

Sabrina Pariz¹, Leonardo Ferreira Melo², Edneia Aparecida de Souza Paccola³, Francielli Gasparotto⁴

¹Acadêmica do Curso de Agronomia, Centro Universitário de Maringá - UNICESUMAR. sa_pariz@hotmail.com

²Acadêmico do Curso de Agronomia, Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR.leonardofm16@hotmail.com

³Co-Orientadora, Profa. Dra do Programa de Mestrado em Tecnologias Limpas e do Curso de Agronomia, Centro Universitário Maringá - UNICESUMAR, Pesquisadora do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI. edneia.paccola@unicesumar.edu.br

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FISIOLÓGICA E SANITÁRIA DE SEMENTES DE ALFACE

Resumo

A produção de mudas e de plântulas sadias de hortaliças como Alface (*Lactuca sativa* L), depende em grande parte da utilização de sementes de boa qualidade, as quais podem ser expressas pela interação de quatro componentes: genético, físico, sanitário e fisiológico. A ocorrência de doenças, associadas às sementes, é um dos fatores que mais causam danos aos cultivos agrícolas, sendo um problema de importância crescente no mundo. O inóculo inicial de uma epidemia pode chegar à cultura por meio da transmissão do patógeno pela semente, e a presença de patógenos pode também reduzir a qualidade fisiológica das mesmas. Assim, objetivou-se com este trabalho avaliar a qualidade fisiológica e sanitária de lotes de sementes de alface. A qualidade foi determinada por meio de teste de germinação, primeira contagem, índice de velocidade de emergência e sanidade por meio do *blotter test* com congelamento. Para os testes de germinação e sanidade utilizou-se 4 repetições de 50 sementes para cada cultivar em cada teste. Verificou-se que na cultura da Alface, a cultivar Crespa apresentou qualidade fisiológica e sanitária superior, já que a cultivar americana apresentou um maior número de plântulas anormais possivelmente devido alta porcentagem de patógenos nas sementes.

PALAVRAS-CHAVE: *Lactuca sativa*; inóculo inicial; produtividade.

1 INTRODUÇÃO

As hortaliças apresentam grande importância na dieta humana por proporcionar uma alimentação saudável e equilibrada, sendo indispensável em qualquer cardápio. Devido à sua importância nutricional como fonte de vitaminas e sais minerais que auxiliam no equilíbrio da nutrição diária assegurando mais saúde aos consumidores (LUENGO et al., 2011), as hortaliças ocupam espaço cada vez maior na alimentação diária de um grande número de pessoas em todo o mundo.

Para atender esta demanda a produção de mudas com qualidade, baixo custo, homogêneas e vigorosas é fundamental (PAIVA et al., 2011). E esta etapa é altamente dependente de insumos, especialmente sementes e substrato de qualidade, para que os processos de germinação, enraizamento e o crescimento das mudas ocorram de forma eficiente (SEDIYAMA; SANTOS; LIMA, 2014).

Destaca-se que a qualidade das sementes é um dos fatores fundamentais para o sucesso dos cultivos agrícolas, afetando o rendimento e a qualidade do produto (BOLIGON et al., 2010). Um lote de sementes pode ser avaliado tanto por sua qualidade sanitária quanto pela qualidade tecnológica, ligada ao seu vigor. A qualidade sanitária apresenta papel relevante para o êxito da produção de hortaliças porque a presença de patógenos exerce efeitos diretos sobre o vigor, estabelecimento das plântulas e rendimento em campo, podendo provocar consideráveis danos no sistema de produção (NASCIMENTO et al., 2011).

Dentre as espécies mais cultivadas de hortaliças folhosas destacam-se a alface (*Lactuca sativa* L.) que pertence à família Asteraceae, planta anual, originária de clima temperado, amplamente distribuída em todo o mundo. No Brasil, é considerada uma hortaliça folhosa bastante apreciada na culinária, sendo muito utilizada em saladas e sanduíches, devido ao sabor e qualidade nutritiva, por apresentar elevado teor de pró-vitamina A, nas folhas verdes, vitaminas do complexo B1, B2, B6 e C e altas concentrações de sais minerais (SANTI et al., 2013).

Esta cultura é implantada por meio de mudas que devem apresentar alta qualidade para o sucesso dos cultivos, e esta qualidade está associada à sanidade e vigor das sementes utilizadas, porém são escassos os trabalhos sobre a qualidade sanitária dos lotes de sementes da hortaliça comercializada. Desta forma, estudos que visem levantar a qualidade sanitária e

fisiológica dos lotes de sementes de hortaliças com destaque para a alface comercializada são muito importantes, pois irão contribuir para o manejo adequado destas culturas reduzindo o risco da ocorrência de epidemias no campo e da redução da lucratividade da atividade por parte dos produtores. Assim, objetivou-se avaliar a qualidade sanitária e fisiológica de sementes de duas cultivares de alface, comercializadas na região de Maringá-PR.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente foi realizado um levantamento junto a três estabelecimentos comerciais na região de Maringá-PR, que comercializam sementes de hortaliças, visando identificar quais as cultivares mais comercializadas de alface sendo selecionadas duas cultivares da cultura.

A partir deste levantamento, foi realizada a seleção e aquisição das sementes. Estas foram levadas até o Laboratório de Fitopatologia da Universidade Cesumar – Unicesumar, onde ocorreu a realização dos testes para avaliar a qualidade sanitária e fisiológica das sementes.

A qualidade fisiológica foi avaliada por meio do teste de germinação, em que foram utilizadas 200 sementes, sendo quatro repetições de 50 sementes de cada cultivar de alface. As sementes foram colocadas em caixas plásticas de germinação tipo ‘gerbox’ (11 cm x 11 cm x 3 cm), sobre três folhas de papel filtro autoclavadas (120°C/1 atm/30 minutos) e umedecidas com água destilada e autoclavada. Os gerbox foram mantidos em temperatura ambiente por sete dias.

A contagem das plântulas normais ocorreu aos quatro e sete dias após a instalação do teste e os dados expressos em porcentagem média de germinação e de normalidade das plantas. Foram consideradas normais as plântulas que apresentaram todas as estruturas essenciais (sistema radicular e o primeiro par de folhas desenvolvidas) no momento da avaliação, segundo as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009). Os resultados foram expressos em porcentagem média de plântulas normais para cada lote. Também foram computadas as plântulas anormais e as sementes não germinadas.

A porcentagem de germinação foi calculada de acordo com Labouriau e Valadares (1976), sendo utilizada a fórmula: $G = (N/A)$, onde: G = germinação; N = número total de sementes germinadas; A = número total de sementes colocadas para germinar.

O índice de velocidade de emergência (IVE) foi avaliado juntamente com o teste de germinação, por meio da contagem diária de plântulas emergidas em cada dia, divididas pelo número de dias decorridos entre a instalação do teste e a respectiva contagem. Esses foram executados e utilizados para gerar um índice de vigor, conforme proposto por Maguire (1962).

A avaliação sanitária foi realizada por meio do *Blotter Test* com congelamento, com quatro repetições de 50 sementes de cada cultivar de alface. As sementes foram colocadas em caixas plásticas transparentes, sobre quatro folhas de papel filtro umedecidas com água destilada autoclavada, correspondente a 2,5 vezes a massa do papel seco. As sementes foram incubadas por 24 h em BOD (Box OrganismDevelopment) com fotoperíodo de 12h de luz e 12h de escuro a temperatura de $20^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$, após este período as caixas contendo as sementes foram colocados em freezer a -18°C no escuro durante 24 h. Após o congelamento, as sementes foram novamente incubadas em BOD com alternância de luz 12/12h a 25°C . Decorrida a incubação, procedeu-se a verificação da incidência de patógenos associados às sementes com o auxílio de um microscópio estereoscópico e realizou-se a identificação dos gêneros fúngicos que ocorreram com maior frequência utilizando-se um microscópio óptico.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com quatro repetições para a alface e as médias de plântulas normais, plântulas anormais, sementes não germinadas

e índice de velocidade de germinação de cada cultivar foram comparadas entre si pelo teste de Scott e Knott (1974), a 5% de probabilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As cultivares de alface mais comercializadas e produzidas em nossa região são a alface ‘crespa’ e ‘americana’(Tabela 1). É possível notar que no teste de germinação, observou-se que a mesma ocorreu de maneiras diferentes entre as duas cultivares. Na primeira contagem realizada no 4º dia, foi possível notar que a cultivar ‘crespa’, obteve um maior número de plântulas germinadas atingindo 52% das sementes, e para cultivar ‘americana’ 38%. Após sete dias no final da avaliação manteve-se o mesmo padrão em que a alface crespa atingiu a maior porcentagem de sementes germinadas (Tabela 2).

Tabela 1. Cultivares de alface mais comercializadas no município de Maringá.

Estabelecimento1	Estabelecimento 2	Estabelecimento 3
Crespa	Crespa	Crespa
Americana	Americana	Americana

Fonte: Dados da pesquisa.

O teste de primeira contagem da germinação é usado como um teste de vigor, pela velocidade de germinação inicial ser uma indicação do vigor das sementes (AMATO, 2006). Segundo Nakagawa (1999) este teste determina o vigor relativo do lote, avaliando a porcentagem de plântulas normais que são obtidas por ocasião da primeira contagem do teste de germinação na amostra em análise. Assim, de acordo com os resultados obtidos nesse trabalho a cultivar de alface crespa, apresentou maior porcentagem de plântulas normais germinadas até do período experimental, demonstrando maior vigor em relação à alface americana (Tabela 2).

Tabela 2. Primeira contagem de germinação (PC), plântulas normais (PN), plântulas anormais (PA), índice de velocidade de emergência (IVE), sementes não germinadas (SNG) de alface (*Lactuca sativa* L.), cultivar Crespa e Americana

Cultivar	PC(%)	PN(%)	PA(%)	IVE(%)	SNG(%)	Mortas(%)
Crespa	52	69,5	29,5	72,18	1	0
Americana	38	39,5	50	54,99	10,5	0

Fonte: Dados da pesquisa

Aos sete dias verificou-se o número de plântulas normais, anormais e de sementes não germinadas de acordo com o manual de Regras de Análises de Sementes (BRASIL, 2009). Novamente a cultivar crespa apresentou maior porcentagem de plantas normais e nenhuma planta morta (Tabela 2). Já a americana apresentou apenas 39,5% de plântulas normais, ressalta-se que também não houve a morte das plântulas, porém houve 10,5% de sementes não germinadas (Tabela 2).

A venda de sementes é realizada através do teste de germinação, considerado padrão pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Instrução Normativa nº 25 (BRASIL, 2005) o mínimo de 80% para sementes de alface. Como a porcentagem de

germinação é realizada através da contagem de plântulas normais em cada repetição, no teste realizado as sementes não atingiram o seu potencial para venda, ficando abaixo de 80%. Isso contradiz o percentual contido na embalagem que a germinação atingia 99%. Sendo assim ambos os lotes avaliados não apresentaram alta qualidade.

A cultivar crespa apresentou maior IVE, correspondendo a 72,18% de plântulas emergidas durante a avaliação, e a cultivar americana obteve 54,99% de plântulas emergidas. Visto que sementes mais vigorosas, por apresentarem maior estabilidade em suas estruturas, iniciam o processo germinativo antes que aquelas menos vigorosas. Além disso, a maior emergência de plântulas em lotes mais vigorosos justifica a preferência na utilização de sementes de alta qualidade fisiológica, pois estas permitirão a ocorrência de germinação rápida e uniforme, mesmo sob ampla variação das condições de ambiente (MARCOS FILHO, 2001). Com ambas apresentando um percentual de germinação menor que 80%, dentre os lotes e cultivares escolhidos para o teste o melhor a ser produzido para o produtor seria a cultivar de alface crespa, já que ela apresentou maior porcentagem de plântulas normais, porém não seria atingida a alta produtividade.

A sanidade de sementes também tem sido característica progressivamente relevada como interferente no desempenho das sementes. As relações entre incidência de patógenos e a redução do peso específico em sementes, com decorrente perda de qualidade fisiológica, é tema confirmado em trabalhos desenvolvidos por pesquisadores como CARVALHO e NAKAGAWA (1983). Com relação ao teste de sanidade (Tabela 3) realizado em papel filtro, verificou-se a presença de fungos associados a ambos os lotes de sementes avaliadas, porém as sementes da cultivar Americana apresentaram maior porcentagem atingindo (89,5%) de sementes contaminadas.

Tabela 3. Porcentagem de sementes de alface crespa e americana com fungos associados.

Cultivar	Sementes com fungos associado(%)
Crespa	14
Americana	89,5

Fonte: Dados da pesquisa.

As duas cultivares apresentaram fungos associados a semente, em que foram identificados fungos dos gêneros *Aspergillus spp.* e *Rhizopus spp.* Esses e outros patógenos foram detectados em sementes de outras espécies olerícolas, como *Aspergillus spp.* em canola (MIGLIORINI et al., 2012), *Trichoderma sp.*, *Penicillium sp.*, *Fusarium sp.*, *Quetomio sp.*, *Phoma sp.* e, principalmente, *Rhizopus sp.* em pepino, *Trichoderma sp.*, *Penicillium sp.* e *Rhizopus sp.* em repolho (MOTA et al, 2010).

Apesar de ambas as sementes serem portadoras de fungos, a cultivar crespa apresentou melhor qualidade sanitária, pois o lote avaliado da cultivar americana apresentou elevada porcentagem de sementes contaminadas. As implicações de um lote de sementes apresentarem fungos associados vão além das reduções de vigor, a associação patógeno-semente é capaz de favorecer a sobrevivência do fungo, sua disseminação e a ocorrência de problemas no campo (MARINO; MESQUITA, 2009).

A partir dos resultados obtidos no teste de germinação, observamos que a qualidade fisiológica da cultivar crespa mostrou-se superior em relação a cultivar Americana de acordo com o número de plântulas normais e sementes germinadas. A baixa germinação de ambas as cultivares pode estar relacionada com a contaminação de fungos, principalmente para a

cultivar americana, onde houve 50% de plântulas anormais, possivelmente devido a alta presença de fungos na semente, considerando um lote de baixo vigor e má qualidade.

3 CONCLUSÃO

As sementes de Alface Crespa apresentaram maior qualidade fisiológica e sanitária em relação à alface Americana, já que a cultivar americana apresentou um maior número de plântulas anormais possivelmente devido alta porcentagem de patógenos nas sementes.

Referências

- AMATO, A.L.P. **Avaliação da qualidade fisiológica de sementes de azevém anual do banco de sementes do solo**. 2006. 56f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Sementes) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas
- BOLIGON A. A.; LÚCIO, A.D.; GARCIA, D.C. Emergência de plântulas de abóbora a partir da avaliação da qualidade das sementes. **Ciência Rural, Santa Maria**, v.40, n.11, p.2274-2281, 2010.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. **Secretaria de Defesa Agropecuária**. Brasília: MAPA/ACS, p. 395, 2009.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Campinas: Fundação Cargil, p. 492, 1983.
- LUENGO, R.F.A; PARMAGNANI, R.M.; PARENTE, M.R.; LIMA, M.F.B.F. Tabela de composição nutricional das hortaliças. **Embrapa Hortaliças**. Brasília, Documentos, 26. 2011.
- MARCOS FILHO, J.; KIKUTI, A.L.P. Vigor de sementes de rabanete e desempenho de plantas em campo. **Revista Brasileira de Sementes**, v.28, n.3, p.44-51, 2006.
- MARINO, R.H.; MESQUITA, J.B. Micoflora de sementes de feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) provenientes do Estado de Sergipe. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.4, n.3, p.252-256, 2009
- MIGLIORINI, P.; MUNIZ, M.; MULLER, J.; NOAL, G.; POLLET, C.S.; BASTOS, B.O.; SILVA, T.A.; SUZANA, C.S. Qualidade sanitária de sementes de *Brassic napus* produzidas no estado do Paraná. In: SIMPÓSIO DE ENSINO E EXTENSÃO, 16, 2012. Disponível em: <http://www.unifra.br/eventos/sepe2012/Trabalhos/5616.pdf>. Acesso em: 05 maio 2014.
- MOTA, A.P.S.; LEÃO, E.F.; JUNQUEIRA, L.A.; GONÇALVES, L.E.N.; REY, M.S. **Patologia de sementes olerícolas**. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 8., 2010. Ipameri. Anais... Ipameri: Universidade Estadual de Goiás, 2010. p.1-7.
- NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYŻANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA-NETO, J. B. **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, p.2.1-2.21, 1999.
- NASCIMENTO, W.M.; DIAS, D.C.F.S.; SILVA, P.P. Qualidade da semente e estabelecimento de plantas de hortaliças no campo. In: NASCIMENTO, W.M. (Ed.). Hortaliças: tecnologia de produção de sementes. **Brasília: Embrapa Hortaliças**, 2011. p.79-106.
- PAIVA, E. P.; MAIA, S. S. S.; CUNHA, C. S. M.; COELHO, M. F. B.; SILVA, F. N. Composição do substrato para o desenvolvimento de mudas de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.). **Revista Caatinga**, v. 24 n. 4, p. 62-67, 2011.
- SANTI, A.; Scaramuzza, W. L. M. P.; Neuhaus, A; Dallacort, R.; Krause, W.; Tieppo, R. C. Desempenho agrônômico de alface americana fertilizada com torta de filtro em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, 2013; 31(1): 338-343.
- SEDIYAMA, M. A. N.; SANTOS, I. C; LIMA, P. C. Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. **Revista ceres**, v. 61, p. 829-837, 2014.