

INCIDÊNCIA DE MICRORGANISMOS EM LOTES DE SEMENTES DE COENTRO DO VALE DO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO

GILMARIO NOBERTO DE SOUZA¹; ANA CAROLINE COELHO PEREIRA DA SILVA^{2*}; MONALIZA MARQUES MORAIS³; ISA GABRIELA VIEIRA DE ANDRADE⁴; CARLOS ALBERTO ARAGÃO⁵

¹ Me. em Agronomia: Horticultura Irrigada, UNEB, Juazeiro-BA, gilmario.souza.gs@gmail.com;

² Mestranda em Agronomia: Horticultura Irrigada, UNEB, Juazeiro-BA, anacarolinecoelho91@gmail.com;

³ Graduanda em Eng^o Agrônômica, UNEB/DTCSIII, Juazeiro-BA, monalizaamorais@gmail.com;

⁴ Ma. em Agronomia: Horticultura Irrigada, UNEB, Juazeiro-BA, isagva@hotmail.com;

⁵ Dr. Prof. Titular, UNEB, Juazeiro-BA, carlosaragao@hotmail.com.

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018
21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil

RESUMO: O coentro é uma olerícola anual de grande importância para o Brasil, com destaque na comercialização das regiões Norte e Nordeste do país. Para manter uma boa produtividade a utilização de sementes de qualidade é de suma importância. O presente trabalho teve como objetivo verificar a incidência de microrganismos associados a sementes de coentro e o vigor das mesmas, provenientes de diferentes lotes de produtores da região do Vale do Submédio São Francisco. Desta forma foi conduzido um experimento em Juazeiro-BA na Universidade do Estado da Bahia em condição de laboratório e em casa de vegetação, analisando as características de vigor e sanidade de quatro lotes sementes em delineamento inteiramente casualizado. Observou-se diferença significativa entre os lotes analisados tanto em condições controladas quanto em situação de campo, com melhores resultados obtidas das sementes tratadas comercialmente e das sementes provenientes do distrito Maniçoba (lote 3) e ao final do experimento foram identificados cinco gêneros de fungos fitopatogênicos associados às sementes de coentro produzidos na região do Vale do Submédio São Francisco.

PALAVRAS-CHAVE: *Coriandrum sativum* L., vigor, fitopatógenos.

INCIDENCE OF MICRO-ORGANISMS IN LOTS OF CORIANDER SEEDS OF THE SÃO FRANCISCO SUBMEDIATE VALLEY

ABSTRACT: Coriander is an annual olive grove of great importance for Brazil, with emphasis on the commercialization of the North and Northeast regions of the country To maintain good productivity the use of quality seed is of paramount importance. The present work had as objective to verify the incidence of microorganisms associated to coriander seeds and the vigor of the same ones, coming from different batches of producers of the region of the Valley of the Submédio San Francisco. In this way an experiment was conducted in Juazeiro-BA in the State University of Bahia in laboratory and greenhouse condition, analyzing the vigor and sanity characteristics of four seed lots in a completely randomized design A significant difference was observed between the lots analyzed under both controlled and field conditions, with better results obtained from commercially treated seeds and seeds from the Maniçoba district (lot 3) and at the end of the experiment were identified five genera of phytopathogenic fungi associated with coriander seeds produced in the region of the São Francisco Submediate Valley.

KEYWORDS: *Coriandrum sativum* L., vigor, phytopathogens.

INTRODUÇÃO

O coentro (*Coriandrum sativum* L.) é uma olerícola pertencente à família Apiaceae, anual, amplamente cultivada no mundo e de suma importância para diversas regiões do Brasil em especial as regiões Norte e Nordeste por prestar uma boa adaptação às adversidades ambientais (Lins et al., 2015).

No Nordeste do Brasil é encontrada condições climáticas favoráveis, possibilitando o cultivo do coentro durante o ano todo. O coentro possui um alto valor de mercado, obtendo a segunda colocação em importação e produção nacional de folhosas, perdendo apenas para a alface (Silva et al., 2012).

Na época chuvosa, observa-se alta incidência e severidade de doenças fúngicas que levam a queima de folhas das plantas, causada por microrganismos como a *Alternaria dauci*, patógeno que pode ser transmitido por sementes (Reis et al., 2003). Porém, no país, poucos são os trabalhos relacionados ao sistema de cultivo e a qualidade das sementes do coentro (Reis et al., 2006).

O tratamento de sementes se destaca na minimização do efeito negativo de patógenos no desempenho de plântulas, podendo ser realizada com fungicida e produtos à base de agentes de controle biológico, além da técnica de recobrimento de sementes com materiais artificiais e seleção de melhores lotes, visando à otimização desse procedimento. Para garantir um estande ideal e boa produtividade, a alta qualidade de sementes de hortaliças é de grande importância, e se destaca a partir da análise do seu potencial fisiológico, verificado através do teste de germinação, assim como testes de vigor, que detectam diferenças fisiológicas para lotes de mesma percentagem de germinação (Lins et al., 2015).

O objetivo foi verificar a incidência de microrganismos associados a sementes de coentro e o vigor das mesmas, provenientes de lotes de produtores da região do Vale do Submédio São Francisco.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no Departamento de Tecnologia de Ciências Sociais- DTCS da Universidade do Estado da Bahia- UNEB em Juazeiro, BA, cujas coordenadas geográficas são: 09° 24' 42" S, 40° 29' 55" W, 368m, no período de abril de 2016 a outubro de 2017. Foram utilizados diferentes lotes de sementes de coentro cultivar Verdão oriundas de produtores do município de Juazeiro.

O primeiro experimento foi realizado no laboratório de Olericultura e o segundo em casa de vegetação coberta com tela com sombreamento de 50%. Ambos os experimentos consistiram no levantamento de fungos associados a quatro lotes (tratamentos) de sementes e verificação do vigor.

Os tratamentos consistiram de diferentes lotes onde o: T₁- Lote 1, sementes provenientes de produtor do distrito do Salitre; T₂- Lote 2, proveniente de produtor do distrito Mandacaru; T₃- Lote 3, proveniente de produtor do distrito Maniçoba e T₄- Lote 4, semente comercial tratada com Captan (0,05%). As sementes do lote 1, 2 e 3 eram encontradas no comércio local e não apresentavam tratamento para a comercialização e as mesmas apresentavam aproximadamente 8% de teor de umidade, já as sementes tratadas comercialmente apresentavam 7% de teor de umidade.

O experimento em laboratório foi desenvolvido em Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC) com quatro tratamentos e cinco repetições (cinco caixas Gerbox com 50 sementes em cada), totalizando 1000 sementes. Inicialmente foi determinado o teor de água das sementes, realizado em estufa a 105°C durante 24 horas, utilizando sementes inteiras e balança com precisão de pesagem de 0,001g conforme equação proposta por Brasil, (2009) apresentando uma média 9,5 % de umidade para todos os tratamentos. Para avaliar o potencial das sementes, foi realizada a avaliação de primeira contagem (PC) ou germinação inicial; índice de velocidade de germinação (IVG); porcentagem de germinação (%G); tempo médio de germinação (TMG).

Na determinação da primeira contagem de germinação, para cada tratamento, cinco subamostras de 50 sementes foram distribuídas sobre duas folhas de papel mata-borrão, umedecidas com água destilada na proporção de 2,5 vezes a massa do papel seco e dispostas em caixas de plástico tipo Gerbox, mantidas em germinador a uma temperatura de 25°C.

A avaliação da porcentagem de sementes germinadas, atingida com a emissão da raiz primária, foi realizada aos 7 e 15 dias depois da instalação do teste contabilizando-se o número de plântulas germinadas (BRASIL, 2009). O IVG foi determinado segundo a metodologia proposta por Maguire (1962): a porcentagem de germinação (%G) foi calculada de acordo com Labouriau & Valadares (1976): O TMG foi calculado pela equação: $TMG = \sum (N_i \cdot T_i) / \sum N_i$. Onde, N_i – número de sementes germinadas no i-ésimo dia e T_i – tempo em dias para a germinação das plântulas. Considerou-se como germinadas as plântulas que apresentaram os cotilédones totalmente livres.

A incidência de fungos foi determinada em porcentagem, com a ocorrência de estruturas fúngicas observadas em cada semente, ou seja, a razão entre o número de sementes atacadas por

fungos e o número de sementes por caixa Gerbox multiplicado por cem. A identificação foi baseada na análise de estruturas fúngicas, com auxílio de microscópio estereoscópico e ótico, através de comparação com as características descritas na literatura e banco de dados do laboratório de Fitopatologia.

O experimento, em casa de vegetação, sob ambiente protegido, apresentou tratamentos semelhantes aos empregados em laboratório e mesmo delineamento experimental (DIC), constituído de quatro tratamentos e 50 repetições, totalizando 200 sementes, semeadas em bandeja de polietileno constituída por 200 células e preenchidas por substrato comercial, com uma semente por célula. O experimento foi conduzido por quinze dias e realizado as seguintes avaliações: porcentagem de emergência (E%); índice de velocidade de emergência (IVE), tempo médio de emergência (TME), massa fresca e seca de plântulas, comprimento da parte aérea e radicular de plântulas.

A E(%) foi realizada com cinco subamostras de dez sementes para cada tratamento, aos sete dias após a semeadura fez-se a primeira análise e a última aos 15 dias ao final do experimento, quando a emissão de plântulas tornou-se constante, considerando-se a % de plântulas normais emergidas.

O IVG foi obtido em conjunto com a E(%), com contagens diárias de plântulas emergidas nas células, até obter-se número constante e calculado conforme equação proposta por Maguire (1962). O TME correspondeu ao valor percorrido para a emergência de 50% das plântulas (Labouriau, 1983).

O comprimento médio da parte aérea de plântula foi obtido com o auxílio de uma régua graduada em milímetros medindo-se da base do caule até o meristema apical da plântula, com resultados expressos em centímetros/plântula. Para a determinação do comprimento radicular, usou-se uma régua graduada medindo a base do caule até o meristema apical radicular da maior raiz encontrada na plântula e o resultado expresso em centímetros.plântula⁻¹.

Para a massa fresca pesou-se plântulas normais obtidas ao final do teste de emergência em balança analítica com precisão 0,001g e resultado expresso em gramas. Para a obtenção da massa seca de plântulas as mesmas foram secas em estufa com circulação de ar, regulada a 65 °C, onde permaneceu até a estabilização da massa, pesada em balança analítica e com resultados expressos em g.planta⁻¹.

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística, com o auxílio do software Assistat, versão 7.7. (Silva & Azevedo, 2016), empregando-se as seguintes metodologias: análise de variância ao nível de 5% de significância estatística segundo o Teste F; teste de comparação de médias de Tukey (p<0,05) e os dados expressos em porcentagens foram transformados em arcsen (x/100)^{1/2}.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observada diferença significativa entre os lotes analisados tanto em condições controladas (laboratório) quanto em condição de casa de vegetação. Para a primeira contagem de germinação, as sementes comerciais e as provenientes do lote 2 apresentaram maiores médias não diferindo entre si com 92,4% e 87,6%, respectivamente, como pode ser visto na Tabela 1.

Tabela 1- Médias de primeira contagem da germinação (PCG), germinação (GF), índice de velocidade de germinação (IVG), tempo médio de germinação (TMG), Incidência de fungos(IF) emergência inicial (EI) e final (EF), índice de velocidade de emergência (IVE), tempo médio de emergência (TME), comprimento aéreo (CA) e radicular (CR) de plântulas e massa fresca (MF) e seca (MS) de plântulas de coentro cv. Verdão de diferentes lotes de produtores no vale do Submédio São Francisco. Juazeiro-BA, 2017.

Variáveis	Tratamentos				CV(%)	Média
	Comercial	Lote 1 (Salitre)	Lote 2 (Mandacaru)	Lote 3 (Maniçoba)		
PCG(%)	92,4 a	73,6 c	87,6 ab	80,0 bc	6,6	83,4
GF (%)	99,2 a	83,2 c	89,2 bc	90,4 b	4,2	90,5
IVG	8,59 bc	7,27 a	9,34 c	7,81 ab	5,71	8,25
TMG(dia)	6,18 b	6,24 b	5,02 a	6,09 b	2,51	5,88
IF (%)	3,2 a	100,0 c	62,8 b	60,0 b	21,7	56,5
EI (%)	18 a	32 a	38 a	38 a	50,3	31,5
EF (%)	92 a	64 b	64 b	78 ab	15	74,5
IVE	1,09 a	0,83 b	0,84 ab	1,00 ab	14,1	0,945

TME (dia)	8,4 a	8,0 a	8,0 a	7,8 a	12,4	8,05
CA (cm)	5,20 b	5,58 ab	5,40 ab	6,08 a	11,5	5,56
CR (cm)	6,21 a	4,81 b	5,54 ab	5,91 ab	18,7	5,61
MF (g)	0,130 a	0,097 d	0,115 b	0,104 c	4,25	0,111
MS (g)	0,012 ab	0,012 ab	0,013 a	0,010 b	21,1	0,012

Médias seguidas por letras iguais na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância. CV;- coeficiente de variação.

De acordo com a avaliação da germinação final (GF%), aos 15 dias após o início do experimento, verificou-se melhor resultado para as sementes comerciais com 99,2% de sementes germinadas, diferindo significativamente dos demais tratamentos. A menor germinação foi verificada para o lote 1 com 83,2 %, no entanto, não diferiu das sementes do lote 2 conforme Tabela 1.

O IVG é uma importante variável para a determinação do vigor de sementes, sendo que caracteriza como mais vigorosas as que apresentem a maior velocidade de germinação (Guedes et al., 2013) e conseqüentemente, maior índice. O maior IVG foi observado no lote 2, com aproximadamente 9,3 diferindo significativamente dos lotes 1 e 3. O TMG variou de 5,02 a 6,24 dias, com menor valor observado no lote 2 (5,02 dias) diferindo significativamente dos demais tratamentos.

A incidência de fungos foi quantificada ao longo da realização do experimento. Foi possível observar que ocorreu a presença de fungos em todos os tratamentos avaliados, inclusive as sementes comerciais tratadas com Captan. Com 15 dias após o início do experimento as sementes do lote 1 apresentaram 100% de incidência fúngica diferindo significativamente dos demais tratamentos.

Informações sobre a transmissão de microrganismos patogênicos pelas sementes de coentro é muito limitada, especialmente sobre os causadores de doença como o “dampim off” na fase crítica do desenvolvimento da cultura (Reis et al., 2006). Foram verificados cinco gêneros de microrganismos nas sementes, são eles: *Rhizopus* sp., *Aspergillus* sp., *Monilia* sp., *Pythium* sp. e *Alternaria* sp.

O microrganismo com maior ocorrência foi *Rhizopus* sp. presente em todos os lotes, com maior incidência nas sementes oriundas do Salitre (lote 1) e Maniçoba (lote 2), com 50% aproximadamente.

Dos 3,2% de incidência das sementes comerciais, 90% dessa infestação era constituída por *Monilia* sp., que é um fungo saprófito que se alimenta de matéria orgânica originária de processos de decomposição e de coloração esbranquiçada. Sua presença só foi verificada no final do experimento.

Alternaria sp., incidente nas sementes apresentou 8% no lote 1 e 17% nos lotes 2 e 3. Reis et al., (2006), em estudos com coentro de diferentes cultivares verificou a presença da espécie em pequena proporção nas sementes de coentro cv. Verdão, com capacidade de causar prejuízos à cultura.

Avaliando-se os lotes em condição de casa de vegetação (campo) observou-se na primeira contagem de plântulas emergidas valores entre 18% e 38%, e, para a contagem final, lote 3 com 92% e 78%, respectivamente, não diferindo entre si (Tabela 1).

As plântulas que emergem com maior rapidez tendem a originar plantas mais fortes e, conseqüentemente, desempenho superior em condições de campo (Nakagawa, 1999). O maior IVG foi observado nas plântulas provenientes das sementes comerciais, com 1,09, diferindo significativamente apenas do lote 1 (Tabela 1). Lins et al., (2015), analisando o vigor germinativo de sementes comerciais de coentro (cultivar verdão) no município de Serra Talhada-PE encontraram valores para o IVE próximo ao presente trabalho, que apresentou 1,3.

Os tratamentos avaliados não apresentaram efeitos significativos para o TMG, com médias variando entre 7,8 e 8,4 dias, valores semelhantes aos obtidos por Lins et al., (2015).

O maior comprimento da parte aérea foi verificado nas plântulas oriundas de sementes do lote 3, com aproximadamente seis centímetros, diferindo significativamente apenas do tratamento comercial. Para o comprimento radicular verificou-se valores entre 4,81 e 6,21 cm, e a maior média foi verificada no tratamento comercial, diferindo apenas do lote 1, com 4,81 cm. O lote 1 foi caracterizado por um baixo vigor evidenciado pelo lento desenvolvimento das raízes nos primeiros dias do início do experimento, sendo esse teste eficiente para separar os lotes quanto a sua qualidade (Tabela 1).

Corroborando com Severiano et al., (2016) em estudos com o condicionamento fisiológico em sementes de coentro, com valores semelhantes para o comprimento de parte aérea e radicular das plântulas avaliadas, com valores superiores a 5 cm nos menores períodos de realização do ensaio.

A determinação da massa de plântulas é uma variável recomendada para determinação da qualidade de um lote de sementes. Quanto maior a massa da plântula mais qualidade a semente possui. A massa fresca das plântulas provenientes das sementes comerciais apresentou maior média (0,13 g), diferindo significativamente dos demais tratamentos analisados. Já para a massa seca das plantas a maior média foi verificado no lote 2, com 0,013g, diferindo apenas do lote 3. Valores semelhantes foram observado por Pereira et al., (2011) avaliando a qualidade fisiológica de sementes de coentro.

CONCLUSÃO

Foram observados cinco gêneros de fungos fitopatogênicos associados a lotes de sementes de coentro produzidos na região do Vale do Submédio São Francisco, são eles *Rhizopus* sp., *Aspergillus* sp., *Monilia* sp, *Pythium* sp. e *Alternaria* sp. O lote proveniente do distrito do Salitre apresentou maior incidência fúngica, sendo recomendado o estudo de possíveis tratamentos dessas sementes para reduzir os contaminantes e potencializar o seu vigor .

As avaliações em laboratório e em casa de vegetação permitiram observar que as sementes obtidas do lote comercial e dos lotes 2 e 3 apresentaram melhor desempenho sendo as mais recomendadas para o cultivo do coentro nas condições avaliadas.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ ACS, 2009, 395p.
- Guedes, R. S.; Alves, E. U.; Costa, E. M. T.; Santos-Moura, S. S.; Silva, R. S.; Cruz, F. R. S. Avaliação do potencial fisiológico de sementes de *Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Smith. Bioscience Journal, v. 29, p. 859-866, 2013.
- Labouriau, L.G. A germinação das sementes. Washington: Secretaria geral da Organização dos Estados Americanos, 1983, 174p.
- Labouriau, L.G. & Valadares, M.E.B. On the germination of seeds of *Calotropis procera* (Ait.) Ait.f. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v. 48, p. 263-284, 1976.
- Lins, H.A.; Ferraz, J. C. B.; Costa, J. A.; Almeida Neto, I. P.; Pimenta, T. A. Análise germinativa de sementes comerciais de coentro (*Coriandrum sativum* L.) in Serra Talhada – PE. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 10, p. 05-07, 2015.
- Maguire, J.D. Seed of germination and relation evaluation for seedling emergence vigor. Crop Science, v. 2, p. 176-177, 1962.
- Nakagawa, J. Testes de vigor baseados na avaliação das plântulas. In: In: Krzyzanowski, F.C.; Vieira, R.D.; França Neto, J.B. (Ed.). Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina: Abrates, 1999. cap.2, p.1-24.
- Pereira, M.F.S.; Torres, S.B.; Linhares, P.C.F.; Paiva, A.C.C.; Paz, A.E.S.; Dantas, A.H. Qualidade fisiológica de sementes de coentro [*Coriandrum sativum* (L.)]. Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, v. 13, p. 518-522, 2011.
- Reis A; Boiteux, L.S.; Silva, P.P.; Câmara, M.P.S. *Alternaria dauci*, agente de manchas foliares em salsa e coentro no Brasil. Fitopatologia Brasileira, v. 28, p. 202-203, 2003.
- Reis, A.; Satelis, J.F.; Pereira, R.S.; Nascimento, W.M. Associação de *Alternaria dauci* e *A. alternata* com sementes de coentro e eficiência do tratamento químico. Horticultura Brasileira, v. 24, p. 107-111, 2006.
- Severiano, R. L.; Pinheiro, P. R.; Pereira M. D. Condicionamento fisiológico em sementes de coentro. Revista de Agricultura, v. 91, p. 130-142, 2016.
- Silva, F. de A. S. E.; Azevedo, C. A. V. de. The Assisat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. African Journal of Agricultural Research, v. 11, p. 3733-3740, 2016.
- Silva, M.A.D.; Coelho Junior, L.F.; Santos, A.P. Vigor de sementes de coentro (*Coriandrum sativum* L.) provenientes de sistemas orgânico e convencional. Revista Brasileira de plantas Mediciniais, v. 14, p. 192-196, 2012.