

AVALIAÇÃO DA GERMINAÇÃO EM FAMÍLIAS MUTANTES M₅ DE CEVADA.

Erika da Costa Fernandes¹; Laio de Souza Almeida²; Dailane Pinheiro da Silva³ & Maurício Ballesteiro Pereira⁴.

1. Bolsista de Apoio técnico, Discente do Curso de Agronomia, IA/UFRRJ; 2. Bolsista de Iniciação Científica PIBIC, Discente do Curso de Agronomia, IA/UFRRJ; 3. Discente do Curso de Agronomia, IA/UFRRJ; 4. Professor do DG/IB/UFRRJ.

Palavras-chave: Hordeum vulgare, Azida de sódio, variação genética.

Introdução

A cevada (*Hordeum vulgare*) é uma planta autógama da família *Poaceae* de cultivo no inverno, cultivada na região Sul do Brasil com uma produtividade de 3,7 toneladas por hectare (IBGE, 2014). A produtividade da cevada depende de vários fatores e um deles é a germinação rápida e uniforme das sementes utilizadas (Silva 2007). A caracterização e avaliação da germinação em populações de mutantes são importantes para identificação das modificações ocorridas nas plantas e determinação do uso delas no melhoramento vegetal. O objetivo neste trabalho foi a caracterização de famílias mutantes da geração M₅ de cevada quanto a modificações na germinação na fase de plântulas.

Metodologia

Este trabalho foi desenvolvido no período de janeiro a março de 2014, no departamento de Genética Agrária da Università di Bologna – Itália durante o programa de intercâmbio Ciência Sem Fronteiras, financiado pela CAPES. Foram avaliadas 160 famílias mutantes de cevada derivadas do programa TILLMore, sendo 40 famílias da cultivar Morex original e 120 famílias M₅, da quinta geração após a indução de mutações pelo agente mutagênico Azida de Sódio (NaN₃), em cevada. A análise das sementes foi realizada por meio da técnica do rolo de papel segundo Woll et al (2005). Para isso foram pré-germinadas 15 sementes de cada família em placas de petri forradas com papel de filtro por 24h a 30° C. Em seguida 12 sementes que apresentavam o mesmo estágio fenológico foram colocadas em folhas umedecidas de papel filtro (com dimensões 25x50cm) espaçadas 4cm entre sementes e a 2 cm da margem. As sementes foram cobertas com uma segunda folha e enrolada de forma que ficasse apenas 1 semente por volta do rolo. Os rolos foram alocados em Beckers com 6 rolos de famílias mutantes e 2 rolos da Cultivar Morex. Os Beckers foram cobertos com sacos plásticos negros e levados a câmara de crescimento por 7 dias com Fotoperíodo de 16 horas de escuro a 20°C e 8 horas de luz a 24°C. No 8º dia foi realizada a avaliação do número de plantas germinadas por família. Com os dados obtidos foi feita a análise de variância com o programa *Microsoft Excel*®, o coeficiente de variação e as médias, bem como o valor F para comparação entre as variâncias dentro de famílias Morex original e Mutantes M₅.

Resultados e Discussão

O teste F para avaliação da característica de germinação entre as famílias da cultivar Morex e as famílias mutantes foi significativo ($p=0,002$), demonstrando que a indução de mutação com o agente químico Azida de Sódio foi eficiente em gerar modificações, diminuindo a germinação das famílias mutantes. Além disso, a comparação das variâncias dentro das famílias, pelo teste

F, foi significativo ($p=0,027$), mostrando um aumento da variabilidade genética na germinação das sementes mutantes em relação à cultivar Morex original (tabela 1).

Tabela 1: Análise de variância, teste F e o coeficiente de variação para a avaliação de germinação na cultivar original Morex (sem mutação) e para as famílias de mutantes M5 de cevada.

Grupo	Contagem	Média	Sig
Morex	40	11,73	A
Mutantes	120	11,13	B
Coeficiente de variação		9,39	

Médias seguidas de letras diferentes diferem significativamente pelo teste F a 1% de prob.

ANOVA					
Fonte da variação	SQ	GI	MQ	F	Sig
Entre tipos de famílias	10,8	1	10,8	9,635	0,002
Dentro de famílias	177,1	158	1,121		
Dentro de famílias M ₅	(29,975)	(119)	1,24	1,609	0,027
Dentro de famílias Morex	(147,125)	(39)	0,77		
Total	187,9	159			

No entanto, as médias entre as famílias mutantes (11,13) e a cultivar Morex original (11,73) não apresentaram diferença prática. Essa pequena diferença foi significativa devido ao grande número de plantas avaliadas e ao coeficiente de variação baixo, de forma que as pequenas diferenças puderam ser identificadas como significativas. A variação observada na germinação pode estar ligada a mutações que alteraram a manifestação de genes letais. Riefler et.al (2006), em um estudo com mutantes para o receptor de citocinina em *Arabidopsis thaliana* encontraram alterações no processo de germinação dos mutantes em relação as sementes selvagens (sem mutações). Avaliando em seu trabalho o tempo que a planta levava para germinar, a necessidade de luz para promover a germinação e a influência da luz vermelha e vermelha intensa no estímulo do fitocromo para germinação, verificou diferenças significativas em todas as características. Silva et.al (2007) encontrou diferenças na germinação de duas cultivares de cevada em condições de elevada umidade de colheita, superação de dormência com ácido giberélico e em baixas temperaturas. Isso sugere que as famílias de mutantes, que apresentaram variações na germinação, podem ter sofrido alterações em regiões que controlem as características de dormência da semente ou sensibilidade à luz ou no estímulo do fitocromo por isso germinaram menos que a cultivar Morex.

Conclusão

O agente mutagênico Azida de Sódio causou uma diminuição no número de sementes germinadas, além de ampliar a variabilidade genética da população na geração M₅ de cevada, que apresentou aumento da variância para esta característica.

Referências Bibliográficas

- WOLL, K, L A BORSUK, H STRANSKY, D NETTLETON, P S SCHNABLE, E F HOCHHOLDINGER. (2005). Isolation, characterization, and pericycle-specific transcriptome analyses of the novel maize lateral and seminal root initiation mutant rum1. *Plant Physiology*; p. 1255 - 1267.
- IBGE. (2014) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. <http://biblioteca.ibge.gov.br/>. Em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/20/aeb_2014.pdf (consultado em 15 de junho, 2015).
- SILVA, A. F. D. (2007). Qualidade fisiológica de sementes de cevada influenciadas pela época de colheita. 47 f. Dissertação (Mestrado em Ciências). Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas – RS.
- Riefler, M., Novak, O., Strnad, M., & Schömling, T. (2006). Arabidopsis cytokinin receptor mutants reveal functions in shoot growth, leaf senescence, seed size, germination, root development, and cytokinin metabolism. *The Plant Cell*, 18(1), p. 40-54.

A primeira autora agradece a CAPES pela concessão da bolsa de graduação sanduíche, à *Università di Bologna* em especial ao *DipSA* ao professor Silvio Salvi, Sara Giulia Milner, Ricardo Bovina, Sandra Stefanelli e a Simona Cornetti pelo acolhimento que permitiu a realização deste trabalho.