
QUALIDADE FISIOLÓGICA E SANITÁRIA DE SEMENTES DE MELÃO UTILIZADAS NO PÓLO AGRÍCOLA ASSU-BARAÚNA-MOSSORÓ

Andreya Kalyana de Oliveira

Aluna do Curso de Agronomia, UFERSA, C. Postal 137, 59625-900, Mossoró-RN, e-mail: oliver_andreya@yahoo.com.br

Salvador Barros Torres

Pesquisador/Prof. EMPARN/UFERSA, Departamento de Ciências Vegetais, C. Postal 137, 59625-900, Mossoró-RN, e-mail: sbtorres@ufersa.edu.br (Autor para correspondência).

Rui Sales Júnior

Professor Adjunto do Departamento de Ciências Vegetais, UFERSA C. Postal 137, 59625-900, Mossoró-RN, e-mail: jrui@ufersa.edu.br

RESUMO – O trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade fisiológica e sanitária de sementes de melão, utilizadas no pólo agrícola Assu-Baraúna-Mossoró, no estado do Rio Grande do Norte. Para isso, utilizaram-se sementes de dois híbridos de melão (Goldex e Vereda), cada um representado por quatro lotes. O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Análise de Sementes do departamento de Ciências Vegetais da UFERSA, Mossoró, RN, no período de agosto/2006 a julho/2007. A qualidade fisiológica das sementes foi avaliada pelos testes de germinação, primeira contagem de germinação, envelhecimento acelerado, índice de velocidade de emergência, condutividade elétrica e emergência de plântulas, além da determinação do grau de umidade. Para a qualidade sanitária, utilizou-se o método do papel de filtro com congelamento. Os resultados indicaram que: os testes de primeira contagem de germinação, envelhecimento acelerado e emergência das plântulas só permitiram a identificação dos lotes de baixa e alta qualidade fisiológica para os híbridos Goldex e Vereda; o teste de condutividade elétrica mostrou-se ser o mais indicado para estimar o potencial fisiológico das sementes de melão, sendo possível reduzir, para quatro horas de embebição, o período de acondicionamento das sementes para a realização deste teste; patógenos como *Aspergillus* spp, *Fusarium* sp e *Macrophomina* sp podem se associar as sementes de melão e que a qualidade fisiológica das sementes não foi afetada pela presença destes fungos.

Palavras-chave: *Cucumis melo*, potencial fisiológico, patologia de sementes.

PHYSIOLOGICAL AND HEALTH QUALITY OF MELON SEEDS USED IN AGRICULTURAL REGION ASSU-BARAÚNA-MOSSORÓ

ABSTRACT – This research was conducted to evaluate the physiological and sanity quality of melon (*Cucumis melo* L.) seeds used in agricultural region Assu-Baraúna-Mossoró in the Rio Grande do Norte. For seed lots each from the hybrids Goldex and Vereda were used. Research was conducted at the Seed Analysis Laboratory and Irrigation Agricultural of the Department of Crop Science of the UFERSA from August 2006 to July 2007. The physiological quality was evaluated by the germination, first count germination, accelerated aging, emergence speed index, electrical conductivity and seedling emergence, beyond the seed moisture content. The sanity was determined by the method of filter paper with freezer, in four replications with 100 seeds per lot and completely randomized design. From the results obtained, it was concluded that first count germination, accelerated aging, electrical conductivity and seedling emergence tests only identified low and high seed lot from the hybrids Goldex and Vereda. The electrical conductivity test is most indicated to estimation of melon seed physiological potential, it was also possible to reduce the imbibition period of seeds prior this test. The pathogens associated with melon seeds were *Aspergillus* spp., *Fusarium* sp. and *Macrophomina* sp. and the physiological quality of seeds was not affected with the microorganisms presence.

Key words: *Cucumis melo*, physiological potential, seed pathology.

INTRODUÇÃO

Entre as espécies olerícolas, o meloeiro (*Cucumis melo* L.) é, provavelmente a de maior expansão na região Nordeste, em especial no estado do Rio Grande do Norte, apresentando, nos últimos anos, alto índice de competitividade nos mercados interno e externo, devido principalmente à instalação de grandes e médias empresas e, ainda, ao aumento de área plantada nas empresas tradicionais. No contexto atual,

destacam-se como maiores produtores brasileiros dessa hortaliça fruto os estados do Rio Grande do Norte, Ceará e Bahia com, respectivamente, 50, 27 e 11% da produção nordestina, que representa 93,6% do produzido no país (Fontes & Puiatti, 2005), colaborando para a geração de milhares de emprego.

Nesse sentido, tem sido cada vez mais intensa a busca pela elevação na produtividade e redução no custo de produção, justificando o desenvolvimento de novas tecnologias para o setor. Portanto, para a obtenção de maiores rendimentos por área é indispensável, entre as técnicas de cultivo, a utilização de sementes com boa qualidade. Porque nada adianta adotar as melhores tecnologias sem contar com sementes vigorosas e isentas de doenças (Yorinori, 1982).

O uso de sementes de alta qualidade sanitária e fisiológica é um dos fatores de grande importância na implantação da lavoura. Muitas das doenças de importância econômica são transmitidas pela semente, como relatam Noronha et al. (1995), Rios (1990) e Choudhury (1987) em sementes de feijão-comum;

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado nos Laboratórios de Agricultura Irrigada e de Análise de Sementes do Departamento de Ciências Vegetais da UFERSA durante o período de agosto de 2006 a julho de 2007. Para isso, foram utilizadas sementes de dois híbridos de melão (Goldex Vereda), cada um representado por quatro lotes, provenientes de produtores do pólo agrícola Assu-Baraúna-Mossoró, no estado do Rio Grande do Norte.

Durante a fase experimental, os lotes ficaram embalados em papel multifoliado e armazenados em ambiente controlado (18-20°C e 50% UR), sendo homogeneizados periodicamente, em divisor tipo Gamet.

Para a avaliação da qualidade fisiológica dos lotes foram realizados os seguintes testes e/ou determinações: **germinação** - quatro repetições de 50 sementes foram semeadas em rolos de papel toalha que foram umedecidos com água (2,5 vezes o peso do papel seco) e colocados para germinar em germinador a 25°C. As contagens foram aos quatro e oito dias após a semeadura, sendo os resultados expressos em porcentagem de plântulas normais (Brasil, 1992); **primeira contagem de germinação** - realizada aos quatro dias após a semeadura em conjunto com o teste de germinação (Brasil, 1992); **envelhecimento acelerado** - as sementes foram distribuídas em camada única sobre a tela da caixa gerbox e no fundo da caixa foi colocado 40 mL de água destilada. Em seguida, as caixas foram acondicionadas em estufa a 41°C/72 horas. Após esse período de exposição, as sementes foram colocadas para germinar, conforme descrito para o teste de germinação (Brasil, 1992);

Oliveira et al. (1996) em sementes de algodão. No tocante ao potencial fisiológico das sementes (Marcos Filho, 2001), salienta que as informações sobre o vigor são mais ainda mais importantes para sementes de maior valor comercial, como as hortaliças. Em função do seu tamanho, volume limitado de reservas armazenadas e propensão à deterioração, as sementes da maioria dessas espécies são conservadas em ambientes controlados artificialmente e/ou com uso de embalagens herméticas. Nesse contexto, as sementes de melão por apresentarem considerável valor comercial e, ainda, pela forma de comercialização, merecem atenção especial quanto ao potencial fisiológico, para que a pesquisa ofereça alternativas suficientes para a avaliação segura da qualidade fisiológica, especialmente quando se considera a importância da obtenção relativamente rápida das informações.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade fisiológica e sanitária de sementes de melão utilizadas no pólo agrícola Assu-Baraúna-Mossoró, no estado do Rio Grande do Norte.

emergência de plântulas em casa de vegetação - utilizaram-se quatro repetições de 50 sementes, distribuídas em bandejas de polietileno contendo substrato comercial (Plantmax) e as plântulas avaliadas aos 12 dias após a semeadura; **índice de velocidade de emergência (IVE)** - realizou-se contagens diárias das plântulas emergidas a partir da instalação do teste de emergência de plântulas e a cada 24 horas até o seu término. O IVE foi calculado através da fórmula de Maguire (1962); **condutividade elétrica** - conduzido com quatro repetições de 25 sementes, que após pesadas foram colocadas para embeber em 50 mL de água destilada a 25°C durante 4, 8, 16 e 24 horas. As leituras foram realizadas em condutivímetro Digimed DM-31, e os resultados, expressos em $\mu\text{mhos/cm/g/sememente}$; **grau de umidade** - realizado em estufa a $105\pm 3^\circ\text{C}/24\text{h}$, utilizando-se duas amostras para cada lote, com aproximadamente 4,0g de sementes cada. Os resultados foram expressos em porcentagem média para cada lote (base úmida) (Brasil, 1992).

Na avaliação da qualidade sanitária empregou-se o "blotter test", em placas de petri, contendo duas folhas de papel de filtro esterilizado, umedecido com água destilada, realizado com 20 sementes (400 sementes) por lote. A incubação foi à temperatura de $20\pm 2^\circ\text{C}$, com 2000 lux (12 horas de luz e 12 horas de escuro) e a avaliação dos patógenos realizada no sétimo dia, conforme Neergaard (1979). As sementes foram analisadas individualmente em microscópio estereoscópico e o resultado expresso em porcentagem.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Os

valores expressos em porcentagem foram transformados em arco sen da raiz quadrada de x/100.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados referentes ao grau de umidade das sementes foram semelhantes para os oito lotes analisados (Tabela 1). Este fato é importante para a execução dos testes, considerando-se que a uniformização do teor de água das sementes é imprescindível para a padronização das avaliações e obtenção de resultados consistentes (Marcos Filho, 1999b). Assim, quanto à germinação e

emergência de plântulas, as sementes mais úmidas, dentro de certos limites, germinam mais rapidamente. Por outro lado, o grau de umidade elevado prejudica o desempenho das sementes no teste de envelhecimento acelerado e pode favorecê-lo no teste de condutividade elétrica.

Tabela 1. Valores médios referentes ao grau de umidade (GU), germinação (G), primeira contagem de germinação (PCG), envelhecimento acelerado (EA), índice de velocidade de emergência (IVE), condutividade elétrica (CE) por 4, 8, 16 e 24 horas, emergência de plântulas (EP) e respectivos coeficientes de variação, em diferentes lotes de sementes de melão, híbridos Goldex e Vereda. UFERSA, 2007.

Híbridos	Lotes	GU	G	PCG	EA	IVE	CE (µmhos/cm/g/semente)				EP (%)
							4	8	16	24	
Goldex	1	10,1	94 a	64 b	70 b	9,4 a	24,5 c	34,4 c	33,8 bc	37,1 b	80 b
	2	9,7	90 a	83 a	65 b	10,6 a	14,4 b	25,6 b	30,6 b	33,2 ab	82 b
	3	9,8	92 a	79 a	70 b	10,2 a	17,3 b	27,2 b	27,4 b	31,4 ab	91 a
	4	9,8	90 a	85 a	85 a	11,4 a	10,5 a	20,7 a	21,4 a	25,3 a	89 a
	C.V. (%)	--	4,4	7,4	6,1	9,7	8,9	9,2	14,3	11,4	5,2
Vereda	5	10,9	96 a	68 b	72 b	7,4 a	28,5 c	39,7 c	40,1 b	41,9 b	81 b
	6	10,7	93 a	87 a	67 b	8,6 a	20,2 b	30,5 b	36,6 b	38,5 ab	84 b
	7	9,9	93 a	81 a	72 b	8,2 a	22,3 b	32,0 b	34,1 b	36,6 ab	93 a
	8	9,3	95 a	69 a	87 a	8,4 a	15,7 a	25,3 a	28,2 a	30,8 a	92 a
	C.V. (%)	--	3,3	6,1	9,4	6,9	10,5	9,8	11,7	12,9	3,9

* Comparação de médias dentro de cada coluna pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Verifica-se que os lotes do híbrido Goldex e os lotes do híbrido Vereda não diferiram entre si no teste de germinação (Tabela 1). Vale ressaltar que todos os lotes apresentaram percentagens média de plântulas normais superiores à mínima estabelecida para comercialização de sementes de melão, ou seja, 80% de germinação. Segundo Marcos Filho (1999a) é importante e coerente a comparação de lotes de sementes com germinação semelhante e, de acordo com Powell (1986), preferencialmente situados na Fase I da curva de perda de viabilidade. Essa autora considera que a posição do lote dentro da Fase I

determina seu nível de vigor. Neste estudo, todos os lotes apresentaram alta qualidade, com germinação variando entre 90 e 94% para os lotes do híbrido Goldex e 93 a 96% para os do híbrido Vereda, estando situados, portanto, na Fase I da curva de perda de viabilidade da semente, caracterizada por ser relativamente longa e com poucas sementes mortas.

O teste de primeira contagem de germinação (Tabela 1), mostrou-se mais sensível que o teste de germinação, tanto para os lotes do híbrido Goldex quanto para os do híbrido Vereda. Este teste que apontou o lote 1 do híbrido Goldex como de baixa

qualidade, indicou também o mesmo para o lote 5 do híbrido Vereda. Nesse sentido, Bhéring et al. (2000) trabalhando com sementes de pepino, verificaram que o teste de primeira contagem de germinação pode ser utilizado rotineiramente para se obter informações preliminares sobre o vigor de lotes de sementes desta espécie. Segundo Nakagawa (1999), o teste de primeira contagem de germinação, muitas vezes, expressa melhor as diferenças de velocidade de germinação entre os lotes do que os índices de velocidade de germinação.

Verificou-se que o período de 72 horas de envelhecimento acelerado, a 41°C apontou o lote 4 do híbrido Goldex como mais vigoroso e os lotes 1, 2 e 3 como de qualidade inferior. Já para os lotes do híbrido Vereda, o lote 8 foi considerado como de melhor qualidade fisiológica, enquanto os lotes 5, 6 e 7 foram tidos como de pior qualidade. Esses resultados são concordantes com os encontrados por Torres & Marcos Filho (2003) para sementes de melão, onde verificaram que o teste de envelhecimento acelerado foi eficiente na separação dos lotes em diferentes níveis de vigor. De modo geral, segundo Marcos Filho (1999b), como é verificado para outros testes de vigor, o de envelhecimento acelerado também apresenta dificuldade para a identificação de lotes com vigor médio, fato constatado neste estudo.

Para os lotes de ambos os híbridos, verificou-se que os resultados obtidos para o índice de velocidade de emergência (IVE) (Tabela 1) não foram sensíveis na separação dos lotes em diferentes níveis de vigor, sendo os resultados deste teste semelhantes aos encontrados para o teste de germinação. Esses resultados estão de acordo com as informações de Nakagawa (1999) quando informa ser este teste menos sensível que o de primeira contagem de germinação, fato verificado neste estudo.

Os resultados do teste de condutividade elétrica (Tabela 1) indicaram diferenças de qualidade entre os lotes dos dois híbridos. Para os lotes do híbrido Goldex, verificou-se que os lotes 1 e 4, independentemente do período de embebição, foram apontados como de pior e melhor qualidade, respectivamente. De forma geral, esses resultados são concordantes com os obtidos para os testes de primeira contagem de germinação, envelhecimento acelerado e emergência das plântulas. Fato semelhante também foi verificado para os lotes do híbrido Vereda, onde o lote 8 foi indicado como de melhor vigor e o lote 5 como de

pior qualidade, concordando com os resultados dos testes de primeira contagem de germinação, envelhecimento acelerado e emergência de plântulas. Com relação ao período de embebição do teste de condutividade elétrica, observa-se que há possibilidade de redução do tempo de embebição das sementes, uma vez que após quatro horas já se constatou a separação dos lotes. Essa possibilidade de redução no período de embebição também foi constatada por Abdo et al. (2005) para sementes de pepino.

O teste de emergência de plântulas (Tabela 1) classificou os lotes de melhor e pior desempenho, de maneira semelhante à verificada nos testes de primeira contagem de germinação, envelhecimento acelerado e condutividade elétrica, para os híbridos Goldex e Vereda. Segundo Marcos Filho (1999a), o teste de emergência de plântulas constitui parâmetro indicador da eficiência dos testes para avaliação do potencial fisiológico de lotes de sementes. Portanto, verifica-se que essa eficiência em distinguir, com segurança, os lotes de baixo e alto vigor foi bastante evidente nesta pesquisa. Assim, enfatiza-se a importância do uso de mais de um teste para determinar o vigor dos lotes de sementes (Marcos Filho, 1998), devido à influência dos métodos adotados e uso de situações específicas de estresse para estimar o comportamento relativo dos lotes em campo (TeKrony & Egly, 1977).

Portanto, verifica-se que é conveniente pesquisar tanto lotes com diferenças estreitas como outros com variação mais ampla no potencial fisiológico porque há possibilidade de detectar grau de sensibilidade dos testes estudados. Este foi o caso dos dois híbridos que apresentaram pequenas diferenças no potencial fisiológico de seus lotes, isto é, com poder germinativo elevado e relativamente uniforme.

Observa-se na Tabela 2 que, independente do híbrido analisado, o fungo mais freqüente foi o *Aspergillus* spp, com incidência média de 72% para os lotes do híbrido Goldex e 30% para os do Vereda. Portanto, verifica-se que as sementes, de ambos os híbridos, apresentaram elevada incidência de fungos, favorecida provavelmente pelas condições de armazenamento. Segundo Lucca Filho (1995) as condições ambientais durante o período de armazenamento e as características do lote de sementes, especialmente o estado físico, teor de água e inóculo inicial regulam a atividade dos fungos de armazenamento.

Tabela 2. Ocorrência de patógenos em sementes de melão, híbridos Goldex e Vereda, provenientes do pólo agrícola Assu-Baraúna-Mossoró. UFERSA, 2007.

Híbridos	Lotes	Patógenos (%)			
		<i>Aspergillus</i> spp.	<i>Fusarium</i> sp.	<i>Macrophomina</i> sp.	Outros
Goldex	1	90	00	00	10
	2	72	00	00	10

	3	40	00	00	00
	4	85	20	00	00
	Média	72	05	00	05
Vereda	5	25	10	10	20
	6	27	00	00	00
	7	32	00	00	20
	8	35	00	00	00
	Média	30	2,5	2,5	10

Existem várias pesquisas relacionando o nível de incidência de patógenos e o vigor de sementes. A incidência de fungos diminuiu a germinação das sementes, Yorinori (1982) em soja e Dias & Toledo em braquiária. Enquanto Lasca et al. (1983), em sementes de trigo, e Torres et al. (1998), com feijão-macassar, concluíram que o nível de infestação fúngica não diminuiu a germinação e o vigor das sementes.

CONCLUSÃO

Os testes de primeira contagem de germinação, envelhecimento acelerado e emergência das plântulas só permitiram a identificação dos lotes de baixa e alta qualidade fisiológica para os híbridos Goldex e Vereda;

para ambos os híbridos, o teste de condutividade elétrica mostrou-se ser o mais indicado para estimar o potencial fisiológico das sementes de melão, sendo possível reduzir, para quatro horas de embebição, o período de acondicionamento das sementes para a realização deste teste;

patógenos como *Aspergillus* spp, *Fusarium* sp e *Macrophomina* sp podem se associar as sementes de melão e que a qualidade fisiológica das sementes não foi afetada pela presença destes fungos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDO, M.T.V.N.; PIMENTA, R.S.; PANOBIANCO, M.; VIEIRA, R.D. Testes de vigor para avaliação de semente de pepino. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 27, n.1, p.195-198, 2005.

BHÉRING, M.C.; DIAS, D.C.F.S.; GOMES, J.M.; BARROS, D.I. Métodos para avaliação do vigor de sementes de pepino. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.22, n.2, p.171-175, 2000.

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

CHOUDHURY, M.M. Testes de sanidade de sementes de caupi. In: SOAVE, Y.; WETZEL M.M.V.S. **Patologia de sementes**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. p. 371-385.

FONTES, P.C.; PUIATTI, M. Cultura do melão. In: FONTES, P.C.R. (ed.). **Olericultura: teoria e prática**. Viçosa: UFV, 2005. cap.26. p.407-428.

LASCA, C.C.; VALARINI, P.J.; BARROS, B.C. ; CHIBAS, S. Danos ocasionados por *Helminthosporium sativum* em sementes de trigo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 3, Campinas, 1983. **Resumos**. Brasília: ABRATES, 1983. p.79.

LUCCA FILHO, O.A. **Curso de tecnologia de sementes**. Brasília: ABEAS, 1995, 53p.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v.2, n.2, p.176-177, 1962.

MARCOS FILHO, J. O valor dos testes de vigor. **Seed News**, n.6, p.32, jul/ago. 1998.

MARCOS FILHO, J. Pesquisa sobre vigor de sementes de hortaliças. **Informativo ABRATES**, Curitiba, v.11, n.3, p.63-75, 2001.

MARCOS FILHO, J. Teste de envelhecimento acelerado. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Eds.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999b. cap.3, p.1-24.

MARCOS FILHO, J. Testes de vigor: importância e utilização. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Eds.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999a. cap.1, p.1-21.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. (Eds.). **Testes de vigor de sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1994. p.49-85.

NEERGAARD, P. **Seed pathology**. London: Ed. McMillan Press, 1979. v.1, 839p.

NORONHA, M.A.; MICHEREFF, S.J.; MARIANO, R.L.R. Efeito do tratamento de sementes de caupi com

Bacillus subtilis no controle de *Rhizoctonia solani*.
Fitopatologia Brasileira, Brasília, v.20, n.2, p.174-178, 1995.

OLIVEIRA, E.; MACHADO, J.C.; ANDRADE, G.A.F. Ocorrência e sobrevivência de *Botryodiplodia theobromae* Papouillard em sementes de algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) produzidas no Estado de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.20, n.1, p.31-38, 1996.

POWELL, A.A. Cell membranes and seed leachate conductivity in relation to the quality of seed for sowing. **Journal of Seed Technology**, v.10, n.2, p.81-100, 1986.

RIOS, G.P. **Principais doenças do caupi no Brasil**. Goiânia: Embrapa-CNPAP, 1990. 40p. (Documentos, 29).

TEKRONY, D.M.; EGLY, D.B. Relationship between laboratory indices of soybean seed vigor and field emergence. **Crop Science**, v. 17, n.4, p.573-577, 1977.

TORRES, S. B.; MARCOS FILHO, J. Accelerated aging of melon seeds. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.60, n.1, p.77-82, 2003.

TORRES, S.B.; PEIXOTO, A.R.; CARVALHO, I.M.S. Qualidade de sanitária e fisiológica de sementes de feijão-macassar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 20, n.2, p.245-248, 1998.

YORINORI, J.T. Doenças da soja causadas por fungos. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.8, n.94, p.40-46, 1982.