

Adequação metodológica da determinação do teor de água em sementes de cenoura

Daniele Brandstetter Rodrigues¹, Aline Klug Radke¹, Thaís D'Avila Rosa¹, Carla Dias Tunes²,
Jonas Albandes Gularte¹ e Lilian Madruga de Tunes¹

¹Universidade Federal de Pelotas - UFPel, Departamento de Fitotecnia, Caixa Postal 354, CEP 96010-900. Pelotas, RS. ²Universidade Federal de Pelotas - UFPel, Departamento de Fitopatologia (ufpelbrandstetter@hotmail.com, alinekradke@hotmail.com, thaís.d.rosa@hotmail.com, carladtunes@gmail.com, jonasgularte@gmail.com, lilianmtunes@yahoo.com.br)

Resumo – O conteúdo de umidade é um dos aspectos mais importantes que interferem nos grãos e sementes, principalmente no que tange à manutenção da qualidade durante as etapas da colheita, secagem e armazenamento, da colheita a comercialização. Para tanto segundo as Regras de Análise de Sementes são necessárias cinco gramas para a determinação do teor de água em sementes pequenas sendo que em se tratando de sementes hortaliças esta quantidade agrega elevado custo. O presente trabalho objetivou comparar diferentes períodos e quantidades na determinação do teor de água de sementes através do método da estufa (105 ± 3 °C). Utilizou-se para tanto dois lotes de sementes de cenoura. Foram testadas 1, 2, 3, 4 e 5 gramas e 1, 2, 3, 4, 6, 18 e 24 horas. De acordo com a análise estatística, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro, diz-se que quantidades menores de sementes de cenoura (2 gramas) podem ser utilizadas para a determinação do teor de água das sementes e períodos reduzidos (6 e 18 horas) podem ser adotados para a determinação do teor de água de sementes desta espécie.

Palavras-chave: método da estufa; sementes pequenas; umidade.

Methodological adequacy of the determination of water content in carrot seeds

Abstract - The moisture content and one of the aspects more important that interfere with grains and seeds, especially in that the respect to quality maintenance for as steps harvest, drying and storage of marketing harvest. According to both as St. Seed Analysis Rules Needed five grams for a determination of the content of water in small seeds being what if in case of vegetable seeds this quantity adds high cost. The present work aimed to compare different periods and amounts in determining the seed water content through do greenhouse method (105 ± 3 °C). Used treated to both two carrot seed lot. Out tested 1, 2, 3, 4 and 5 grams and 1, 2, 3, 4, 6, 18 and 24 hours. Of the agreement with the statistical analysis, hair Tukey test at 5 % probability of error says-If that minor amounts of carrot seeds (2 grams) may be used for the determination of water content of the seeds and reduced periods (6:18 hours) may be adopted pair determining the seed water content in this species.

Keywords: the oven method, small seeds, humidity.

Introdução

A cenoura (*Daucus carota* L.) é pertencente à família *Apiaceae* e faz parte do grupo de raízes tuberosas, situa-se dentre as mais importantes hortaliças de raízes comestíveis no país. Sua produção anual gira em torno de 784 mil toneladas, ao longo de aproximadamente 26 mil hectares. A produção de cenoura segundo dados da Embrapa (2011) corresponde a 4% do valor total da produção de hortaliças. Uma das razões de sua importância se dá além de sua expressiva produção, pelo significativo consumo por pessoa (4,29 kg/ano) (Filgueira 2008, Freitas et al. 2009).

O conteúdo de umidade se inclui dentre os aspectos mais importantes que interferem nos grãos e sementes, com isso possui grande relevância quanto à manutenção da qualidade durante as

etapas da colheita, secagem e armazenamento, da colheita a comercialização em vista disso as determinações frequentes do grau de umidade são necessárias para estabelecer e adotar procedimentos adequados para evitar ou, pelo menos, minimizar os danos que frequentemente ocorrem nas sementes (Pedrosal, 2014, Campos & Tilmann, 1996, Lopes, 2008).

O método oficial de determinação do grau de umidade mais utilizado no Brasil indicado pelo Ministério da Agricultura, descrito nas Regras de Análise de Sementes (Brasil, 2009) é o método em estufa a $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ por 24 horas e é indicado o mesmo tempo e a mesma temperatura para todas as espécies. No entanto em virtude do tamanho reduzido das sementes de hortaliças, destaca-se a necessidade de adequação e padronização do método (Alves & Sá 2009), ainda em razão do

significativo tempo e quantidade que é requerido para esta determinação.

A determinação do teor de água é notadamente de suma importância para todo o processo, da produção a comercialização de sementes, além disso, fazem-se necessários trabalhos que além do objetivo da maior praticidade se busque a diminuição de custo nesta determinação visto que as sementes das novas cultivares ou híbridos de hortaliças atualmente existentes no mercado apresentam elevado valor econômico (Nascimento, 2005).

O objetivo deste trabalho foi comparar diferentes períodos e quantidades de sementes de cenoura diferentemente do método indicado pelo Ministério da Agricultura (RAS - estufa 105 °C/24 horas).

Material e Métodos

O presente trabalho foi conduzido no mês de outubro no Laboratório de Análise de Sementes “Flávio Farias Rocha” do Departamento de Fitotecnia, da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), localizado em Pelotas – RS (31° 48' 11" S; 52° 24' 53" W). Foram utilizados dois lotes de sementes de cenoura cultivar Brasília.

Para a determinação do grau de umidade das sementes de cenoura, foi utilizado o método da estufa à temperatura de 105 ± 3 °C, durante 24 horas (Brasil 2009). Foram pesadas as respectivas gramas de sementes de cenoura em cada cápsula de alumínio que compuseram os tratamentos (1, 2, 3, 4, e 5) com peso previamente conhecido. Estas amostras foram levadas à estufa do tipo mecânica de ar forçado, modelo 5250 AB da marca Biopar, após a secagem e resfriamento das cápsulas, foi realizada a pesagem e através da diferença de peso, foi determinado o grau de umidade das sementes de cenoura. Os resultados foram expressos em porcentagem, em base úmida. Este foi o método utilizado como referência para a avaliação da eficiência dos demais métodos.

Foram determinados os graus de umidade das sementes pelos seguintes métodos: utilização de 1, 2, 3, 4 e 5 gramas de sementes de cenoura, a pesagem foi realizada em balança analítica com precisão de quatro casas decimais, e diferentes períodos 1, 2, 4, 6, 18 e 24 horas à temperatura de 105 ± 3 °C. As amostras foram levadas à estufa, estes períodos foram contabilizados quando houve

estabilização da temperatura da estufa. Após o período de exposição ao calor, foram retiradas da estufa e colocadas em dessecador por um período de 15 minutos. Após o resfriamento das amostras, procedeu-se novamente à pesagem e através da diferença de peso, foram determinados os graus de umidade.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro repetições de cada tratamento, em esquema fatorial. As médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 pode-se observar que ocorreram diferenças significativas apenas para o tratamento 1 grama em 24 horas em estufa a 105 ± 3 °C, porém as demais quantidades de sementes, ainda que não tenham diferido da testemunha (5 gramas) são de forma geral indicadas para a determinação do teor de água pois ao atentarmos a coluna onde indica a diferença pode-se concluir que tanto para o Lote 1 quanto para o Lote 2, os pontos percentuais relacionados a testemunha (9,59 e 10,345 respectivamente) são menores que 0,5% , ou seja, encontram-se dentro da faixa permitida pelas RAS. O Valor maior de coeficiente de variação encontrado foi 2,31, o que expressa ter ocorrido uma variação diminuta entre os dados em questão. Tais respostas, como tratado anteriormente, são de suma importância visto que em se tratando de sementes de hortaliças o custo da semente agrega um desembolso elevado para a determinação do teor de água.

Outro resultado relevante em que se pode notar, ainda na Tabela 1, é a semelhança dos valores entre os lotes estudados, o que confere ao trabalho conclusões mais contundentes.

No que se refere aos diferentes períodos na estufa com uma quantidade de 5 gramas, obteve-se diferença significativa apenas para o Lote 2, num período de 18 horas. Ao analisar os valores da diferença em relação à testemunha (24 horas) conclui-se que períodos menores de tempo podem ser utilizados na determinação do teor de água em sementes de cenoura, uma vez que estão de acordo com a tolerância permitida na RAS.

Constatam-se na Tabela 2, que os períodos de 1, 2, e 3 horas são inadequados pontuados pelos valores de diferença em pontos percentuais, correlacionado com os dois lotes estudados.

Tabela 1. Teor de água pelo método da estufa 105 °C/24h, em função das quantidades de sementes, períodos de tempo e lotes de sementes de cenoura.

Quantidades de sementes (g)	Lote 1		Lote 2	
	Teor de água (%)	Diferença	Gramas	Teor de água (%)
1	10,501 a	0,9	1	11,328 a
2	9,775 b	0,2	2	10,791 ab
3	9,869 b	0,3	3	10,451 b
4	9,903 b	0,3	4	10,564 b
5	9,59 b	0	5	10,345 b
CV (%)	1,62		CV (%)	2,31
Períodos (horas)				
1	8,280 a	1,3	1	8,778 c
2	8,245 a	1,3	2	8,706 c
3	8,716 a	0,8	3	9,715 b
4	8,526 a	1,1	4	8,885 c
6	9,720 a	0,1	6	8,887 c
18	9,400 a	0,2	18	10,002 ab
24	9,590 a	0	24	10,346 a
CV (%)	9,91		CV (%)	1,76

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5%, para o mesmo fator.

Nas Figuras 1 e 2, está ilustrado o comportamento dos valores de teor de água (%) relacionados com as diferentes quantidades de sementes avaliadas para o lote 1. Nota-se que a medida que se aproxima do valor de 5 gramas o teor

de umidade diminui, comportamento que pode ser verificado também para o lote 2, fato condizente com a indicação oficial para a determinação do teor de água.

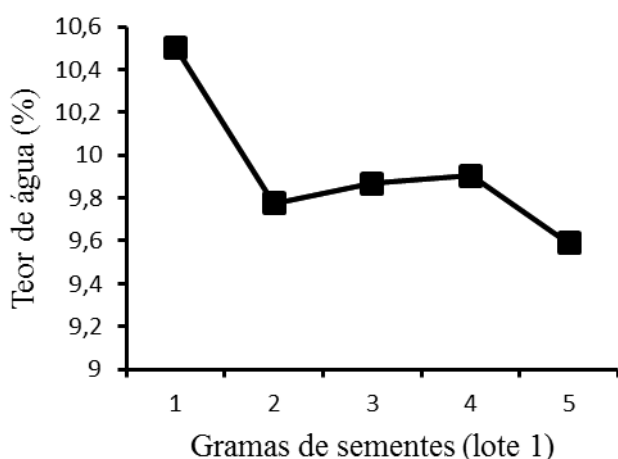


Figura 1. Teor de água das sementes de cenoura do lote 1 obtido em estufa 105 °C/24 h.

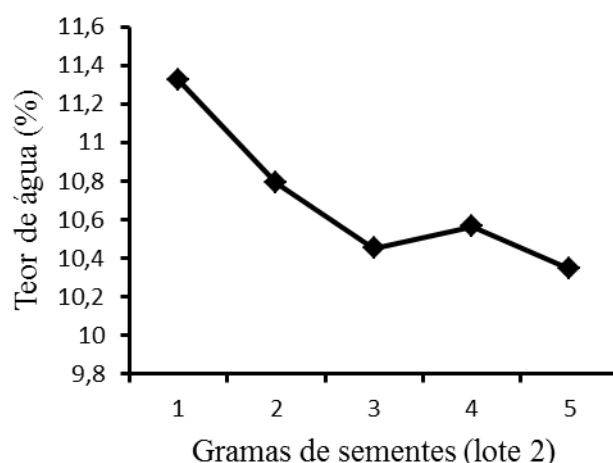


Figura 2. Teor de água das sementes de cenoura do lote obtido em estufa 105 °C/24 h.

Conclusões

1. Quantidades menores de sementes de cenoura (2 gramas) podem ser utilizadas para a determinação do teor de água das sementes.

2. Períodos reduzidos (6 e 18 horas) podem ser adotados para a determinação do teor de água de sementes de cenoura.

Agradecimentos

A CAPES e a Universidade Federal de Pelotas, pela parceria e apoio financeiro.

Referências

ALVES, C.Z.; SÁ, M.E. Teste de condutividade elétrica na avaliação do vigor de sementes de rúcula. **Revista Brasileira de Sementes**. Londrina, v. 31, n. 1, p. 203-215, 2009.

ANUÁRIO BRASILEIRO DE HORTALIÇAS. Santa Cruz do Sul: Gazeta. 88p, 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: Mapa/ACS. 399 p., 2009.

CAMPOS, V.C., TILMANN, M.A.A. Comparação entre os métodos oficiais de estufa para determinação do grau de umidade. **Revista Brasileira de Sementes**. v. 18, n. 1, p. 134-137, 1996.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Hortaliças**, 2011.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo Manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3 ed. Viçosa-MG: UFV. 421p., 2008.

FREITAS, F.C.L.; ALMEIDA, M.E.L.; NEGREIROS, M.Z.; HONORATO, A.R.F.; MESQUITA, H.C.; SILVA, S.V.O.F. **Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura da cenoura em função do espaçamento entre fileiras**. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 27, n. 3, p. 473-480, 2009.

LOPES, M.S. **Método de estufa para determinação do grau de umidade de sementes de arroz e soja** – Pelotas. 36 f.: il., 2008.

NASCIMENTO, W.M. Condicionamento osmótico de sementes de hortaliças visando à germinação em condições de temperaturas baixas. **Horticultura Brasileira**, Brasília. v. 23, n. 2, p. 211-214, 2005.

PEDROSAL, C.R.G., MELO, L.F., FAGIOLI, M. Viabilidade do uso de aparelho de microondas na determinação do teor de água em sementes de milho e soja. **Rev. Agrotec.**, v. 35, n. 1, p 48-53, 2014.