HIDRÓLISE E MOBILIZAÇÃO DE AMIDO SOB ESTRESSE PELO ENVELHECIMENTO ACELERADO EXPLICA O ALTO VIGOR EM SEMENTES DE MILHO

Ana Paula Fernandes [1], Gisiane Camargo de Andrade[2], Cileide Maria Medeiros Coelho[3]

[1] Acadêmica do Curso de Agronomia - CAV - bolsista PIBIC/CNPq
[2] Mestre em produção vegetal – CAV.
[3] Orientadora, Departamento de Produção Vegetal - CAV– cileide.souza@udesc.br

Palavras-chave: Deterioração. Qualidade fisiológicas de sementes. Carboidratos.

O milho *(Zea mays)* é o cereal de maior volume de produção no mundo, sua importância é caracterizada pelas diferentes formas de sua utilização, sendo desde a alimentação animal até indústrias de alta tecnologia. Para manter a alta produção, existe uma elevada demanda por sementes de qualidade, sendo a qualidade fisiológica um destaque para um ótimo estabelecimento inicial da lavoura, com plantas vigorosas.

Este trabalho foi desenvolvido no Laboratório de análise de sementes (LAS) na Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Lages, SC. Utilizou-se sementes de dois de milho, contrastantes no vigor pelo teste de envelhecimento acelerado, DKB230PRO3 com germinação de 97% e vigor de 93% e 30F53VYH com germinação de 98% e vigor de 24%, com a hipótese que, sementes de milho hibrido com maior vigor possuem maior atividade da enzima alfa-amilase, e maior disponibilização de açúcares solúveis totais para a utilização pelo embrião durante o processo de deterioração por envelhecimento acelerado. Objetivou-se determinar se as alterações no teor de amido, açúcares solúveis totais e a atividade da alfa-amilase na fase de hidrólise e mobilização, em sementes de dois híbridos de milho sob estresse por envelhecimento acelerado, explicam as diferenças de nível de vigor.

As sementes permaneceram no germinador por tempo definido, segundo a curva padrão de hidratação, até seis horas antes do momento da ocorrência de protrusão da raiz primária (fim da fase II e início da fase III do processo de germinação), que ocorreu após 27 horas para o híbrido de alto vigor e 30 horas para o de baixo vigor, visando garantir que as sementes estivessem na fase II da germinação (hidrólise e mobilização de reservas). Neste momento, foram coletadas as amostras do ponto inicial das análises fisiológicas e bioquímicas (T0- Sementes sem estresse). Em seguida, as demais sementes foram transferidas para a câmara de envelhecimento acelerado sob temperatura de 45 ºC e UR saturada, onde retiraram-se amostras após períodos de 12, 24, 48, e 72 horas. Das amostras de cada período, foram separadas as estruturas de endosperma e embrião, que foram congeladas em nitrogênio líquido, moídas e submetidas às análises bioquímicas de teor de amido e açúcares solúveis totais (AST) e atividade da enzima α-amilase. Além disso, após cada período de estresse (T12, T24, T48 e T72), amostras das sementes foram levadas novamente ao germinador para a determinação do vigor (análise fisiológica.

Com base nos principais resultados, observou-se para o endosperma, um incremento gradual significativo do teor de AST para ambos os híbridos com o aumento do período de exposição ao estresse por envelhecimento acelerado, pois a atividade enzimática responsável pela hidrólise dos grânulos de amido aumentou gradualmente, de forma coincidente o decréscimo no teor de amido do endosperma durante o período de estresse. No embrião, observou-se a hidrólise gradual do amido para ambos os híbridos e um aumento da disponibilização de AST durante os períodos de estresse. No entanto, após 72 horas de estresse, houve um decréscimo significativo do teor de AST no embrião para ambos híbridos, associado a maior demanda de açúcares após este período de estresse. Ao verificar o percentual de amido hidrolisado no embrião, observou-se que o DKB hidrolisou 55% após 72 horas de estresse, enquanto que o F53 hidrolisou 40% do amido, mesmo o híbrido de maior vigor ter hidrolisado mais amido quando comparado ao híbrido de menor vigor, o teor de AST foi inferior nesse híbrido, indicando uma maior eficácia na utilização do AST para superação da condição de estresse. Os AST possuem funções fundamentais na bioquímica das sementes através da utilização no processo respiratório e formação da energia química (ATP), auxiliam na estabilidade de membranas plasmáticas e são utilizados como substrato para enzimas que associadas à tolerância ao estresse. Dessa forma, pode-se concluir que a maior hidrólise do amido pela ação da enzima α-amilase e a maior utilização de AST pelo híbrido de maior vigor pode ser um indicativo para explicar a causa da superação do estresse em função do envelhecimento acelerado em sementes de milho.

Tabela 1 – Teores de amido, açúcares solúveis totais e atividade da enzima α-amilase em endosperma e embrião de sementes de milho durante o estresse por envelhecimento acelerado.

ENDOSPERMA									
	AMIDO (%)			**AST (mg.g^{-1})**			**α-AMILASE (U.kg^{-1})**		
	DKB	**F53**	**média**	**DKB**	**F53**	**média**	**DKB**	**F53**	**média**
T0	95,1 aA	94,3 aA	**94,7**	4,6	4,2	**4,4 C**	5,5	3,6	**4,6 B**
T12	93,6 aA	75,7 bB	**84,7**	8,4	11,0	**9,7 B**	7,2	6,2	**6,7 AB**
T24	92,4 aA	70,1 bBC	**81,3**	10,5	10,1	**10,3 B**	7,4	6,1	**6,8 AB**
T48	76,1 aB	62,8 bBC	**69,5**	12,7	11,4	**12,1 B**	5,6	6,4	**6,0 B**
T72	62,4 aC	57,3 aC	**59,9**	14,3	17,1	**15,7 A**	8,1	8,6	**8,4 A**
média	**83,9**	**72,0**	**78,0**	**10,1**	**10,8**	**10,5**	**6,8**	**6,2**	**6,5**
EMBRIÃO									
	AMIDO (%)			**AST (mg.g^{-1})**			**α-AMILASE (U.kg^{-1})**		
	DKB	**F53**	**média**	**DKB**	**F53**	**média**	**DKB**	**F53**	**média**
T0	28,5	28,6	**28,6 A**	99,1	103,1	**101,1 BC**	20,5	23,7	**22,1 A**
T12	27,0	24,9	**25,9 A**	121,0	147,1	**134,1 ABC**	18,2	16,5	**17,4 B**
T24	20,7	23,1	**21,9 AB**	138,7	155,5	**147,1 AB**	14,5	15,8	**15,2 BC**
T48	17,2	18,8	**18,0 B**	149,7	190,0	**169,9 A**	16,3	12,0	**14,2 BC**
T72	12,8	17,3	**15,1 B**	44,3	119,9	**82,1 C**	13,8	12,2	**13,0 C**
média	**21,2**	**22,5**	**21,9**	**110,6 b**	**143,1 a**	**126,9**	**16,7**	**16,0**	**16,4**

Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade ($p<0,05$), sendo minúsculas na linha e maiúsculas na coluna.

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.