

POTENCIAL FISIOLÓGICO DE SEMENTES E FERTILIDADE EM CRUZAMENTOS BIPARENTAIS DE CANA-DE-AÇÚCAR

Lucas Hiroshi Suguiura (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Samantha Godoy, Joseli Cristina da Silva, Claudete Aparecida Mangolin (Coorientadora) e Hugo Zeni Neto (Orientador), e-mail: ra103619@uem.br

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

Área e subárea do conhecimento - 5.01.00.00-9: Agronomia e 5.01.03.00-8: Fitotecnia.

Palavras-chave: *Saccharum* spp.; espiguetas; germinação.

Resumo

Cruzamentos biparentais compõem uma das estratégias utilizadas por melhoristas para obtenção de variabilidade genética em cana-de-açúcar. As sementes obtidas a partir dessas hibridações necessitam possuir elevado potencial fisiológico para garantir uma adequada produção de plântulas para uso em programas de melhoramento. Estudos que investigam o efeito da estratégia de hibridação sobre a fertilidade das progêneses são escassos e, geralmente, focados em híbridos específicos. Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho foi verificar a fertilidade em três cruzamentos biparentais de cana-de-açúcar e avaliar o potencial fisiológico das sementes das progêneses produzidas, além de seu potencial uso na produção de plântulas em programas de melhoramento genético. Os resultados indicam que a produção de espiguetas férteis apresenta variações de acordo com os genótipos envolvidos no cruzamento biparental. O cruzamento entre os genitores RB931530, na condição de receptora de pólen, e RB036088, na condição de fornecedor de pólen, teria maior probabilidade de sucesso na produção de plântulas em relação ao cruzamento entre RB036088 x TUC 64-6.

Introdução

O melhoramento genético da cana-de-açúcar é em grande parte responsável pelos ganhos expressivos em produtividade e pela expansão da cultura a ambientes diversos pelo país. Embora que, comercialmente, a cultura seja propagada de forma vegetativa, por brotação de gemas, no melhoramento genético é fundamental a reprodução sexuada, via sementes, visando obtenção de variabilidade genética.

Uma estratégia de cruzamento bastante utilizada por melhoristas de cana-de-açúcar é o cruzamento biparental, aquele em que são conhecidos os genitores que atuam como receptor de pólen e outro como fornecedor de pólen (DINIZ, 2016). As sementes da progênie produzidas a partir deste

cruzamento precisam possuir um elevado potencial fisiológico para produzir plântulas saudáveis que poderão dar origem a uma provável variedade comercial. Tal fator constitui a base de um programa de melhoramento genético de excelência (MORAES et al., 2015).

Mesmo que a reprodução via sementes tenha uma grande relevância ao melhoramento vegetal, estudos relacionados à fertilidade em cruzamentos de cana-de-açúcar e seus efeitos sobre índices de germinação e produção de plântulas são escassos e focados, geralmente, em híbridos específicos. Em vista dessas questões, o objetivo do presente trabalho foi verificar a fertilidade em três cruzamentos biparentais de cana-de-açúcar e avaliar o potencial fisiológico das sementes das progênies produzidas, bem como seu potencial uso na produção de plântulas em programas de melhoramento genético.

Materiais e métodos

O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Genética e Biotecnologia Vegetal da Universidade Estadual de Maringá (LGBV - DBC/UEM), em Maringá-PR, no ano de 2021. As sementes avaliadas foram fornecidas pelo Programa de Melhoramento Genético da RIDESA e armazenadas em câmara fria até a realização do presente estudo.

Para a avaliação do potencial fisiológico de sementes realizou-se testes de germinação com espiguetas. Foram utilizadas espiguetas de progênies de cana-de-açúcar provenientes de três cruzamentos biparentais: RB931530 x RB036088, RB106803 x RB855036 e RB036088 x TUC 64-6. Em uma câmara climatizada, com temperatura de 30°C e fotoperíodo de 16 horas, foram semeadas quatro repetições com 35 espiguetas de cada progênie espaçadas de maneira uniforme sobre quatro folhas de papel filtro do tipo *germitest*, acondicionadas em caixas de acrílico do tipo *gerbox*. As espiguetas tiveram a germinação registrada diariamente durante 10 dias. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado. Ao final das avaliações, calculou-se a porcentagem total de germinação das espiguetas de cada progênie.

Para a avaliação da fertilidade de cruzamentos de cana-de-açúcar, utilizou-se da mesma metodologia adaptada por Diniz (2016). Foram coletadas quatro amostras de 0,25g da mistura composta de espiguetas, glumas, anteras, estigmas velhos e partes da ráquis, denominada como *fuzz*, de cada cruzamento, utilizando-se de balança digital analítica. Manualmente, com auxílio de pinça e lupa, extraíram-se as cariopses retirando as estruturas contidas nas espiguetas e, em seguida, computou-se o número de espiguetas e o número de cariopses produzidas, o que permitiu o cálculo da porcentagem de espiguetas férteis.

Os dados obtidos foram submetidos ao teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para verificação de diferenças significativas entre as amostras. Constatado diferenças significativas, os dados foram submetidos ao teste de Dunn para comparações múltiplas a 5% de probabilidade de erro ajustadas

pela correção de Bonferroni. As análises foram realizadas mediante o emprego do software R (R CORE TEAM, 2020).

Resultados e Discussão

A porcentagem total de germinação e a porcentagem de espiguetas férteis das progênes avaliadas apresentaram diferenças estatisticamente significativas. As espiguetas da progênie proveniente do cruzamento entre RB931530 x RB036088 foram as únicas que apresentaram poder germinativo, sendo que 18,97% de suas espiguetas foram consideradas férteis (Tabela 1).

Tabela 1 - Porcentagem total de germinação de espiguetas - G; número de espiguetas em 0,25 gramas de *fuzz* - NE; e porcentagem de espiguetas férteis - EF, provenientes de diferentes cruzamentos de cana-de-açúcar.

Cruzamentos	G (%)	NE	EF (%)
	Medianas [IIQ]		
RB931530 x RB036088	5,71 [2,860] a	461,5 [63] a	18,97 [3,392] a
RB106803 x RB855036	0 [1,425] b	482 [24] a	4,42 [3,450] ab
RB036088 x TUC 64-6	0[0] b	552,5 [15] a	0,18 [0,535] b
<i>P-value</i> ⁽¹⁾	0,0114	0,1229	0,0072
CV (%)	73,70	7,15	26,42

IIQ – intervalo interquartil.

CV - Coeficiente de variação

⁽¹⁾ *P-value* referente ao teste de Kruskal-Wallis ao nível de 5% de significância. Medianas seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Dunn, a 5% de probabilidade de erro ajustadas pela correção de Bonferroni.

A falta de homogeneidade registrada nos testes de germinação de espiguetas e observada pelo elevado coeficiente de variação pode ser explicada principalmente pelo fato de que, visualmente, a olho nu, não se tinha a confirmação de que as espiguetas selecionadas para o teste de germinação eram férteis, ou seja, continham cariopses (tipo do fruto da cana-de-açúcar) em seu interior. Acredita-se que a diferença entre a porcentagem total de germinação e a porcentagem de espiguetas férteis da progênie proveniente do cruzamento entre RB931530 x RB036088 indica, além do fato da incerteza da presença de cariopses, que o potencial fisiológico das sementes tenha sido reduzido devido ao tempo de armazenamento, cujos estudos são escassos a respeito da cultura de cana-de-açúcar (TANNO, 2020).

Verifica-se que a fertilidade dos cruzamentos analisados também é baixa. A progênie proveniente do cruzamento entre RB036088 x TUC 64-6 obteve menor porcentagem de espiguetas férteis do que a progênie proveniente do cruzamento entre RB931530 x RB036088. De acordo com Almeida (1945), diferentes variedades de cana-de-açúcar mostram grande diversidade no grau de desenvolvimento da flor, o que leva a uma disparidade em relação a produção de flores férteis. Isto influencia na produção de cariopses pela planta. Esses resultados convergem com o observado em literatura, os quais

demonstram que, em programas de melhoramento de cana-de-açúcar, a fertilidade dos cruzamentos é geralmente baixa.

Devido à variabilidade dos resultados, vê-se que é de suma importância que os programas de melhoramento continuem investigando os melhores cruzamentos para que futuramente as próximas hibridações sejam realizadas com parentais específicos a fim de aumentar a probabilidade de seleção dos melhores clones de cana-de-açúcar.

Conclusões

A produção de espiguetas férteis apresenta variações de acordo com os genótipos de cana-de-açúcar envolvidos no cruzamento biparental.

O cruzamento entre os genitores RB931530, na condição de receptora de pólen, e RB036088, na condição de fornecedor de pólen, teria maior probabilidade de sucesso na produção de plântulas em relação ao cruzamento entre RB036088 x TUC 64-6.

Agradecimentos

À Fundação Araucária pela bolsa e incentivo à iniciação científica.

Referências

ALMEIDA, J. R. *et al.* 1945, Piracicaba. Florescimento da cana de açúcar. Piracicaba: **Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"**, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aesalq/a/ZFp6Sv3WLMCK8NGWDLfZ3dr/?lang=pt>. Acesso em: 12 ago. 2021.

DINIZ, C. A. **Potencial fisiológico de sementes e produção de plântulas de cana-de-açúcar em hibridações da RB92579**. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal), Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, 2016. 90 f.

MORAIS, L. K. *et al.* **Melhoramento Genético da Cana-de-Açúcar**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2015. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/142119/1/Doc-200.pdf>. Acesso em: 09 ago. 2021

R CORE TEAM. R. **A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2020. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em: 10 jul. 2021.

TANNO, W. Q. **Armazenamento de sementes de cana-de-açúcar para o melhoramento genético**. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal e Bioprocessos Associados), Universidade Federal de São Carlos, Araras, 2020. 62 f.