

TAXA DE BROTAÇÃO DE COLMOS E MINIRREBOLOS DE CULTIVARES DE CANA-DE-AÇÚCAR SOB TERMOTERAPIA

ODORIZZI, Yohann¹; Gimenez, J.I²; Thomazinho, J.R.Jr.³

RESUMO

A termoterapia é uma prática importante para a produção de mudas de cana-de-açúcar com sanidade, auxiliando no controle do Carvão (*Sporisorium scitamineum*) e o Raquitismo de Soqueira (*Leifsonia xyli* subsp. *xyli*). O objetivo do trabalho foi avaliar a interferência do tratamento térmico na taxa de brotação, em cultivares de cana-de-açúcar, e verificar se a individualização dos minirrebolos promove perdas na capacidade de brotação. O experimento foi realizado, no Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico Médio Paranapanema Apta/SAA, no Município de Assis/SP, em agosto de 2017. Para tanto, utilizou-se o sistema de produção de Mudas Pré-Brotadas (MPB). O delineamento experimental foi o de blocos casualizados em esquema fatorial 4x3 com 5 repetições. No primeiro fator alocou-se 4 variedades: IAC91-1099, IACSP95-5000, IACSP95-5094 e IACSP97-4039. No segundo fator alocou-se os tratamentos em termoterapia: T1 – minirrebolo; T2 – colmos com 4 gemas e o T3 – sem tratamento. As parcelas experimentais foram constituídas de bandejas com substratos, com 20 gemas, submetidas, após a termoterapia, a uma temperatura de 36° C na câmara de brotação. Não se observou-se diferenças significativas entre os tratamentos no teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Palavras chave: Mudas-Pré-Brotadas, Sanidade Vegetal, Vigor.

Abstract

Thermotherapy is an important practice for the production of sugarcane seedlings with sanity, helping to control of *Sporisorium scitamineum* and *Leifsonia xyli* subsp. *xyli*. The objective of this work was to evaluate the interference of thermotherapy in the sprouting rate in the sugarcane cultivars and to verify if the individualization of the small part of stalks promotes losses in the sprouting capacity. The experiment was carried out at the Polo de desenvolvimento Tecnológico do Médio Paranapanema, Apta / SAA, in the Assis / SP, from July to August, 2017. For this purpose, the production system of Pre Sprout Seedlings (MPB) was used. The experimental design was a randomized complete block design in a 4x3 factorial scheme, with 5 blocks. In the first

¹ Discentes do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral – FAEF.

E-mail: Yohannodorizzi@hotmail.com

² Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF

E-mail: julianaiassia@gmail.com

³ Eng. Agr. Fundag/IAC. E-mail: josethomazinho.iac@fundag.br



factor, four varieties were allocated: IAC91-1099, IACSP95-5000, IACSP95-5094 and IACSP97-4039. In the second factor, the treatments were submitted by thermotherapy: T1 – Small Stalks; T2 - Stalks with 4 buds and T3 – both materials without Thermotherapy. The experimental plots were composed of trays with substrate, with stalks with 20 buds, submitted after thermotherapy, to a temperature of 36° C in the Sprouting Buds chamber. There were no significant differences between the treatments, under the Tukey test at 5% probability.

Keywords: Pre Sprouting Buds, Vegetal Sanity, Vigor.

1 INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*) é a cultura de maior relevância para a produção de biocombustível em regiões tropicais e subtropicais devido à elevada eficiência de conversão de energia solar em biomassa (Waclawovsky et al., 2010; Snyman et al., 2011). Na atualidade é, também, a principal fonte (80%) de açúcar, sendo ainda utilizada para alimentação animal (Snyman et al., 2011). Devido às características biológicas e ampla utilização, tornou-se a cultura mais produzida no mundo de acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (Waclawovsky et al., 2010; Snyman et al., 2011; FAO, 2016). Dentre os países produtores, o Brasil, China e Índia, destacam-se como responsáveis por mais de 65% dos 1.842.266.284 milhões de toneladas de cana-de-açúcar produzidos (FAO, 2016).

A área de cana-de-açúcar a ser colhida no Brasil, destinada à atividade sucroenergética na safra 2016/17, foi estimada em 9.073,7 mil hectares, com produtividade média de 76.152 kg.ha⁻¹ e produção de 691 mil toneladas de cana-de-açúcar (Conab, 2017).

A cultura da cana-de-açúcar está entre as que utiliza, na forma convencional de multiplicação, o maior peso de material para propagação por unidade de área, sendo que segundo Coleti (1987), menciona a necessidade de 12 a 15 gemas.m⁻¹ de sulco como ideal para o plantio; Landell et al. (2013) descrevem o consumo de 20 toneladas.ha⁻¹ de mudas de cana em colmos no plantio mecanizado. Sendo de reprodução assexuada, a cana é passível de problemas fitossanitários diversos, sobretudo doenças sistêmicas, cujo controle requer um adequado preparo de viveiro para sua produção, com condições mínimas a garantir sanidade e autenticidade varietal.



Um novo sistema, também de multiplicação de cana-de-açúcar é o Mudanças Pré-Brotadas de cana (MPB). Trata-se de uma tecnologia, inicialmente desenvolvida pelo IAC (Instituto Agrônomo de Campinas), que poderá contribuir para a produção rápida de mudas e formação de viveiros, associando elevado padrão de fitossanidade, vigor e uniformidade de plantio. O plantio de cana de açúcar através de MPB é uma tecnologia atual que permite reduzir consideravelmente a necessidade de mudas por hectare em relação ao plantio convencional; no sistema MPB o consumo é de 1 a 2 toneladas de cana por hectare, sendo que no plantio manual consome-se de 8 a 10 toneladas por hectare e, no plantio mecanizado, chega-se ao consumo de 20 toneladas de cana por hectare (Landell et al.,2013).

Para a obtenção de MPB sadias se faz necessário a prática de um conjunto de medidas preventivas, dentre elas destaca-se o tratamento térmico. O tratamento térmico da cana-de-açúcar é uma medida adotada para controlar as doenças do Carvão (*Sporisorium scitamineum*) caracterizado pela presença de um chicote preto, pulverulento, o qual reduz a produção de colmos úteis na touceira de cana atacada e, o Raquitismo da Soqueira (*Leifsonia xyli* subsp. *xyli*), doença que não tem um sintoma característico. Os métodos desenvolvidos para tratamento térmico a 52°C por 30 minutos com toletes de 3 gemas (SANGUINO et al., 1988; 1996) muito contribuíram para o controle do raquitismo, facilitando os trabalhos para a produção de mudas sadias, porém, o baixo rendimento operacional para execução do tratamento térmico levou o setor sucroenergético a abrir mão da operação, primordial à sanidade da cana-de-açúcar

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a interferência do tratamento térmico na taxa de brotação, em cultivares de cana-de-açúcar, e avaliando-se se a individualização dos minirrebolos promove perdas na capacidade de brotação.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Material e métodos

O experimento foi instalado no Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico Médio Paranapanema, pertencente à Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios Apta/SAA, município de Assis, SP. O Polo está localizado a 22°36'55.9"S 50°22'29.4"W 546 m de altitude, à Rodovia SP 333 (Rachid Rayes) Km 397, sentido



Assis/Marília. Possui clima característico de subtropical, com outono/inverno subúmido, classificado por Köpen como Cwa, transição para Cfa.

O experimento foi conduzido de julho a agosto de 2017 no núcleo de produção de MPB, com 4 cultivares de cana-de-açúcar, a saber: IAC91-1099, IACSP95-5000, IACSP95-5094, IACSP97-4039. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com os tratamentos distribuídos em esquema fatorial 4x3 com cinco repetições. Como primeiro fator sendo as cultivares, e o segundo o tratamento térmico na seguinte forma: em colmos com 4 gemas; nos minirrebolos e minirrebolos sem tratamento térmico. Logo após o tratamento térmico, as gemas de cana foram acondicionadas em bandejas de brotação com substrato envolvendo os minirrebolos que levadas a câmara de brotação, permaneceram por um período de 7 dias, submetidas a uma temperatura constante de 36°C. As unidades experimentais foram constituídas por bandejas de brotação contendo 20 minirebolos (com gemas sadias) extraídos do terço médio do colmo de cana-de-açúcar, oriundos de colmos produzidos em viveiros básicos, previamente submetidos aos manejos e protocolos de qualidade.

O viveiro de obtenção das mudas foi plantado com MPB oriundo do núcleo de produção, em novembro de 2016, previamente plantados em forma de meiose para melhor aproveitamento das mudas, com espaçamento de 0,50 metros entre plantas e 1,50 metros entre linhas.

Após o período de 10 meses, para extração das gemas, foram retirados 50 colmos com 18 gemas de cada uma das cultivares, sendo aproveitadas 6 gemas do terço médio do colmo.

Para a individualização das gemas foi utilizada uma guilhotina com laminas duplas, distanciadas em 3 cm. Adotou-se a distância de 3 cm devido ao diâmetro do tubete utilizado no núcleo de produção de MPB do Polo Médio Paranapanema. Após a individualização foi realizada uma seleção de gemas viáveis, descartando aquelas que continham danos mecânicos ou injúrias ocasionadas pelo ataque de pragas. Em seguida, as gemas selecionadas foram submetidas ao tratamento fúngico por imersão em solução com produto a base de Fluazinam (0,125 % na solução) por 2 segundos.



Foto 1. Guilhotina para extração de minirrebolos de Cana-de-Açúcar para produção de Mudas-Pré-Brotadas



Fonte: autor.

Após a seleção dos mirrebolos e colmos, foram levados ao tanque de tratamento térmico, onde para cada quilo de material, utiliza-se 6 litros de água, ficando imerso na água a uma temperatura de 52 graus por 30 minutos.

Foto 2. Tratamento Térmico



Fonte: Do autor

Após os tratamentos, os minirebolos e colomos foram distribuídos em bandejas de PVC, sendo alocados 20 minirebolos por bandeja, todos com a gema voltadas para cima, organizadas da seguinte forma: uma camada de substrato, distribuição dos minirebolos e outra camada de substrato, de forma a envolver por completo os materiais.



Foto 3. Bandejas



Fonte: Do Autor

As bandejas foram distribuídas na câmara de brotação conforme o croqui através de sorteio dos blocos.

Figura 1. Croqui da distribuição das bandejas

Fundo	C3;R1	C4;R1	Cultivar :	C1 : IAC 91 1099
Frente	C1;R1	C2;R1		C2 : IACSP 95 5000
Fundo	C4;R2	C1;R2	C3: IACSP95 5094	
Frente	C2;R2	C3;R2	C4: IACSP97 4039	
Fundo	C1;R3	C2;R3	Repetições :	R1
Frente	C3;R3	C4;R3		R2
Fundo	C2;R4	C3;R4		R3
Frente	C4;R4	C1;R4		R4
Fundo	C3;R1	C4;R1		R5
Frente	C1;R1	C2;R1		



Fotos 4. Distribuição das Bandejas com Minirrebolos e Colmos de Cana-de-Açúcar na Câmara de Brotação.



Fonte: Do Autor

A umidade do substrato de cada tratamento foi verificada e, quando necessário, realizado o suprimento de água aquecida a 36°C, sempre no período da manhã, para a umidade necessária, evitando-se o ressecamento dos minirrebolos e mantendo-se a condição ideal para brotação.

Após o período de sete dias as bandejas de brotação foram retiradas da câmara de brotação, avaliando-se as estruturas de brotação inicial de cada cultivar, levantando-se o número de gemas brotadas por parcela.

Fotos 5. Gemas brotadas



Fonte: Autor

Os resultados foram submetidos a análise de variância pelo teste de Tukey a 5%.

2.2 Resultados e discussão

Observa-se na Tabela 1 os resultados da análise de variância da brotação das diferentes cultivares de cana-de-açúcar, em relação ao tratamento térmico em colmo, minirrebolos com e sem o tratamento. Verifica-se que não ocorreu diferença estatística significativa entre os tratamentos. De acordo com FERNANDES et al. (2010) o tratamento térmico a 52°C por 30 minutos também não interferiu na taxa de brotação dos toletes, em ensaios de controle da bactéria *Leifsonia xyli* subsp. *xyli*.

Verifica-se ainda, que independentemente do tratamento, a cultivar IAC91-1099 apresentou menores valores médios significativos, em relação a cultivar IACSP95-5000. Essa observação pode estar relacionada à genética, que conforme CARGNIN et al. (2008), a brotação da cana-de-açúcar sob as mesmas condições ambientais, varia entre genótipos.



Tabela 1. Número de brotações de 20 gemas das cultivares de cana IAC91-1099, IACSP95-5000, IACSP95-5094 e IACSP97-4039, em Minirrebolos e Colmos submetidos ou não ao tratamento térmico.

Cultivar	Não tratado	Minirebolo tratado	Colmo tratado
IAC91-1099	13 bA	10 bA	12 bA
IACSP95-5000	18 aA	17 aA	18 aA
IACSP95-5094	15 abA	18 aA	18 aA
IACSP97-4039	17 abA	19 aA	18 aA
MÉDIA	16,13		
DMS:	4,03		
CV:	14,86		

Médias seguidas de mesma letra, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

3 CONCLUSÃO

Nas condições propostas deste trabalho, conclui-se que,

A termoterapia deve ser utilizado em quaisquer situações para o vigor e sanidade de materiais de plantio, principalmente para produção de mudas de cana-de-açúcar, por ser uma prática exequível, independentemente do tamanho dos toletes, ou pela forma de Minirrebolos tratados.

Pela praticidade, viabilidade e eficácia na multiplicação de novos cultivares de Cana-de-Açúcar, mais adequadas aos plantios e colheitas mecanizados, sugere-se a utilização da termoterapia em Minirrebolos.

REFERÊNCIAS

CARGNIM, A. et al. **Brotação de variedades de cana-de-açúcar nas condições de cerrado no Brasil-central.** (Embrapa). 2008. Disponível em: <file:///C:/Users/User/Downloads/Brotacao-de-variedades-de-cana-de-acucar-nas-condicoes-de-Cerrado-do-Brasil-Central.pdf> Acesso 08 de out. 2017.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_03_23_17_00_58_conj.pdf Acesso em 07 de out.2017.

COLETI, J.T. **Técnica Cultural de Plantio.** In PARANHOS, S.B. Cana-de-Açúcar: Cultivo e utilização. Campinas: Fundação Cargil, 1987. p. 289-332.



FERNANDES JUNIOR, A.R.; GANEM JUNIOR, E.J.; MARCHETTI, L.B.L.; URASHIMA, A. S. Avaliação de diferentes tratamentos térmicos no controle do raquitismo-da-soqueira em cana-de-açúcar. **Tropical Plant Pathology**, v.35, n.1, p.60-64, 2010.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS [FAO]. 2016. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>>. Acesso 07 de out. 2017.

SNYMAN, S.J.; MEYER, G.M.; KOCH, A.C.; BANASIAK, M.; WATT, M.P. Applications of in vitro culture systems for commercial sugarcane production and improvement. **In vitro Cellular & Developmental Biology – Plant**, v.47, p.234-249, 2011.

WACLAWOVSKY, A.J., SATO, P.M., LEMBKE, C.G., MOORE, P.H., SOUZA, G.M. 2010. **Sugarcane for bioenergy production: an assessment of yield and regulation of sucrose content**. *Plant Biotechnology Journal* 8: 263-276.

XAVIER, M.A.; LANDELL, M.G.A.; CAMPANA, M.P.; FIGUEIREDO, P.; MENDONÇA, J.R.; DINARDO-MIRANDA, L.L. et al. **Fatores de Desuniformidade e Kit de Pré-Brotação IAC para Sistema de Multiplicação de Cana-de-Açúcar – Mudas Pré-Brotadas (MPB)**. Campinas: Instituto Agrônomo, 2014. 22p. (Documento IAC, n.113) Online.