ ; Francisco Célio Maia Chaves².**

¹Universidade Federal do Amazonas, Av Gen. Rodrigo Otávio, 3000 , Coroado - Manaus – AM, (adriana.uchoabrito@gmail.com.br)

¹Universidade Federal do Amazonas, Av Gen. Rodrigo Otávio, 3000 , Coroado - Manaus – AM, (dfgentil@ufam.edu.br)

²Embrapa Amazônia Ocidental, Rodovia AM-10, Km 29. Caixa Postal 319 - Manaus/AM. (célio.chaves@cpaa.embrapa.br)

RESUMO:

O coentro (*Coriandrum sativum* L.), originário do sul da Europa, é muito apreciado como condimento, principalmente no Norte e Nordeste do país. Essa espécie é usualmente propagada através de seus frutos secos, comercializados como sementes. Porém, assim como outras espécies de hortaliças, não raro, apresentam dificuldades na germinação. Diante disso, o presente trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o comportamento fisiológico das sementes de coentro submetidas a diferentes períodos de imersão em água, visando acelerar e uniformizar o processo germinativo. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com sete tratamentos e seis repetições onde as sementes passaram por tratamento pré-germinativo, consistindo na imersão em água 0, 1, 2, 3, 4, 5 e 6 horas. As avaliações de germinação foram diárias até o vigésimo primeiro dia após a semeadura, tendo como critério a formação de plântula normal. No final da avaliação, foi determinada a porcentagem do Índice de

Velocidade de Germinação (IVG) e o Tempo Médio de Germinação (TMG), assim como, a porcentagem, o Índice de Velocidade de Emergência (IVE) e o Tempo Médio de Emergência (TME). Foi realizada a análise de variância e a comparação de médias pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade. Foi verificado que a testemunha apresentou resultados mais significativos para os parâmetros de E (%), IVG, IVE e TME e que o tratamento pré-germinativo de imersão em água sob temperatura ambiente não beneficia as características de germinação das sementes de coentro.

PALAVRAS-CHAVE: Coentro, tratamento pré-germinativo, germinação e emergência

ABSTRACT

Effect of immersion in water on the germination of seeds of coriander (*Coriander sativum* L.).

Coriander (*Coriandrum sativum* L.) originating from southern Europe, is greatly appreciated as a condiment, especially in North and Northeast. This species is usually propagated through their nuts, sold as seeds. However, like other kinds of vegetables, often present difficulties in germination. Thus, the present study was to evaluate the physiological performance of the coriander seeds subjected to different periods of immersion in water, to accelerate and standardize the germination process. The design was a completely randomized design with seven treatments and six replications, where the seeds went through pre-germination treatment, consisting of immersion in water 0, 1, 2, 3, 4, 5 and 6 hours. The evaluations were daily until the twenty-first day after sowing, taking as criterion the formation of normal seedling. At the end of the evaluation, we determined the index of germination speed (GSI) and average time of germination (TMG), as well as the percentage, the speed index of emergence (ESI) and average time of Emergency (TME). We performed analysis of variance and comparisons of means by Tukey test at 5%

probability. It was found that the witness had more significant results for the parameters of E (%), IVG, IVE and TME treatment and pre-germination soaking in water at room temperature does not enjoy the characteristics of seed germination in coriander.

Keywords: Coriander, Pre-germination treatment, germination and emergence

O coentro (*Coriandrum sativum* L.), originário do sul da Europa, é muito apreciado como condimento, principalmente no Norte e Nordeste do país (LÊDO e SOUZA, 1997). Essa espécie é usualmente propagada através de seus frutos secos, comercializados como sementes. Porém, assim como outras espécies de hortaliças, não raro, apresentam dificuldades na germinação, ou seja, as sementes não germinam, demoram a germinar ou a germinam irregularmente, embora colocadas sob condições ambientais supostamente favoráveis em campo. Assim, é necessária a utilização de métodos que proporcionem uma germinação homogênea e uniforme em um menor espaço de tempo.

Um dos tratamentos pré-germinativos utilizados em sementes de coentro é a imersão em água, o qual vem sendo empregado por produtores de hortaliças de Manaus, Amazonas. Este método consiste na imersão das sementes em água por um determinado tempo, a fim de que absorvam água até um nível que permitam a ativação de eventos metabólicos essenciais à germinação (FLOSS, 2008).

Diante disso, o presente trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o comportamento fisiológico das sementes de coentro submetidas a diferentes períodos de imersão em água, visando acelerar e uniformizar o processo germinativo.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Setor de Olericultura da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Amazonas, em Manaus. Foram utilizadas sementes de coentro cv. Verdão, comercializadas no Mercado Municipal Adolpho Lisboa.

Anteriormente à sementeira, as sementes passaram por tratamento pré-germinativo, consistindo na imersão em água por períodos de 0, 1, 2, 3, 4, 5 e 6 horas. No teste de germinação, foram semeadas em caixas gerbox, sobre duas folhas de papel mata-borrão umedecidas com 14 mL de água. Posteriormente, foram mantidas em câmara de germinação a 20°C, com fotoperíodo de 12 horas de luz (BRASIL,1992). As avaliações foram diárias até o vigésimo primeiro dia após a sementeira, tendo como critério a formação de plântula normal (BRASIL, 1992). No final da avaliação, foram determinados a porcentagem (BRASIL, 1992), o índice de velocidade (IVG) (MAGUIRE, 1962) e o tempo médio de Germinação (TMG) (EDWARDS, 1934).

Paralelamente, foi instalado o teste de emergência em casa-de-vegetação, com 50% de luminosidade, utilizando os mesmos tratamentos pré-germinativos. O substrato utilizado foi o Bioplant®, colocado em bandejas de plástico. As avaliações foram diárias até o vigésimo primeiro dia após a sementeira, tendo como critério a emergência da plântula acima do nível do substrato. No

BRITO, A.U.; GENTIL, D.F.O. ; CHAVES, F.C.M. 2011. Efeito da pré-embebição na germinação de sementes de coentro (*Coriandro sativum* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Anais... Viçosa: ABH.5558-5564

final da avaliação, foram determinados a porcentagem, o índice de velocidade (IVE) (MAGUIRE, 1962) e o tempo médio de Emergência (TME) (EDWARDS, 1934).

O delineamento usado foi o inteiramente casualizado com sete tratamentos e seis repetições de 50 sementes cada. Após serem submetidos aos testes de homogeneidade de variâncias e de normalidade, os dados de porcentagens de germinação e de emergência foram transformados em arco seno raiz quadrada de $x/100$ (BANZATTO, 2006). Em seguida, foi realizada a análise de variância e a comparação de médias pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, estão apresentados os resultados referentes à germinação das sementes de coentro cv. Verdão, após a aplicação de tratamentos pré-germinativos de imersão em água por diferentes períodos de tempo. Não houve efeito dos tratamentos sobre a porcentagem e o tempo médio de germinação; porém, em relação ao índice de velocidade de germinação, a testemunha (sem imersão em água) evidenciou desempenho superior, embora não diferindo estatisticamente da imersão em água por 1, 2, 3 e 5 horas, indicando que a imersão em água não apresentou eficácia como forma de acelerar e homogeneizar a germinação das sementes dessa espécie.

Na porcentagem de germinação, a testemunha, apesar de não diferir estatisticamente dos demais tratamentos, expressou melhor desempenho, em valores absolutos, ao apresentar maior porcentagem (94%) e índice de velocidade de germinação (5,7). Isso confirma que o tratamento pré-germinativo de imersão em água, não exerceu efeitos benéficos sobre as sementes de coentro, principalmente quando comparado ao período de seis horas de embebição, com porcentagem de 52,66% e índice de velocidade de germinação de 1,87.

Os dados de emergência não evidenciaram nenhuma tendência em relação ao aumento do período de imersão das sementes em água (Tabela 2), sendo que a testemunha foi o único tratamento a apresentar, em valores absolutos, resultados superiores a 50%. A testemunha também mostrou, em valores absolutos, o maior índice de velocidade (3,25) e o menor tempo médio de emergência (9 dias).

Entretanto, dentro de cada tratamento, as porcentagens de emergência apresentaram, em média, redução de 44% em relação às porcentagens de germinação. A temperatura na qual as sementes foram mantidas durante o teste padrão de germinação pode ter contribuído para a obtenção de resultados superiores neste teste. Segundo Marcos Filho et al. (1987), a qualidade fisiológica das sementes é avaliada rotineiramente em laboratório, mediante à condução de teste de germinação e, eventualmente, através do teste de tetrazólio, conforme instruções estabelecidas nas Regras para Análise de Sementes (RAS).

BRITO, A.U.; GENTIL, D.F.O. ; CHAVES, F.C.M. 2011. Efeito da pré-embebição na germinação de sementes de coentro (*Coriandro sativum* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Anais... Viçosa: ABH.5558-5564

No entanto, há vários anos, pesquisadores, tecnólogos, produtores de sementes e agricultores não tem se mostrado completamente satisfeitos com as informações fornecidas por esses testes, realizados sob condições que geralmente conduzem à superestimativa do potencial fisiológico das sementes para dar origem a plântulas normais. Isto porque os métodos de análise em laboratório, efetuados sob condições controladas, de alguns ou de todos os fatores externos, têm sido estudados e desenvolvidos de maneira a permitir uma germinação mais regular, rápida e completa da maioria das amostras de sementes de uma determinada espécie. Essas condições, consideradas ótimas, são padronizadas para que os resultados dos testes de germinação possam ser reproduzidos e comparados, dentro de limites tolerados pela RAS. A realização desses testes em condições de campo não é, geralmente satisfatória, pois, dada a variação das condições ambientais, os resultados nem sempre podem ser fielmente reproduzidos (BRASIL, 1992).

A experiência teórico-prática daqueles que se dedicam à Tecnologia de Sementes demonstra, com grande frequência, que a manifestação do potencial fisiológico das sementes responde diretamente à influência do ambiente; portanto, se as condições de ambiente após a semeadura em campo se desviarem das ideais, é de se esperar que a porcentagem de emergência das plântulas seja inferior à de germinação determinada em laboratório (MARCOS FILHO et al., 1987).

Nesse estudo, foi observado que as sementes, em condições de laboratório, mesmo as que não receberam pré-tratamento, apresentaram elevada porcentagem de germinação, muito embora tenham posteriormente embebido por meio da água contida no substrato de germinação. Então, uma das possíveis causas das diferenças entre as respostas obtidas no teste de germinação e no teste de emergência pode ser a temperatura na qual as sementes foram submetidas nos supracitados testes. Assim, considerando que a espécie é originária da Europa e adaptada a temperaturas mais amenas (LÊDO e SOUZA, 1997), a temperatura recomendada para o teste de germinação é de 20°C (BRASIL, 1992). Mas, como na Amazônia as temperaturas são mais elevadas, o indicado é o plantio de cultivares adaptadas a temperaturas maiores que 25°C (LÊDO e SOUZA, 1997).

Na superação da dormência fisiológica de sementes de algumas hortaliças, segundo Brasil (1992), pode ser adotado o método de pré-esfriamento, que consiste em colocar as sementes no substrato umedecido, como no teste regular de germinação, e levá-las para uma temperatura entre 5 e 10° C, por até sete dias. Após esse período, as sementes são transferidas para o germinador à temperatura normalmente empregada para a espécie. Diante do exposto, os resultados evidenciaram a necessidade de continuidade dos estudos, visando acelerar e uniformizar o processo germinativo das sementes de coentro, principalmente em relação à temperatura.

REFERÊNCIAS

BANZATTO, D.A.; KRONKA, S.N. 2006. *Experimentação Agrícola*. Jaboticabal: Funep.

- BRITO, A.U.; GENTIL, D.F.O. ; CHAVES, F.C.M. 2011. Efeito da pré-embebição na germinação de sementes de coentro (*Coriandro sativum* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Anais... Viçosa: ABH.5558-5564
- BRASIL.1992. *Regras para Análises de Sementes*. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária; Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária; Departamento Nacional de Defesa Vegetal,Coordenação de Laboratório Vegetal. Brasília.
- CARDOSO, M.O. 1997. Coentro (*Coriandrum sativum* L.). In: Lédo J.S. *Hortaliças não Convencionais da Amazônia*. Brasília: Embrapa-SPI, 1997. p. 127-32.
- CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. 2000. *Sementes: ciência, tecnologia e produção*. 4ª ed. Jaboticabal: Funep.
- EDWARDS, T.I. 1934. Relations of germinating soybeans to temperature and length of incubation time. *Plant Physiology*, 9:1-30.
- FILGUEIRA, F.A.R. 1982. *Manual de olericultura: cultura e comercialização de hortaliças*. 2ª ed. São Paulo, Agronômica Ceres.
- FLOSS, E.L. 2008. *Fisiologia das plantas cultivadas: O estudo do que está por trás do que se vê*. 4ª ed. rev. Passo Fundo. Ed. Universidade de Passo Fundo.
- FRAXE, T.J.P. 2000. Homens anfíbios: etnografia de um campesinato das águas. São Paulo: Annablume; Fortaleza: Secretaria de Cultura e Desporto do Governo do Estado do Ceará.
- GARDÉ, A.;GARDÉ.N. 1977. *Culturas Hortícolas*, 4ª ed., Lisboa, Livraria editora clássica.
- GENTIL, D.F.O; MEDEIROS, I.S; GAMA, A.M. 2008. Caracterização de unidades produtivas de hortaliças em Manaus, Amazonas, Brasil. *Revista Brasileira de Horticultura*, v.26, n.2. (Suplemento-DC ROM, Jul-Ago.
- LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. 2002. *Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas*. Nova Odessa: Instituto Plantarum.
- MAGUIRE, J.D. 1962. Speed germination: AID in selection and evaluation for seedling emergence and vigour. *Crop Science*, 2 (2). 176-77.
- MARCOS FILHO, J; C.S.M; S.W.R. 1987. *Avaliação da qualidade das sementes*. Piracicaba: Fealq.
- MARCOS FILHO, J. 2005. *Fisiologia de sementes de plantas cultivadas*. Piracicaba: Fealq.
- PIMENTEL, A.A.M.P. 1985. *Olericultura no trópico úmido: hortaliças na Amazônia*. São Paulo: Agronômica Ceres.
- POPINIGIS, F. 1977. *Fisiologia da semente*. Brasília: Ministério da Agricultura, AGIPLAN.
- RIBEIRO, J.E.L.S.; HOPKINS, M.J.G.; VICENTINI, A.; SOTHERS, C.A.; COSTA, M.A.S.; BRITO, J.M.; SOUZA, M.A.D. MARTINS, L.H.P.; LOHMANN, L.G.; ASSUNÇÃO, P.A.C.L.; PEREIRA, E.C.; SILVA, C.F.; MESQUITA, M.R.; PROCÓPIO, L.C. 1999. *Flora da Reserva Ducke: Guia de Identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central*. Manaus: INPA.
- TOLEDO, F.F.; MARCOS FILHO, J. 1977. *Manual das sementes: tecnologia da produção*. São Paulo, Ed. Agronômica Ceres.

Tabela 1. Germinação (G), índice de velocidade de germinação (IVG) e tempo médio de germinação (TMG) em sementes de *Coriandrum sativum* L., após imersão em água por diferentes períodos [Germination (G), germination speed index (GSI) and average time of germination (MGT) in seeds of *Coriandrum sativum* L., after immersion in water from different periods]. Manaus, UFAM, 2010.

Tratamentos	G (%)	IVG ¹	TMG (dias)
Sem imersão em água (testemunha)	94,00 ns	5,70 a	17,04 ns
Imersão em água por 1 hora	79,66 ns	3,44 ab	18,63 ns
Imersão em água por 2 horas	79,66 ns	2,99 ab	18,01 ns
Imersão em água por 3 horas	85,00 ns	3,24 ab	18,17 ns
Imersão em água por 4 horas	69,66 ns	2,70 b	17,02 ns
Imersão em água por 5 horas	83,00 ns	3,17 ab	17,81 ns
Imersão em água por 6 horas	52,66 ns	1,87 b	18,21 ns

¹ Médias seguidas de mesma letra não diferiram significativamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo Teste Tukey. Ns = não significativo.

Tabela 2. Emergência (E), índice de velocidade de emergência (IVE) e tempo médio de emergência (TME) em sementes de *Coriandrum sativum* L., após imersão em água por diferentes períodos [Emergency (E), emergence speed index (ESI) and average of emergence time (TME) in seeds of *Coriandrum sativum* L., after immersion in water for different periods]. Manaus, UFAM, 2010.

Tratamentos	E (%)	IVE	TME (dias)
Sem imersão em água	53,00 a	3,25 a	8,77 b
Imersão em água por 1 hora	41,00 ab	2,18 ab	11,22 ab
Imersão em água por 2 horas	31,00 ab	1,46 b	12,99 ab
Imersão em água por 3 horas	25,33 b	1,37 b	12,59 ab
Imersão em água por 4 horas	32,00 ab	1,53 b	14,00 a
Imersão em água por 5 horas	25,66 b	1,31 b	13,66 a
Imersão em água por 6 horas	29,66 ab	1,31 b	13,80 b

¹ Médias seguidas de mesma letra não diferiram significativamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo Teste Tukey.