

# MÉTODOS DE REMOÇÃO DA MUCILAGEM E QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE TOMATE (*Lycopersicon esculentum*, Mill.)

C. CAVARIANI

Departamento de Agricultura e Melhoramento Vegetal - FCA/UNESP - C.P. 237 - CEP: 18603-970 - Botucatu, SP.  
Z. PIANA

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão de Tecnologia - EPAGRI - C.P. 502, CEP: 88034-901 - Florianópolis, SC.

M.A.A. TILLMANN

Departamento de Fitotecnia - FAEM/UFPEL - C.P. 354 - CEP: 96.100-000 - Pelotas, RS.

K. MINAMI

Departamento de Horticultura - ESALQ/USP - C.P. 9 - CEP: 13418-900 - Piracicaba, SP.

**RESUMO:** Objetivando estudar diferentes métodos de remoção da mucilagem e a qualidade de sementes de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.), conduziu-se um experimento, em delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições. Após extração manual, sementes e mucilagens foram submetidas aos seguintes tratamentos de remoção: lavagem imediata, fermentação por três dias, ácido clorídrico a 2,5% (25 ml/kg, durante 2 horas), ácido acético a 10% (25 ml/kg de material) e hidróxido de amônia a 2,5% (25 ml/kg, durante 2 horas). Seguiu-se a avaliação da qualidade fisiológica das sementes através das determinações de porcentagem de germinação e vigor, pela porcentagem de emergência em areia, condutividade elétrica e pesos das matérias verde e seca de plântulas. Os resultados permitiram concluir que os métodos de remoção por lavagem imediata, fermentação, ácido clorídrico e ácido acético comercial não afetaram a qualidade fisiológica de sementes de tomate; a porcentagem de germinação não foi afetada pelos diferentes métodos de remoção e o método hidróxido de amônia prejudica o vigor das sementes.

**Descritores:** tomate, *Lycopersicon esculentum* Mill., sementes, mucilagem, qualidade fisiológica.

## METHODS OF MUCILAGE REMOTION AND PHYSIOLOGICAL QUALITY OF TOMATO (*Lycopersicon esculentum* Mill.) SEEDS

**ABSTRACT:** Different methods of mucilage remotion and quality of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) seeds were studied, in a complete randomized design experiment with four replications. After manual extraction, seeds and slimes were submitted to the following remotion treatments: immediate washing, three-day fermentation, hydrochloric acid at 2,5% (25 mg/kg for 2 hrs.), acetic acid at 10% (25 ml/kg of material), and ammonia hydroxide at 2,5% (25 ml/kg, for 2 hrs.). A physiological quality evaluation of seeds was carried out through the percentage of germination and vigor, percentage of in-sand emergence, electrical conductivity, and weight of fresh and dry matters of seedlings. The results showed that the methods of immediate washing, fermentation, commercial hydrochloric and acetic acids do not affect the physiological quality of tomato seeds; the germination percentage was not affected by the different remotion methods, and the ammonia hydroxide method affects seed vigor.

**Key Words:** tomato, *Lycopersicon esculentum* Mill., seeds, slimes, physiological quality.

### INTRODUÇÃO

O tomate é hoje a mais importante hortaliça no mundo, tanto por área cultivada como por valor comercial. O Brasil ocupa o 10º lugar entre os países maiores produtores, sendo esta hortaliça a 2ª em importância econômica no país (MELO & RIBEIRO, 1990).

A qualidade da semente é o somatório de todos os atributos genéticos, físicos, fisiológicos

e sanitários que afetam a sua capacidade de originar plantas de alta produtividade.

Para o produtor e para o comerciante, o valor comercial da semente é um fator não menos importante do que sua capacidade intrínseca. Métodos como a lavagem imediata e a fermentação comumente usadas na remoção da mucilagem de sementes de tomate prejudicam a sua aparência e aspecto comercial. Por sua vez, a remoção química tem como vantagem a maior rapidez, baixo custo

e obtenção de sementes de melhor aparência (MELO & RIBEIRO, 1990).

Este trabalho tem como objetivo avaliar diferentes métodos de remoção da mucilagem de sementes sem prejuízo de sua qualidade fisiológica.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP em Piracicaba, SP.

Utilizou-se sementes da cultivar Santa Clara, as quais, em conjunto com o suco e a mucilagem, foram extraídas manualmente dos frutos e submetidas aos seguintes métodos de remoção:

- a) lavagem imediata das sementes;
- b) fermentação das sementes por 3 dias;
- c) ácido clorídrico em solução a 2,5%, na proporção de 25 ml/kg de material, durante 2 horas;
- d) ácido acético comercial (100 ml de vinagre por 1 litro de água na proporção de 25 ml/kg de material, seguida de lavagem em água corrente;
- e) hidróxido de amônia em solução a 2,5%, na proporção de 25 ml/kg, durante 2 horas.

Após o término da aplicação dos tratamentos, as sementes foram lavadas em água corrente, secadas à sombra e, em seguida, submetidas aos seguintes testes para avaliação da sua qualidade fisiológica: germinação, emergência em areia, condutividade elétrica e peso da matéria verde e seca das plântulas.

. **germinação:** conduzido com 4 repetições de 50 sementes para cada tratamento, distribuídas sobre folhas de papel mata-borrão e colocadas para germinar em gerbox à temperatura de 20°/30°C alternadas. O volume de água utilizado para umedecimento do substrato foi o equivalente a 2,5 vezes o seu peso. As contagens foram realizadas aos 5 e 14 dias após a semeadura e, as avaliações, efetuadas segundo as recomendações das Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1980).

. **emergência em areia:** realizado sob condições de ambiente do Laboratório, com 4 repetições de 50 sementes semeadas a 1,5 cm de profundidade, em caixas gerbox, com teor de água correspondente a 60% da capacidade de campo, e a avaliação das plântulas emergidas, efetuada no 12º dia após a semeadura.

. **condutividade elétrica:** foram utilizadas 4 repetições de 50 sementes por tratamento, as quais foram pesadas com precisão de 0,001g. Após as sementes foram colocadas em copos plásticos contendo 25 ml de água destilada e permaneceram em germinador regulado a temperatura constante de 25°C, durante 24 horas. Decorrido esse período, a condutividade elétrica da solução foi determinada através de condutivímetro e os resultados expressos em micromhos/g de semente, segundo KRZYZANOWSKI et al. (1991) modificado.

. **peso da matéria verde:** no mesmo teste de emergência em areia, no 12º dia após a semeadura, as plântulas foram cortadas ao nível do solo e colocadas em sacos plásticos para evitar a perda de umidade. Em seguida, foram pesadas e o resultado expresso em gramas de matéria verde por repetição (POPINIGIS, 1985).

. **peso da matéria seca:** no mesmo teste do peso da matéria verde, as plântulas de cada repetição foram colocadas em sacos de papel, e secadas em estufa com circulação de ar na temperatura de 70°C, até atingir peso constante. O peso da matéria seca por repetição foi expresso em g (POPINIGIS, 1985).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, constando de 5 tratamentos com 4 repetições. Utilizou-se 60 frutos aleatoriamente escolhidos, sendo 12 por tratamento e 3 por repetição. Através da análise da variância foram feitas as comparações entre as médias de tratamentos pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos resultados obtidos no teste de germinação observou-se que não houve redução no poder germinativo das sementes nos diversos tratamentos empregados. No entanto, os testes de vigor: emergência, condutividade elétrica e peso da matéria seca e verde de plântulas revelaram que o método de remoção com hidróxido de amônia

TABELA 1 - Qualidade fisiológica das sementes de tomate submetidas a diferentes métodos de extração.

Avaliação	Germinação	Emergência	Condutividade elétrica	Peso da matéria verde de plântulas	Peso da matéria seca de plântulas
Métodos de remoção	(%)	(%)	(micromhos/g)	(g)	(g)
Lavagem imediata	95a	46a	0,038a	1,09a	0,054a
Fermentação 3 dias	89a	42a	0,039a	1,09a	0,057a
HCl 2,5% - 24h	94a	40a	0,075b	0,98a	0,055a
Ácido acético comercial 10%	94a	42a	0,060ab	1,04a	0,060a
NH <sub>4</sub> OH 2,5% - 24h	96a	27b	0,055ab	0,56b	0,039b
CV (%)	4,3	11,6	24,6	7,6	7,3

As médias seguidas da mesma letra em cada coluna não apresentam diferença significativa pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

prejudica sensivelmente o vigor das sementes (TABELA 1). O teste de germinação, embora universalmente aceito, apresenta limitações em função de ser realizado sob condições altamente favoráveis, que conduzem a superestimativa do potencial fisiológico das sementes para dar origem à plântulas normais (MARCOS FILHO et al., 1987).

SILVA et al. (1976) também estudando métodos de extração de sementes de tomate (HCl a 18%, solução de pectina e combinação enzima x ácido) observaram que a germinação e o vigor das sementes não foram afetados pelos diferentes métodos utilizados. Em trabalho conduzido por AMARAL & SANTOS (1979), comparando métodos de extração de sementes de tomate semelhantes aos utilizados no presente trabalho, concluíram que o tratamento com hidróxido de amônio a 2,5% promoveu menor porcentagem de germinação e menor vigor (1ª contagem) em avaliações realizadas aos 10, 40 e 70 dias após a extração das sementes, concordando com os resultados obtidos nesse estudo, quanto ao vigor.

MELO & RIBEIRO (1990), obtiveram melhores resultados quando as sementes foram tratadas com 10 ml de ácido clorídrico a 36% ou 10 ml de hidróxido de sódio a 30% para 4 kg de polpa, ambos por 15 minutos. Os autores observaram ainda que maiores dosagens de ácido clorídrico reduzem o vigor e a germinação das sementes, após 1 ano de armazenagem a 5°C.

Os métodos de extração utilizados: lavagem imediata, fermentação, ácido clorídrico e ácido acético comercial, não afetaram a qualidade fisiológica das sementes (TABELA 1), o que coincide com resultados obtidos por AMARAL & SANTOS (1979).

A fermentação natural constitui um meio de controlar bactérias que são transmissíveis via semente, a exemplo de *C. michiganensis*, agente do cancro bacteriano; embora Thyr et al., citados por MINAMI & HAAG (1989) recomendem o tratamento com solução de ácido clorídrico à 0,6% durante 30 a 45 minutos, após a fermentação natural, para controle do cancro bacteriano.

Por sua vez, a separação química tem como vantagens a sua maior rapidez, baixo custo e obtenção de sementes de melhor aparência-cor externa mais clara (MELO & RIBEIRO, 1990).

## CONCLUSÕES

- Os métodos de remoção: lavagem imediata, fermentação, ácido clorídrico e ácido acético comercial não afetaram a qualidade fisiológica das sementes;
- A porcentagem de germinação de sementes de tomate não foi afetada pelos diferentes métodos de extração;

- O método hidróxido de amônia afetou o vigor das sementes.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, A.S.; SANTOS, A.M. Comparação de métodos de extração de sementes de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Tecnologia de Sementes*, Pelotas, v.2, n.1, p.7-11, 1979.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. *Regras para análise de sementes*. Brasília, 1980. 188p.
- KRZYZANOWSKI, F.C.; FRANÇA, J.B.; HENNING, A.A. Relato dos testes de vigor disponíveis para as grandes culturas. *Informativo ABRATES*. Brasília, v.1, n.2, p.15-53, 1991.
- MARCOS FILHO, J.; CÍCERO, S.M.; SILVA, W.R. *Avaliação da qualidade das sementes*. Piracicaba: FEALQ, 1987. 230p.
- MELO, P.C.T.; RIBEIRO, A. Produção de sementes de tomate: cultivares de polinização livre e híbridos. In: CASTELLANE, P.D.; NICOLSI, W.M.; HASEGAWA, W. *Produção de sementes de hortaliças*. Jaboticabal: FCAV/FUNEP, 1990. p.193-223.
- MINAMI, K.; HAAG, H.P. *O tomateiro*. Campinas: Fundação Cargill, 1989. 397p.
- POPINIGIS, F. Avaliação da qualidade fisiológica. In: POPINIGIS, F. *Fisiologia da semente*. Brasília: MA/AGIPLAN, 1985. p.249-288.
- SILVA, R.F.; MOORE, E.L.; KOCH, R.B. Estudo sobre métodos de extração de sementes de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Revista de Olericultura*, Viçosa, v.16, p.218, 1976.

---

Enviado para publicação em 03.05.93

Aceito para publicação em 15.07.93