

Qualidade fisiológica e teor de proteínas solúveis em sementes de milho durante o processo de germinação

Camila Segalla Prazeres⁽¹⁾; Cileide Maria Medeiros Coelho⁽²⁾; Cristhyane Garcia Araldi⁽²⁾; Clovis Arruda de Souza⁽²⁾.

⁽¹⁾Estudante do Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal, Universidade do Estado de Santa Catarina CAV/UEDESC, Lages, SC.

⁽²⁾Departamento de Agronomia, Universidade do Estado de Santa Catarina CAV/UEDESC, Lages, SC. E-mail: cileidecoelho@yahoo.com.br.

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade fisiológica de sementes de milho e associá-la ao teor de proteínas solúveis durante o processo de germinação. Utilizaram-se cinco linhagens de milho. Determinou-se a qualidade fisiológica das sementes através do teste de germinação. A curva de hidratação foi realizada através da embebição das sementes em água destilada, em que se avaliou o teor de proteínas solúveis nos períodos de 0, 12, 24, 36 e 48 horas. Houve diferença significativa entre o teor de proteínas das linhagens nos períodos de hidratação das sementes. Observou-se que o teor de proteínas solúveis decresceu durante o processo de germinação das linhagens, evidenciando a hidrólise. A linhagem L5 apresentou o menor desempenho na formação de plântulas normais, o que pode estar relacionado ao alto consumo de proteína solúvel nas primeiras 12 horas de hidratação, indicando que provavelmente não houve a síntese de aminoácidos para a formação de plântulas normais.

Termos de indexação: *Zea mays* L., linhagens, períodos de hidratação, qualidade fisiológica.

INTRODUÇÃO

A formação de plântulas mais vigorosas é dependente da capacidade de organização celular e da mobilização das reservas (DELGADO et al., 2015). Essas reservas são mobilizadas através de diferentes vias metabólicas durante a germinação (HAN et al., 2013).

As proteínas são importantes para vários processos metabólicos em sementes, tais como a desintoxicação de espécies reativas de oxigênio, formação do citoesqueleto, modificações pós-traducionais e algumas proteínas relacionadas à embriogênese tardia são particularmente interessantes para melhorar a produtividade (WANG

et al., 2015), além do fornecimento de nitrogênio para as sementes de milho ao longo do processo de germinação (ANDERSON; LAMSA, 2011).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade fisiológica de sementes de milho e associá-la ao teor de proteínas solúveis durante o processo de germinação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Sementes da Universidade do Estado de Santa Catarina, CAV/UEDESC, no município de Lages, SC. Cinco linhagens de milho (1, 2, 3, 4 e 5) foram utilizadas no trabalho.

A curva de hidratação para as linhagens ao longo do processo de germinação foi monitorada conforme o acréscimo de umidade da semente, utilizando-se o método padrão da estufa a 105 ± 3 °C por 24 horas (BRASIL, 2009). A curva de hidratação foi realizada em rolos de papel “tipo germitest” embebidos em água. O grau de umidade foi determinado às 0, 12, 24, 36 e 48 horas de hidratação.

O teste de germinação foi realizado conforme as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009), com quatro repetições de 50 sementes em rolos de papel tipo “germitest”, os quais permaneceram durante 7 dias a uma temperatura de 25 °C, avaliando-se o percentual de plântulas normais.

O teor de proteínas solúveis foi determinado através do método de (BRADFORD, 1976). Em cada período de hidratação (0, 12, 24, 36 e 48 horas), retiraram-se 10 sementes por repetição para a extração das proteínas, as quais tiveram suas radículas removidas. As sementes foram maceradas em nitrogênio líquido, retirando-se 1 g de material vegetal fresco, por repetição, os quais foram homogeneizados em 3 mL de uma solução tampão de fosfato de sódio (0,1 M, pH 7,0). O extrato foi

centrifugado durante 30 min a 3600 rpm e o sobrenadante foi coletado e, em seguida foi procedida à leitura das amostras a 595 nm utilizando um espectrofotômetro.

Delineamento e análise estatística

O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado utilizando-se quatro repetições para o teste de qualidade fisiológica e três repetições para a análise de proteínas solúveis. Foi realizada análise de variância e teste de Tukey a 5% de significância para a comparação entre as médias. Utilizou-se o *Software SAS* (2009) para todas as análises estatísticas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do teste de germinação demonstraram que houve diferenças significativas entre as linhagens (**Tabela 1**). As linhagens 1, 2, 3 e 4 apresentaram altas percentagens de germinação (94%, 94%, 91%, 88%, respectivamente) e a linhagem L5 obteve o menor percentual de plântulas normais (75%).

Tabela 1. Percentual de germinação e teor de proteínas solúveis em sementes de diferentes linhagens de milho.

Linhagens	Germinação (%)	Proteína solúvel (mg.g ⁻¹)
1	94 a	122,11 a
2	94 a	114,86 a
3	91 a	122,28 a
4	88 a	101,60 b
5	75 b	117,44 a
CV (%)	4,47	5,77

Na coluna, médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey $P \leq 0,05$.

Para o teor de proteínas solúveis no período 0 (zero) de hidratação, somente a linhagem 4 se diferenciou das demais com 101,60 mg.g⁻¹ MF, conforme a **Tabela 1**.

Ao longo do processo de hidratação das sementes houve diferença significativa entre as linhagens com relação ao teor de proteínas solúveis, sendo que este decresceu durante o processo de germinação, evidenciando a hidrólise para os pontos de crescimento (**Figura 1**).

Em 12 horas de hidratação, houve diferença no teor de proteínas das linhagens 1, 2 e 3 (106,35,

106,77, e 108,52 mg.g⁻¹MF, respectivamente) com relação às linhagens 4 e 5 (96,84 e 96,51 mg.g⁻¹ MF, respectivamente). Nos períodos de 24, 36 e 48 horas de hidratação não houve diferença significativa entre as linhagens.

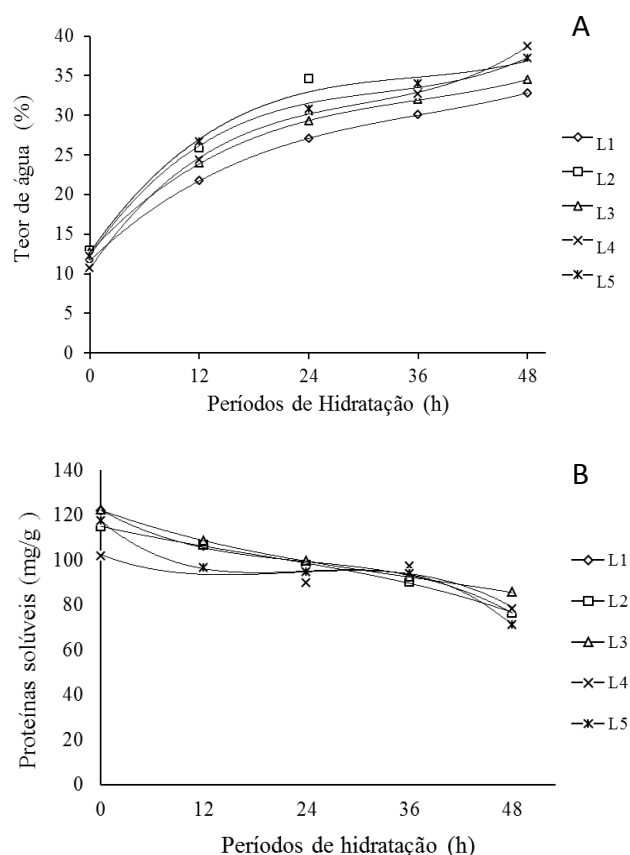


Figura 1. Curva de hidratação (A) e teor de proteínas solúveis (B) em sementes de linhagens de milho.

Observou-se que conforme a curva de hidratação das sementes avança durante o processo de germinação, se evidencia o aumento no teor de água pelas sementes, ocorrendo à hidrólise das proteínas solúveis.

A linhagem 5 apresentou o menor desempenho na formação de plântulas normais, o que pode estar relacionado ao alto consumo de proteína solúvel nas primeiras 12 horas de hidratação, indicando que provavelmente não houve a síntese de aminoácidos para a formação de plântulas normais, mas sua utilização como energia para a reparação de outros danos internos da semente.

CONCLUSÕES

O teor de proteína solúvel decresceu durante o processo de germinação evidenciando a hidrólise e mobilização para os pontos de crescimento.

A linhagem de baixa qualidade fisiológica demonstrou alto consumo de proteína solúvel, mas provavelmente não houve a síntese de aminoácidos para a formação de plântulas normais.

AGRADECIMENTOS

Ao PROMOP pela concessão da bolsa.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, T. J.; LAMSA, B. P. Zein extraction from corn, corn products, and coproducts and modifications for various applications: A review. **Cereal Chemistry**, v. 88, n. 2, p. 159–173, 2011.

BRADFORD, M. M. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. **Analytical Biochemistry**, v. 72, p. 248–254, 1976.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para Análise de Sementes (RAS)**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ ACS, v. 28, n. Brasília: MAPA/ACS, p. 395, 2009.

DELGADO, C. M. L.; COELHO, C. M. M.; BUBA, G. P. Mobilization of reserves and vigor of soybean seeds under desiccation with glufosinate ammonium. **Journal of Seed Science**, v. 37, n. 2, p. 154–161, 2015.

HAN, C.; YIN, X.; HE, D.; YANG, P. Analysis of proteome profile in germinating soybean seed, and its comparison with Rice showing the styles of reserves mobilization in different crops. **PLoS ONE**, v. 8, n. 2, 2013.

SAS. SAS Institute Inc® 2009. Cary, NC, USA, Lic. UDESC: SAS Institute Inc, 2009.

WANG, W. Q.; LIU, S. J.; SONG, S. Q.; MØLLER, I. M. Proteomics of seed development, desiccation tolerance, germination and vigor. **Plant Physiology and Biochemistry**, v. 86, p. 1–15, 2015.



XXXI CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO

“Milho e Sorgo: inovações,
mercados e segurança alimentar”
