

GERMINAÇÃO DE VARIEDADES DE MILHO CRIOLA E CONVENCIONAL SUBMETIDAS A DIFERENTES TEMPERATURAS

Emanuelly Meira de Souza (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Erica Marusa Pergo Coelho (Orientadora), Valdir Zucareli (Coorientador). E-mail: empcoelho@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá/Centro de Ciências Agrárias, Umuarama, PR.

Ciências Agrárias/Agronomia

Palavras-chave: Agroecologia; Sementes crioulas; Agricultura orgânica.

RESUMO

O projeto de germinação de variedades de milho crioula e convencional submetidas a diferentes temperaturas tem como objetivo avaliar a germinação e desenvolvimento inicial de sementes de milho crioulas e convencionais em diferentes condições de temperatura. O experimento foi realizado em esquema fatorial 2x4 (variedade x temperatura) com 5 repetições de cinquenta sementes por parcela. Foram utilizadas sementes de milho convencional e sementes de milho crioulo, ambas submetidas a germinação nas temperaturas de 20º, 25º, 30º, 35 °C. Foram analisadas as variáveis: Germinação (%), índice de velocidade de germinação (IVG) comprimento (cm) e massa seca de plântulas (g), atividade das enzimas POD e CAT. Ao final do experimento os dados foram tabulados e submetidos a análise de variância, e as medias comparadas pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade. Observou-se que as variedades apresentam diferentes estratégias adaptativas germinativas. A variedade crioula apresentou maior germinação e crescimento, enquanto expressou uma atividade enzimática antioxidante inferior à variedade convencional. Observou-se existência de adaptações fisiológicas distintas entre as variedades.

INTRODUÇÃO

Nas práticas agroecológicas e na cultura familiar as sementes crioulas são as sementes de uma determinada espécie que se desenvolveu por várias gerações em uma localidade ao ponto de apresentar boa adaptação às condições locais e uma relativa uniformidade em suas principais características. Podem ser nativas ou introduzidas, porém são produzidas sem o uso de agroquímicos. Quando nos referimos à conservação das cultivares crioulas é preciso ressaltar que a conservação da diversidade dessas variedades é essencial para a conservação da agrobiodiversidade (PEREIRA, 2020).

As sementes crioulas expressam uma ampliada resistência e aumento de temperaturas, dada a sua rusticidade. Variedades de milho crioulas (*Zea mays* L.), são cultivadas na região semiárida da Bahia através da sua adaptabilidade regional

ao clima, simboliza uma importante fonte de alimento e renda para as populações locais (ALMEIDA, 2020).

Sementes podem usar resposta de oscilações nas atividades enzimáticas como índice de vitalidade, podendo acompanhar declínios, ou aumento de atividades, bem como redução de atividades respiratórias, ou mesmo aumento de permeabilidade molecular, fatores mensuráveis frente a avaliação enzimática (ROBERTS, 1972) e, diante dos eventos de mudanças climáticas, conhecer a qualidade de tais sementes do ponto de vista fisiológico, morfológico e bioquímico, se torna essencial a fim de avaliar e elucidar a capacidade genética latente de tais variedades.

Diante do exposto, o presente projeto tem como objetivo avaliar a germinação e o desenvolvimento inicial de milhos crioulo e convencional submetidas em diferentes temperaturas durante o processo de germinação.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado em esquema fatorial 2x4 (variedade x temperatura) com 5 repetições de cinquenta sementes por parcela. Foram utilizadas sementes de milho convencional (P4285_{VYHR}) e sementes de milho crioulo (Astequinha) produzidas na área de multiplicação de sementes crioulas da UEM de Umuarama, PR.

As sementes foram distribuídas sobre papel germitest e mantidas em câmara de germinação (B.O.D.) com fotoperíodo de 12 horas nas temperaturas de 20º, 25º, 30º, 35 ºC. O número de sementes germinadas foi contado a cada 48 horas e no sétimo dia foi realizado a contagem final de sementes germinadas e calculado o índice de velocidade de germinação (IVG). As plântulas foram medidas com uso de régua graduada, colocadas para secar em estufa a 65 ºC para obtenção da massa seca.

Para a análise bioquímica, foram coletadas amostras com cerca de 0,2 gramas de massa fresca, estas foram maceradas e homogeneizadas em almofariz (4 ºC) com 2,0 mL de meio de extração (tampão fosfato de potássio 67mM, pH=7,0; PVP 2 %), centrifugado a 4000 rpm por 20 min a 4 ºC, com retirada do sobrenadante. Para avaliar a atividade da enzima peroxidase (POD), retirou-se uma alíquota de 100 µL de extrato. Adicionando-se 3 mL de meio de reação constituído de tampão fosfato de potássio 25 mM, pH = 6,8, H₂O₂ 10 mM e guaiacol 2,58 mM, sendo medido o acréscimo da absorbância em espectrofotômetro a 470 nm usando o coeficiente de extinção de 25.5 mM⁻¹ cm⁻¹ (PUTTER, 1974). Para avaliar a atividade da enzima catalase (CAT), uma alíquota de 100 µL de extrato foi adicionado a 3 mL de meio de reação constituído de tampão fosfato de potássio 67 mM, pH = 7,0 e H₂O₂ 10 mM, sendo medido o decréscimo de absorbância em espectrofotômetro a 240 nm, usando o coeficiente de extinção de 0,0394 mM⁻¹cm⁻¹ (AEBI, 1984).

Ao final do experimento os dados foram tabulados e submetidos a análise de variância, e as medias comparadas pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1, é possível observar que a germinação do milho crioulo foi maior em temperaturas mais baixas quando comparado ao milho convencional. Possivelmente, a rusticidade das variedades crioulas permite uma germinação mais eficiente em temperaturas abaixo da ideal para germinação.

Para o IVG as maiores médias foram observadas nas temperaturas mais altas (25º e 30 ºC) não havendo diferenças entre as duas variedades de milho nessas temperaturas. Já nas sementes submetidas as temperaturas de 20º e 25 ºC, a semente convencional apresentou maior velocidade de germinação que as sementes crioulas.

As análises enzimáticas demonstram que, de forma geral, a atividade das enzimas antioxidantes POD e CAT foram maiores nas plântulas da variedade convencional. Porém na variedade crioula a enzima CAT exibiu maior atividade na temperatura de 30 ºC. Isso demonstra que, possivelmente, há divergências nas estratégias metabólicas adotadas por cada uma das variedades frente ao estresse térmico.

Figura 1: Taxa de germinação, índice de velocidade germinativa, atividade das enzimas peroxidase e catalase (POD e CAT) a diferentes temperaturas.

Temperatura	Germinação (%)		IVG		POD (uM/min.g)		CAT (uM/min.g)	
	CR	CV	CR	CV	CR	CV	CR	CV
20°C	98 Aa	94 Bb	10,136 Ad	9,71 Bd	0,032 Ab	0,062 Ab	12,668 Bb	19,332 Aab
25°C	98 Aa	94 Bb	12,196 Bc	13,212 Ac	0,086 Ba	0,138 Aa	7,332 Bb	21,668 Aa
30°C	100 Aa	100 Aa	15,79 Ab	15,936 Ab	0,068 Aab	0,084 Aa	21,666 Aa	14 Bb
35°C	100 Aa	100 Aa	16,316 Aa	16,466 Aa	0,092 Ba	0,148 Aa	19,998 Aa	23,668 Aa
Var.	24,248 **		5,55 *		22,248 **		12,216 **	
T°C	26,182 **		1024,713 **		17,124 **		6,789 **	
Var.xT°C	8,081 **		10,004 **		1,335 ns		14,077 **	
C.V. (%)	1,31		2,17		29,08		21,93	

Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.

ns = não significativo; * significativo e ** altamente significativo.

CR = Milho variedade crioula; CV = Milho convencional variedade P4285_{VYHR}.

Na Figura 2, é possível observar que os valores de comprimento de plântulas e da massa da matéria seca foram maiores para a variedade crioula, possivelmente apresentando as divergências em termos de alocação de recursos metabólicos, com a variedade crioula priorizando o alongamento da plântula e acúmulo de biomassa, tendo resposta mais tardia ao estresse térmico.

Figura 2: Massa e comprimento total de plântulas em diferentes temperaturas.

Temperatura	Massa de Plântulas (g)		Comprimento de Plântulas (cm)	
	CR	CV	CR	CV
20°C	0,354 Ab	0,308 Ab	20,23 Ab	12,78 Bb
25°C	0,584 Aab	0,284 Bb	22,85 Aab	8,12 Bb
30°C	0,702 Ba	0,726 Aa	24,55 Aa	20,04 Ba
35°C	0,326 Ab	0,154 Ab	11,12 Ac	4,81 Bc
Var.	5,447 *		204,98 **	
T°C	15,151 **		104,312 **	
Var.xT°C	1,833 ns		15,159 **	
C.V. (%)	38,83		11,71	

Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.

ns = não significativo; * significativo e ** altamente significativo.
CR = Milho variedade crioula; CV = Milho convencional variedade P4285_{VYHR}.

CONCLUSÕES

As variedades apresentam diferentes estratégias adaptativas germinativas. Ambas apresentaram maior vigor germinativo e desenvolvimento de plântulas na faixa de 30 °C. A variedade crioula de milho apresentou maior germinação e crescimento nas temperaturas analisadas, enquanto expressou uma atividade enzimática antioxidante inferior a variedade convencional com variações de picos de atividade metabólicas para a enzima POD. É possível inferir a existência de adaptações fisiológicas distintas entre as variedades.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao CNPq pela concessão da bolsa PIBIC, que possibilitou o desenvolvimento deste trabalho, e ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), de suma importância para o incentivo à participação em pesquisas.

REFERÊNCIAS

AEBI H. Catalase in vitro, **Methods Enzymol**, v. 105, p. 121-126, 1984.

ALMEIDA, C. DE S., GUARIZ, H. R., PINTO, M. A. B., ALMEIDA, M. F. DE.
Estresse salino na germinação de sementes crioulas de milho e feijão-fava.
Revista Caatinga, v. 33, n. 3, p. 853-859, 2020.

PEREIRA, V. C.; DAL SOGLIO, F. K. A pesquisa interdisciplinar sobre as variedades crioulas e os agricultores: desafios e perspectivas na construção de conhecimentos sobre a agrobiodiversidade. **A conservação das sementes crioulas: uma visão interdisciplinar da agrobiodiversidade.** (org.). SEAD/UFRGS, Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 558. 2020.

PÜTTER J. Peroxidases. In: Bergmeyer Hv (ed). **Methods of Enzymatic Analysis.** Verlag Chemie, Weinheim, Academic Press Inc, Ney York, p. 685, 1974.

ROBERTS, E. H. **Viability of seeds.** [S.l.]: Syracuse University Press. 448 p. 1972.