

CONSIDERAÇÕES SOBRE O MELHORAMENTO GENÉTICO DA CANA-DE- AÇÚCAR (*SACCAHUM OFFICINARUM* L.): IMPLEMENTOS GERADOS PELA HIBRIDAÇÃO

Flávio Antônio Zagotta Vital

A maioria das variedades de canas-de-açúcar cultivadas eram clones do alto teor de sacarose *Saccharum officinarum* que contém $2n=80$ cromossomos. Um grande avanço no desenvolvimento dos primeiros híbridos interespecíficos entre *S. officinarum* e a vigorosa espécie silvestre *Saccharum spontaneum*. Uma série de retrocruzamentos foi realizado com *S. officinarum* o que resultou em cultivares com maiores rendimentos e melhor resistência a doenças. As cultivares modernas são desenvolvidas a partir desses híbridos iniciais e têm entre $2n=100$ e $2n=130$ cromossomos. A maioria dos programas modernos de melhoramento de cana-de-açúcar depende de extensos cruzamentos de cultivares de elite derivados desses primeiros híbridos gerados entre *S. officinarum* e *S. spontaneum*. O número básico de cromossomos de *S. officinarum* é $x=10$, o que significa que essas plantas são octoplóides, sendo que a sua alta ploidia e estrutura complexa do genoma criam desafios tanto para a expressão do transgênicos quanto para o desenvolvimento de marcadores moleculares. Grande parte do progresso no aumento da produtividade agrícola veio do melhoramento genético da cana-de-açúcar por melhoramento convencional, porém está se tornando cada vez mais evidente que apenas uma abordagem integrada, combinando estratégias de melhoramento convencionais e moleculares, permitiria que as indústrias açucareiras em todo o mundo enfrentassem os desafios futuros, com híbridos elite. Portanto, considerando o histórico do melhoramento genético da cana-de-açúcar, bem como a sua estrutura de alta ploidia, este trabalho tem por objetivo investigar os avanços na produção de híbridos de cana-de-açúcar, relatando estratégias de melhoramento convencionais e moleculares, os quais contribuem para a produção de híbridos elite de alto rendimento. Para averiguar o processo de domesticação da cana-de-açúcar foi realizada uma revisão bibliográfica integrativa, buscando sumarizar marcos decisivos neste processo. Os principais trabalhos abordados foram: (1) Wei et al., (2022); (2) Dutra Filho et al., (2020); (3) Bezerra et al., (2018); (4) Carvalho & Furtado (2013); e (5) Andrade et al., (2011). Podemos notar que os programas de melhoramento genético de cana-de-açúcar se fundamentam em três componentes principais: (a) melhoramento populacional do germoplasma parental; (b) criação de variabilidade genética por meio de polinização cruzada; e (c) discriminar essa variação para selecionar as melhores variedades e clones parentais. Os programas se fundamentam basicamente nos acessos oriundos de coleção diversa de genitores consiste em: genitores domésticos (53%), variedades internacionais (22%), coleção de variedades históricas (4%), germoplasma básico (10%) e híbridos de introgressão (11%). Híbridos interespecíficos são realizados entre as espécies *S. edule*, *S. officinarum*, *S. robustum*, *S. sinense* e *S. spontaneum*, com o objetivo de garantir a elevação da heterose na geração F1, fixando características de interesse mediante ao retrocruzamento. Uma limitação enfrentada é

o baixo índice de floração em campo, dificultado o cruzamento entre genitores. Para contornar essa limitação, câmaras de fotoperíodo têm sido utilizadas. O cultivo em câmaras possibilita o controle da duração do dia, temperaturas ambientais noturnas, o estresse de umidade e o horário de início de fotoperíodo, elevando a proporção de floração dos pais de 35% para mais de 90% no campo, sincronizando a floração das linhagens selecionadas para o cruzamento. Os métodos de seleção são basicamente dois: retrógrado e avançado. No retrógrado, método dominante, os genitores são avaliados pelo desempenho de sua progênie, combinados para estimar os valores genéticos dos pais com progênie nesses ensaios. No avançado, os genitores são selecionados por seu próprio desempenho ou valores genéticos estimados. Podemos concluir que o melhoramento da cana-de-açúcar, baseado na hibridação depende muito da taxa de floração da geração parental, onde esta necessita ser induzida por câmaras de fotoperíodo. Cruzamentos interespecíficos são vastamente utilizados para se ampliar a heterose, porém sempre necessitando de fazer uma análise da performance parental, sendo o método retrógrado vastamente utilizado.

Palavras-chave: Cruzamento interespecífico, Heterose, Análise parental

Referências Bibliográficas:

ANDRADE, Júlio Da S.C.De O. et al. Avaliação de progênies em famílias RB na fase inicial do melhoramento genético em cana-de-açúcar. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v. 6, n. 4, p. 609–616, 2011.

BEZERRA, Janieire Dorlamis Cordeiro et al. Cana-de-Açúcar: Melhoramento Genético e Suas Finalidades Forrageiras. *Nucleus Animalium*, v. 10, n. 2, p. 131–147, 2018.

CARVALHO, Silvia Angélica Domingues De; FURTADO, Andre Tosi. O Melhoramento Genético de Cana-de-Açúcar no Brasil e o Desafio das Mudanças Climáticas Globais. *Revista Gestão & Conexões*, v. 2, n. 1, p. 22–46, 2013.

DUTRA FILHO, João de Andrade et al. Eficiência de métodos de repetibilidade nas fases finais do melhoramento genético da cana-de-açúcar. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 9, p. e174997246, 15 ago. 2020.

WEI, Xianming et al. Sugarcane Breeding in Australia. *Sugar Tech*, v. 24, n. 1, p. 151–165, 2022.