

PERFILHAMENTO DE SOQUEIRAS DE CANA-DE-AÇÚCAR PLANTADAS POR MUDAS PRÉ-BROTADAS

ALEXANDRE BARCELLOS DALRI¹, ANDERSON PRATES COELHO², ESTÊVÃO PACHECO DE ANDRADE LANDELL³, LUIZ FABIANO PALARETTI⁴, RÔMULO HENRIQUE PETRI⁵

¹ Prof. Dr., Depto de Engenharia Rural, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP (16) 3209-7289, dalri@fcav.unesp.br

² Graduando em Agronomia, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP. E-mail: anderson_100ssp@hotmail.com

³ Graduando em Agronomia, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP. E-mail: epachecolandell@gmail.com

⁴ Prof. Dr., Depto de Engenharia Rural, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP. E-mail: lfpalaretti@fcav.unesp.br

⁵ Eng. Agrônomo, IAC, Centro de Cana, Ribeirão Preto, romulo.petri@outlook.com

Apresentado no

XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015
13 a 17 de setembro de 2015 - São Pedro - SP, Brasil

RESUMO: O sistema de plantio de cana-de-açúcar, por meio de mudas produzidas em viveiro, poderá elevar a eficiência e o ganho econômico na renovação como na expansão de áreas agrícolas cultivadas com cana-de-açúcar. O objetivo desse trabalho foi estudar o perfilhamento das soqueiras de mudas de cana-de-açúcar plantadas em MPB, até (150 DAP), de cinco variedades de cana-de-açúcar cultivada em condições irrigadas e de sequeiro. O experimento foi desenvolvido no campus experimental da FCAV/UNESP, Jaboticabal. As variedades utilizadas no experimento foram: CTC 4, RB86-7515, IAC91-1099, IACSP95-5000 e IACSP93-3046. As parcelas experimentais foram compostas de oito mudas de cada variedade, com espaçamento de 0,5 x 1,5 m. O sistema de irrigação adotado foi o gotejamento subsuperficial, sendo os emissores instalados sob a linha de plantio. O delineamento adotado foi em blocos incompletos com três variedades por parcela. Os resultados obtidos permitem concluir que: há variedades que possuem melhor perfilhamento, com destaque para a IACSP93 3046 foi a que apresentou maior número de perfilhos há 150 dias após o plantio das mudas; o perfilhamento médio por muda da IACSP93 3046 foi 12,5 perfilhos por muda (16.667 colmos ha⁻¹) na condição irrigada e 11,5 perfilhos por muda (15.333 colmos ha⁻¹) na condição sem irrigação.

PALAVRAS-CHAVE: irrigação, mpb, plantio

TILLERING OF RATOON OF SUGARCANE PLANTED THROUGH PRE-SPROUTED SEEDLINGS

ABSTRACT: The sugarcane planting system through seedlings grown in nurseries may increase efficiency and economic gain in renovation as in the expansion of agricultural land cultivated with sugarcane. The purpose of this study was to evaluate the initial tillering five varieties of cane sugar planted by pre-sprouted seedlings in irrigated conditions and dryland. The experiment was conducted in experimental campus FCAV / UNESP, Jaboticabal. The varieties used in the experiment were: CTC 4, RB86-7515, IAC91-1099, IACSP95-5000 e IACSP93-3046. The experimental plots were composed of eight plants of each variety, with spacing of 0.5 x 1.5 m. The irrigation system was adopted subsurface drip which was installed in the crop row. The design adopted was incomplete block design with three varieties per plot. The results allowed to conclude that: there are varieties that have better tillering, with emphasis on the IACSP93 3046 showed the highest number of tillers for 150 days after planting the seedlings; the average tillering by changes of IACSP93 3046 was 12.5 tillers per seedling (16.667 stems ha⁻¹) in the irrigated condition and 11.5 tillers per seedling (15.333 stems ha⁻¹) in the condition without irrigation.

KEYWORDS: irrigation, mpb, planting

INTRODUÇÃO: A cultura da cana-de-açúcar é uma gramínea tipicamente tropical, adaptada ao clima quente e úmido. Está enquadrada entre as gramíneas de maior eficiência fotossintética, ou seja, é classificada entre as plantas de metabolismo C₄. A cana-de-açúcar produz muitos perfilhos em seu desenvolvimento inicial, cada qual com diversos nós separados por entrenós, que por sua vez são responsáveis pelo armazenamento da sacarose nas células do parênquima e tecido vascular, sendo o colmo o principal órgão de armazenamento dos fotoassimilados que são a sacarose (OLIVEIRA et al., 2004). O Perfilhamento da cana-de-açúcar, que é uma característica das gramíneas, é um comportamento que a planta possui na emissão de colmos por uma mesma planta. O fator mais importante para maximizar o desempenho na produção de açúcar e etanol por unidade de área plantada, provavelmente, é o número colmos. Para que a cana-de-açúcar tenha o máximo número de colmos possíveis em uma área cultivada é necessário fornecer à soqueira as condições ideais para que não haja morte do perfilhos ao longo dos meses de crescimento. Segundo LANDELL e SILVA (2004), os atributos de produção determinantes para a formação do potencial agrícola são: altura de colmo (h), número de perfilhos (C) e diâmetro de colmos (d). Considerando-se a densidade do colmo igual a 1,0, o valor da tonelada de cana por hectare (TCH) pode ser estimada matematicamente. A intensidade do perfilhamento é variável entre as diferentes variedades de cana, podendo ocorrer até 120 dias após o plantio, com posterior decréscimo no número, devido a morte das brotações mais novas. (CASTRO e CHRISTOFOLETTI, 2005). Nas gramíneas em touceiras, como a cana-de-açúcar, a ramificação subsuperficial é limitada, ocorrendo a formação de inúmeras hastes eretas, caracterizando o conjunto como plantas individuais (DILLEWIJN, 1952). Cada perfilho possui um sistema radicular próprio e por isso comporta-se como uma planta independente. Dessa forma, na medida em que ocorre o aumento do número de perfilhos, aumenta também o volume de raízes no perfil do solo (BEAUCLAIR e SCARPARI, 2007). De maneira geral, pode-se afirmar que abaixo de 20 °C de temperatura média do ar, a brotação, perfilhamento e crescimento são praticamente nulos, e entre 25 e 30 °C é uma faixa ótima e acima de 35 °C voltam a ser praticamente nulos. Segundo Casagrande (1991), o modo de perfilhamento e consequente número de colmos podem variar de variedade para variedade, dependendo das características genéticas de cada uma. Essas observações estão em consonância com as de DILLEWIJN (1952), o qual afirmou que o número final de colmos numa touceira é fixado por uma característica particular da planta. O objetivo desse trabalho foi estudar o perfilhamento das soqueiras de mudas de cana-de-açúcar plantadas em MPB, até (150 DAP), de cinco variedades de cana-de-açúcar cultivada em condições irrigadas e de sequeiro.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi instalado na FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP. De acordo com a classificação climática de Köppen, Jaboticabal apresenta clima subtropical úmido, Aw, com inverno seco e ameno e verão quente e chuvoso (ROLIM et al., 2007) com temperatura média anual de 22,2°C, precipitação média de 1.425 mm ano⁻¹ e deficiência e excedente hídrico de 56 e 400 mm ano⁻¹, respectivamente. As condições climáticas durante o período são apresentadas na Tabela 1.

TABELA 1. Condições climáticas médias do município de Jaboticabal, SP, nos respectivos meses experimentais.

Meses	Temperatura do ar (°C)			Etc (mm)	Precipitação (mm)	Umidade do ar (%)	Radiação global (MJ m ⁻²)
	máx	mín	méd				
Dez	30,5	19,7	24,2	3,1	148,7	73,6	19,9
Jan	33,2	20,7	26,4	3,1	101,5	65,5	20,0
Fev	30,4	19,6	23,9	3,7	283,7	77,2	14,8
Mar	28,6	19,4	22,9	3,3	183,3	81,3	13,9
Abr	29,4	17,8	22,8	4,1	86,2	73,9	12,8

Fonte: UNESP/FCAV (2014/2015).

O solo da área experimental é Latossolo Vermelho eutrófico típico, com textura muito argilosa. A caracterização textural do solo encontra-se na Tabela 2.

TABELA 2. Características físicas do solo da área experimental.

Prof. (cm)	ds (g cm ⁻³)	Areia total (g kg ⁻¹)	Argila (g kg ⁻¹)	Silte (g kg ⁻¹)	Textura do solo
0 – 20	1,29	220	580	200	Argiloso
20 – 40	1,20	190	600	210	Argiloso
40 – 60	1,07	160	650	190	Argiloso

ds = densidade do solo.

Adubação da cultura foi realizada conforme sugestão de RAIJ et al. 2006. Não houve aplicação de calcário. As mudas MPB foram plantadas manualmente com auxílio da matraca para deposição e enterrio da muda no solo. Foram utilizadas as seguintes variedades de cana: CTC 4, RB86-7515, IAC91-1099, IACSP95-5000 e IACSP93-3046. As características agronômicas das respectivas variedades de cana-de-açúcar utilizadas no presente estudo são relatadas por (LANDELL et al., 2014). Para quantificar o número de perfilhos de cada variedade de cana-de-açúcar, foram selecionadas aleatoriamente dentro de cada parcela oito mudas de cana de cada variedade. A contagem de perfilhos foi realizada a cada 30 dias, ou seja, a 60 DAP (dias após plantio), 90 DAP 120 DAP e 150 DAP. Para uso da irrigação, foi instalado sistema fixo composto uma linha de tubo gotejador por linha de plantio de cana. Antes do plantio da cana-de-açúcar os tubos foram enterrados sub o sulco a profundidade aproximada de 30 cm. O espaçamento entre emissores gotejadores era de 30 cm. Também foi instalado um cabeçal de controle para controle da irrigação, regulagem da pressão, filtragem da água e injeção do fertilizante para efetuar a fertirrigação. A irrigação suplementar foi realizada sempre que ocorreu um déficit hídrico acumulado da cultura de 30 mm, ou seja, a cultura foi irrigada sempre que o somatório da evapotranspiração da cultura (Etc) menos a precipitação efetiva fosse maior que 30 mm. O delineamento experimental foi em blocos incompletos balanceados (BIB) com três variedades por parcela.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: De acordo com análise de variância do perfilhamento das cinco variedades de cana-de-açúcar (Tabela 3), há variedades que apresentam melhor perfilhamento nas respectivas condições de plantio em mudas. Portanto, pode-se afirmar que nos quatro meses em que foram realizadas as contagens de perfilhos, há diferença significativa ($P < 1\%$) quando analisamos o número de perfilhos por muda de cana-de-açúcar plantada em MPB.

TABELA 3. Resumo da análise de variância para os meses de janeiro (60 DAP), fevereiro (90 DAP), março (120 DAP) e abril (150 DAP) para o perfilhamento da cana-de-açúcar em função da média obtida das cinco variedades estudadas em condições irrigadas e de sequeiro.

Fonte de variação	Valor de F			
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril
Irrigação	13,09*	18,13*	0,8 ^{ns}	0,98 ^{ns}
Variedade	5,59*	12,80*	17,74*	12,12*
Irrigação x variedade	0,54 ^{ns}	0,79 ^{ns}	0,56 ^{ns}	1,24 ^{ns}
C.V. (%)	15,86	11,54	10,28	11,89

*significativo a 1% de probabilidade pelo teste t; ^{ns} não significativo.

De acordo com a análise de variância, também pode-se afirmar que houve efeito da irrigação no perfilhamento da cana-de-açúcar apenas nos dois primeiros meses (janeiro e fevereiro) que foram respectivamente, aos 60 e 90 DAP. Não havendo, portanto, efeito nos meses de março e abril. A análise de variância também permite afirmar que nos quatro períodos avaliados (60, 90, 120 e 150 DAP) não ocorreu interação significativa ($P < 1\%$) entre “variedades versus irrigação”. Podendo afirmar que essas fontes de variação agem de maneira independente no perfilhamento da cana-de-açúcar. Os testes de análise de média do perfilhamento das cinco variedades cana-de-açúcar nos quatro períodos analisados estão apresentados na Tabela 4. Os valores estão expressos em números de perfilho por muda de MPB plantada. Observa-se que no mês de fevereiro o perfilhamento da variedade CTC4 foi estatisticamente superior às variedades IAC3046, RB7515 e IAC5000 na condição irrigada. A variedade CTC 4 teve bom perfilhamento por soqueira até 120 DAP. A variedade IAC3046 apresentou baixo número de perfilhos no início, sendo, inclusive, estatisticamente inferior à CTC4,

porém quando analisa a 150 DAP a variedade IAC3046 se destaca, possuindo número de perfilhos estatisticamente superior a CTC4. A variedade CTC4 possui bom perfilhamento no início, entretanto ocorre intensa morte do perfilhos. A variedade RB7515 foi a que apresentou menor número de perfilhos. Essa característica é uma desvantagem da variedade em comparação às demais, pois a fase inicial da cultura é determinante no potencial de produção final, uma vez que a obtenção de elevadas produtividades depende de um bom estabelecimento inicial da cultura, como seu perfilhamento.

TABELA 4. Teste de média o perfilhamento (perfilhos por muda) da cana-de-açúcar.

Variedades	Número de perfilho por muda de MPB							
	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril	
	Irigada	Sequeiro	Irigada	Sequeiro	Irigada	Sequeiro	Irigada	Sequeiro
CTC4	11,7 Aa	10,0 Aa	15,1 Aa	12,4 Ab	13,6 Aa	14,0 Aa	10,4 Ba	11,4 A
RB7515	8,4 Ba	8,2 ABa	10,1 Ca	9,1 Ca	9,3 Ca	10,0 Ca	8,4 Ca	8,3 Ba
IAC1099	10,1 ABa	8,5 ABb	12,2 Ba	10,2 Ba	11,7 Ba	12,1 Ba	10,4 Ba	11,0 Aa
IAC5000	9,1 Ba	7,9 Ba	12,1 Ba	11,4 Ba	11,5 Ba	12,1 Ba	9,5 BCa	10,5 Aa
IAC3046	9,5 Ba	7,6 Ba	13,4 ABa	11,8 ABa	13,9 Aa	13,1 ABa	12,5 Aa	11,5 Aa

Médias seguidas de uma mesma letra maiúscula, na coluna, e minúscula na linha, não diferem estatisticamente pelo teste t ao nível de 1% de probabilidade ($P < 0,01$).

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitem concluir que: 1) há variedades que possuem melhor perfilhamento, com destaque para a IACSP93 3046, a qual apresentou maior número de perfilhos há 150 dias após o plantio da mudas; 2) o perfilhamento médio por muda da IACSP93 3046 (150 DAP) foi 12,5 perfilhos por muda (16.667 colmos ha⁻¹) na condição irrigada e 11,5 perfilhos por muda (15.333 colmos ha⁻¹) na condição sem irrigação.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP e ao Instituto Agrônômico – IAC/CENTRO DE CANA.

REFERÊNCIAS

- BEUCLAIR, E.G.F.; SCARPARI, M.S. Noções fitotécnicas. In: RIPOLI, T.C.C.; RIPOLI, M.L.C.; CASAGRANDE, D.V.; IDE, B.Y. (Org.) Plantio de cana-de-açúcar: estado da arte. Piracicaba: Livroceres, 2006. v.1, p.80-91.
- CASTRO, P.R.C.; CHRISTOFFOLETI, P.J. Fisiologia da cana-de-açúcar. In: MENDONÇA, A.F. **Cigarrinhas da cana-de-açúcar: Controle biológico**. 1.ed. Maceió: Insecta, 2005. p.3-48.
- DILLEWIJN, C. Van **Botany of sugarcane**. Waltham: Chronica Botanica, 1952. 371p.
- LANDELL, M.G.A.; SILVA, M.A. As estratégias de seleção da cana em desenvolvimento no Brasil. **Visão Agrícola**, Piracicaba, v.1, p.18-23, 2004.
- LANDELL, M.G. et al. **Cana-de-açúcar**. In: Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas. AGUIAR, A. T. E. et al. (Eds.). Ed 7., Campinas, Instituto Agrônômico, 2014. p.106-113. (Boletim IAC, 200).
- OLIVEIRA, R. A. DE. et al. Crescimento e desenvolvimento de três cultivares de cana-de-açúcar, em cana-planta, no Estado do Paraná. **Scientia Agraria**, Paraná, v. 5, n. 1-2, p. 87-94, 2004.
- ROLIM, G. S.; CAMARGO, M. B. P.; LANIA, D. G.; MORAES, J. F. L. Classificação climática de Koppen e Thornthwaite e sua aplicabilidade na determinação de zonas agroclimáticas de zonas agroclimáticas para o Estado de São Paulo. **Bragantia**, v.66, p.711-720, 2007.
- RAIJ, B.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; FURLANI, A.M. Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. **Boletim Técnico do Instituto Agrônômico**, Campinas, 2.ed., n.100, 285p. 1997.