

DESEMPENHO PRODUTIVO DE CLONES DE CANA-DE-AÇÚCAR EM PELOTAS/RS

WILLIAM RODRIGUES ANTUNES¹; ADILSON HÄRTER²; ALEXSSANDRA DAYANNE SOARES DOS CAMPOS²; ELIS DAIANI TIMM SIMON²; SERGIO DELMAR DOS ANJOS E SILVA²; EDGAR RICARDO SCHÖFFEL³

¹Universidade Federal de Pelotas – wr_antunes@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas e Embrapa Clima Temperado – adilsonharter@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – ricardo.schoffel@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O potencial produtivo aliado ao papel fundamental da cana-de-açúcar e de seus produtos como açúcar, cachaça, etanol, energia elétrica entre outros, além da sua utilização para alimentação animal, tornam essa cultura uma das mais importantes no âmbito da agricultura e da indústria brasileira (CIB, 2009).

No Rio Grande do Sul a cultura da cana-de-açúcar é produzida basicamente por agricultores familiares, sendo que esta corresponde a uma importante fonte de renda para muitas famílias (MALUF et al., 2008), fortalecendo a economia do Estado.

Nos canaviais gaúchos ainda são utilizados clones e variedades muito antigas, multiplicadas muitas vezes como variedades crioulas, que apresentam baixo rendimento produtivo e pouca tolerância a estresses abióticos (RUGERI, 2015). Sendo assim de fundamental importância o estudo com novos clones e cultivares de cana-de-açúcar, para que haja a identificação e a indicação de materiais com maior potencial produtivo, o que contribuirá para o aumento da produtividade do RS.

Neste contexto, o objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho produtivo de clones de cana-de-açúcar no município de Pelotas/RS.

2. METODOLOGIA

O ensaio foi conduzido no campo experimental da Embrapa Clima Temperado, situado no município de Pelotas/RS, cujas coordenadas geográficas são 31° 41' 9" S e 52° 26' 9" O, com altitude de 52 m.

O plantio foi realizado em 25 de maio de 2012, tendo-se feito adubação de base conforme a análise química do solo da área. Em dezembro, foi realizada a adubação de cobertura com 90 kg ha⁻¹ de N. No cultivo de cana primeira-soca, após a colheita do experimento, realizou-se a adubação de manutenção com 30 kg ha⁻¹ de N, 60 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 60 kg ha⁻¹ de K₂O.

Adotou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, em esquema fatorial 13x2 (13 clones e duas safras) com três repetições, compostas por parcelas de duas linhas de quatro metros de comprimento, espaçadas 1,40 m entre linhas, com densidade de plantio de 18 gemas por metro linear. A colheita foi realizada quando os clones apresentavam o índice de maturação entre 0,85 e 1,0, que é o índice de cana madura (CESNIK; MIOCQUE, 2004).

Foram avaliados 13 clones de maturação precoce - RB036153, RB036091, RB966928 (padrão), RB987935, RB006995, RB036066, RB016913, RB006970, RB036059, RB036088, RB016910, RB015898, RB036085, cultivados como cana-planta e cana primeira-soca, oriundos da Rede Interuniversitária para o

Desenvolvimento do Setor Sucroenergético (Ridesa) e disponibilizados pelo Programa de Melhoramento Genético da Cana-de-açúcar (PMGCA) da Universidade Federal do Paraná, o qual possui vínculo de pesquisa com a Embrapa Clima Temperado.

Analísaram-se os dados de produtividade das safras 2012/2013 (cana planta) e 2013/2014 (cana 1ª soca), onde foram estimadas a produtividade de colmos (TCH, t ha⁻¹), produtividade de açúcar (TSSTH, t ha⁻¹) e a eficiência da conversão de energia solar em produção (Ef Es, g MJ⁻¹). Para o cálculo da produtividade de colmos e açúcar, utilizaram-se equações do manual de experimentação para a condução de experimentos (ZAMBON; DAROS, 2005), enquanto que para o cálculo da eficiência da conversão de energia solar em produção utilizou-se a equação adaptada de CARON et al. (2012).

Os dados meteorológicos utilizados na pesquisa foram obtidos junto ao Laboratório de Agrometeorologia da Embrapa Clima Temperado.

A análise estatística dos dados foi realizada com auxílio do software ASSISTAT, versão 7.7, onde se obteve a análise de variância (ANOVA) e a comparação das médias pelo teste de Tukey a 1% de probabilidade (SILVA; AZEVEDO, 2009).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise de variância do experimento, detectou-se a significância quanto à fonte de variação da interação entre clones e safras, para as três variáveis analisadas (Tabela 1), procedendo-se assim a análise de desdobramento da interação.

Tabela 1. Resumo da análise de variância, para produtividade de colmos (TCH), eficiência de conversão da energia solar em produção (Ef Es) e produtividade de açúcar (TSSTH) de 13 clones de cana-de-açúcar.

FV	GL	Quadrados médios		
		TCH	Ef Es	TSSTH
Clone	12	1760,49 **	0,56341 **	115,60 **
Safr	1	31665,73 **	1,71622 **	1114,19 **
Interação (C x S)	12	1352,64 **	0,43432 **	817,41 **
Tratamentos	25	2760,93 **	0,54756 **	132,75 **
Blocos	2	142,97 ns	0,04669 ns	18,07 ns
Resíduo	50	278,73	0,09101	13,39
CV (%)⁽¹⁾		13,23	13,49	15,28

⁽¹⁾Coeficiente de variação (CV); **Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F; Clones avaliados em duas safras no município de Pelotas/RS.

Houve variações significativas entre os clones de ciclo precoce para todas as variáveis analisadas (Tabela 2).

Para variável TCH observa-se que na safra 2012/13 (planta) o clone RB036091 superou a cultivar padrão RB966928, apresentando produtividade acima da média geral (146,4 t ha⁻¹). Os demais clones não diferiram da cultivar padrão em produtividade de colmos nesta safra. Na safra 2013/14 (soca) a cultivar padrão não foi superada em produtividade de colmos pelos clones testados.

Para esta mesma variável, verifica-se também que houve diferença na produtividade de colmos dos clones entre as safras, entretanto, a cultivar padrão RB966928 e os clones RB987935, RB016913, RB006970, RB036088 e

RB036085, não apresentaram diferença entre cana planta e soca, indicando estabilidade para TCH.

Tabela 2. Produtividade de colmos (TCH, t ha⁻¹), eficiência de conversão da energia solar em produção (Ef Es, g MJ⁻¹) e produtividade de açúcar (TSSTH, t ha⁻¹) de clones de cana-de-açúcar, Pelotas/RS, safras 2012/13 (cana planta) e 2013/14 (cana 1ª soca).

Clones	Ciclo	TCH (t ha ⁻¹)			Ef Es (g MJ ⁻¹)			TSSTH (t ha ⁻¹)		
		PLANTA	SOCA	Média	PLANTA	SOCA	Média	PLANTA	SOCA	Média
RB036153	P	177,7 ab*	A 106,2 abc	B 142,0	2,90 ab	A 2,09 abcd	B 2,49	39,3 a	A 21,0 abc	B 30,2
RB036091	P	187,2 a	A 91,5 abc	B 139,4	3,05 a	A 1,80 bcd	B 2,43	38,7 a	A 17,6 abc	B 28,2
RB966928⁽¹⁾	P	138,5 bcd A	130,3 a A	134,4	2,25 abcd A	2,57 ab A	2,41	27,7 b A	26,7 a A	27,2
RB987935	P	138,1 bcd A	131,0 a A	134,5	2,25 abcd A	2,58 ab A	2,42	27,2 bc A	26,5 a A	26,9
RB006995	P	152,2 abc A	120,1 abc B	136,2	2,48 abcd A	2,36 abc A	2,42	30,4 ab A	23,1 abc B	26,8
RB036066	P	166,8 abc A	116,4 abc B	141,6	2,72 abc A	2,29 abcd A	2,51	29,7 ab A	22,2 abc B	26,0
RB016913	P	153,3 abc A	136,5 a A	144,9	2,49 abcd A	2,69 a A	2,59	26,6 bc A	24,4 ab A	25,5
RB006970	P	129,2 cd A	124,5 ab A	126,9	2,11 bcd A	2,45 abc A	2,28	25,2 bc A	24,7 ab A	24,9
RB036059	P	164,5 abc A	91,1 abc B	127,8	2,68 abc A	1,79 bcd B	2,24	27,2 bc A	16,1 bc B	21,7
RB036088	P	120,5 cd A	94,5 abc A	107,5	1,96 cd A	1,86 abcd A	1,91	22,7 bc A	18,8 abc A	20,7
RB016910	P	144,8 abcd A	73,8 c B	109,3	2,36 abcd A	1,45 d B	1,91	27,0 bc A	13,9 c B	20,5
RB015898	P	128,0 cd A	82,1 bc B	105,1	2,08 bcd A	1,62 cd A	1,85	21,7 bc A	13,2 c B	17,5
RB036085	P	102,2 d A	81,1 bc A	91,7	1,67 d A	1,60 cd A	1,63	17,1 c A	14,0 c A	15,6
Média		146,4	106,1	126,2	2,39	2,09	2,24	27,7	20,2	23,9
CV (%)				13,2			13,5			15,3

⁽¹⁾Cultivar precoce padrão; *Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas na linha não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey (p<0,01);

Para eficiência dos clones em converter energia solar em produção o RB036091 apresentou maior eficiência em cana planta, diferindo dos clones RB006970, RB036088, RB015898 e RB036085, o que justifica o seu melhor desempenho em TCH. No entanto, os clones testados não superaram a cultivar padrão.

Na safra 2013/14 (soca) não houveram clones que diferenciaram-se da cultivar padrão em eficiência, o que evidencia a sua alta produtividade de colmos (TCH), indicando a correlação positiva entre essas duas variáveis.

Entre as safras houve diferença na eficiência dos clones em converter energia solar em produção, com destaque para a cultivar padrão RB966928 e para os clones RB987935, RB016913, RB006970, RB036088 e RB036085, que não diferiram entre cana planta e soca para eficiência, corroborando com os resultados obtidos na variável TCH, o que indica a elevada estabilidade produtiva desses clones.

Na variável TSSTH observa-se que os clones RB036153 e RB036091 apresentaram elevada produtividade de açúcar, superando a cultivar padrão RB966928 na safra 2012/13 (planta), enquanto que, os demais clones não diferiram da mesma, com exceção do RB036085 que apresentou o menor valor de TSSTH (17,1 t ha⁻¹).

Na safra 2013/14 (soca) não houve superioridade dos clones em relação a cultivar padrão para a variável TSSTH, sendo que esta não diferiu significativamente de oito clones que apresentaram produtividade acima de 17,6 t ha⁻¹.

Em produtividade de açúcar, os clones apresentaram diferença entre as safras, assim como verificado para as outras duas variáveis, com destaque para cultivar padrão RB966928 e para os clones RB987935, RB016913, RB006970, RB036088 e RB036085 que não diferiram em TSSTH entre as safras, com valores acima de 14,0 t ha⁻¹, confirmando a estabilidade e o potencial produtivo desses clones.

O clone RB036085 mesmo mostrando-se estável entre as safras, apresentou os menores valores nas três variáveis analisadas (TCH, Ef Es e TSSTH), se comparado aos demais clones testados.

Em relação as médias produtivas e de eficiência dos clones em converter energia solar em produção observa-se que as mesmas foram maiores na safra 2012/13 (planta) se comparadas com as da safra 2013/14 (soca), o que era esperado, visto que a cana-de-açúcar apresenta maior produtividade em cana planta, com queda gradativa conforme o avanço das soqueiras.

De maneira geral, os clones apresentaram elevada produtividade de colmos, açúcar e eficiência de conversão de energia solar em produção durante as duas safras avaliadas.

4. CONCLUSÕES

A cultivar padrão RB966928 e os clones RB987935, RB016913, RB006970, RB036088 e RB036085 apresentam elevadas produtividades e eficiência de conversão de energia solar em produção, com estabilidade para todos os caracteres avaliados em ciclo de cana planta e primeira soca.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARON, B. O.; SOUZA, V. Q de.; TREVISAN, R.; BEHLING, A.; SCHMIDT, D.; BAMBERG, R.; ELOY, E. Eficiência de conversão da radiação fotossinteticamente ativa interceptada em fitomassa de mudas de eucalipto. **Revista Árvore**, Viçosa, v.36, n.5, p.833-842, 2012.

CESNIK, R.; MIOCQUE, J. **Melhoramento da cana-de-açúcar**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004.

CIB. Conselho de informações sobre biotecnologia. **Guia da cana-de-açúcar: Avanço científico beneficia o país**. 2009. Acessado em 25 de jul. 2016. Disponível em: <http://cib.org.br/wp-content/uploads/2011/10/guia_cana.pdf>.

MALUF, J. R. T.; WESTPHALEN, S. L.; MATZENAUER, R.; MALUF, D. E. Zoneamento agroclimático atualizado para a cultura da cana-de-açúcar no Estado do Rio Grande do Sul, visando à produção de açúcar e álcool. (**Boletim técnico, 18**). Porto Alegre: FEPAGRO, 2008.

RUGERI, A. P. **Identificação do uso e desempenho de genótipos de cana-de-açúcar no estado do Rio Grande do Sul**. 2015. 90f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Curso de Pós-graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar, Universidade Federal de Pelotas.

SILVA, F. de A. S. e.; AZEVEDO, C. A. V. de. Principal Components Analysis in the Software Assistat-Statistical Attendance. In: **WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE**, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.

ZAMBON, J. L. C.; DAROS, E. **Manual de experimentação para a condução de experimentos**. Curitiba: UFPR, 2005.