



PRODUÇÃO DE MUDAS PRÉ-BROTADAS (MPB) DE CANA-DE-AÇÚCAR EM DIFERENTES FREQUÊNCIAS DE IRRIGAÇÃO

J. M. A. Neto¹, E. F. F. Júnior², C. L. B. Livoratto³, V. M. Crippa⁴, M. S. Rezende⁵,
L. J. Freitas⁶

RESUMO: Atualmente novas técnicas foram introduzidas no sistema de produção que geram uma melhor qualidade na produtividade e também visa reduzir os gastos. Com esse pensamento se desenvolveu o sistema de mudas pré-brotadas que auxilia em várias etapas da cadeia produtiva da cultura, porém esse método ainda é muito recente e necessita de pesquisas para o seu futuro melhoramento. Uma das vertentes que ainda não foi aprofundada a respeito desse método é a quantidade necessária de irrigação nessas mudas pré-brotadas para o seu melhor desempenho, logo dentro desse contexto esse trabalho teve como objetivo específico estudar estratégias de irrigação de mudas pré-brotadas de cana-de-açúcar, otimizando o uso dos recursos hídricos alocados no sistema de produção de mudas. O experimento foi realizado nas dependências da UFU, campus Monte Carmelo, onde foram conduzidas duas frequências de irrigação e três variedades RB86-7515 (V1), IACSP95-5000 (V2) e SP813250 (V3). As frequências de irrigação estudadas foram: I1) um evento de irrigação diário; I2) dois eventos de irrigação diários. Foi avaliada a porcentagem de pegamento das gemas nos tratamentos estudados, a altura e o diâmetro das plantas e peso da matéria verde da parte aérea (MVPA), peso da matéria seca da parte aérea e raiz (MSPA e MSR). Conclui-se que sob diferentes frequências de irrigação adotadas, as variedades se desenvolveram melhor quando foram submetidas a duas irrigações por dia (I2). Ao analisarmos o desenvolvimento das raízes das variedades, as V2 e V3 tiveram um desenvolvimento radicular superior que a V1.

PALAVRAS-CHAVE: variedades, evapotranspiração, subirrigação

SEEDLING PRODUCTION (MPB) OF CANE SUGAR IN DIFFERENT IRRIGATION FREQUENCIES

¹ Discente do Curso de Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia – *Campus* Monte Carmelo. E-mail: j_neto_20@hotmail.com

² Docente do Curso de Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia – *Campus* Monte Carmelo. E-mail: eusimiofraga@ufu.br

³ Discente do Curso de Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia – *Campus* Monte Carmelo. E-mail: carollivorato@icloud.com

⁴ Discente do Curso de Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia – *Campus* Monte Carmelo. E-mail: viniciusmcrippa@gmail.com

⁵ Discente do Curso de Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia – *Campus* Monte Carmelo. E-mail: msrezende@msn.com

⁶ Discente do Curso de Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia – *Campus* Monte Carmelo. E-mail: leo_conta@hotmail.com

ABSTRACT: Nowadays new techniques have been introduced into the production system that generate a better quality in productivity and also aims to reduce expenses. With this in mind, the system of pre-budded seedlings has been developed that assists in several stages of the productive chain of the crop, but this method is still very recent and needs research for its future improvement. One of the aspects that has not yet been studied in depth about this method is the necessary amount of irrigation in these pre-sprouted seedlings for their best performance, so within this context this work had the specific objective to study strategies of irrigation of pre-sprouted sugarcane seedlings, Optimizing the use of water resources allocated to the seedling production system. The experiment was carried out at UFU, Monte Carmelo campus, where two irrigation frequencies and three varieties RB86-7515 (V1), IACSP95-5000 (V2) and SP813250 (V3) were conducted. The irrigation frequencies studied were: I1) a daily irrigation event; I2) two daily irrigation events. It was evaluated the percentage of glue of the buds in the studied treatments, height and diameter of the plants and weight of the green matter of the aerial part (MVPA), dry weight of shoot and root (MSPA and MSR). It is concluded that under different irrigation frequencies adopted, the varieties developed better when they were submitted to two irrigations per day (I2). When analyzing the development of the roots of the varieties, V2 and V3 have a superior root development than V1.

KEYWORDS: varieties, evapotranspiration, sub-irrigation

INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar é uma gramínea alógama de reprodução sexuada que pode ser multiplicada assexuadamente por propagação vegetativa quando cultivada comercialmente (CAIEIRO et al., 2010). O período de multiplicação é uma fase importante, pois a boa brotação reflete uma área cultivada com plantas vigorosas (SILVA et al., 2004).

Segundo Ripoli et al. (2007), no Brasil existem três tipos de sistemas de plantio da cana-de-açúcar: o plantio manual, o semi-mecanizado e o mecanizado. O plantio convencional ou semi-mecanizado, envolvem operações manuais e mecanizadas em suas etapas, sendo a sulcação mecanizada (com duas ou mais hastes), onde é aplicado simultaneamente defensivo e fertilizante; a distribuição das mudas manualmente; o fracionamento e o alinhamento das mudas dentro do sulco manualmente; e a cobertura (fechamento) dos sulcos, mecanicamente. No sistema de plantio mecanizado a operação é realizada pela plantadora, que executa todas as operações, sulcação, aplicação de fertilizantes, distribuição das mudas, aplicação de defensivos e cobertura dos sulcos.

No entanto, atualmente o plantio da cana pode ser realizado utilizando mudas-pré-brotadas (MPB) oriundas de gemas individualizadas de cana. Este sistema é uma tecnologia de multiplicação para produção rápida de mudas, associando alto padrão de fitossanidade, vigor e uniformidade de plantio. O sistema busca padronização das mudas e redução de até 90% do material utilizado (LANDELL et al., 2012).

Em plantio de um hectare de cana de método mecanizado, o consumo de mudas é em torno de 18-20 toneladas, comparado à 2 toneladas no plantio utilizando a tecnologia MPB. Isso significa que 18 toneladas que seriam utilizadas como mudas irão para a indústria produzir álcool e açúcar (LANDELL et al., 2012).

Além disso, a tecnologia MPB contribui para reduzir as ocorrências de pragas e doenças na implantação do canavial por usar mudas saídas. A tecnologia surgiu da necessidade de entregar um material não convencional de colmos, para tentar evitar a disseminação do *Sphenophorus Levis*, importante praga da cana-de-açúcar (LANDELL et al., 2012).

Por conseguinte, trabalhos têm sido conduzidos na Universidade Federal de Uberlândia, campus Monte Carmelo, com objetivo estudar as relações hídricas da produção de mudas-pré-brotadas de cana-de-açúcar, sob ambiente protegido, permitindo o uso racional da água no sistema de produção de mudas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado nas dependências da UFU, campus Monte Carmelo (Universidade Federal de Uberlândia- Campus Monte Carmelo na Unidade Araras), latitude 18° 43' 36,03" S, longitude 47° 31' 28,59" W e altitude 903m, sob um ambiente protegido. A área do ambiente protegido é de 68 m², sendo que a área útil do experimento é de 4 m², composta por uma bancada feita de postes de eucalipto com tela. O clima regional é classificado como Aw, segundo a classificação de Koppen, com precipitação anual de 1444 mm e temperatura média de 21,5°C.

O delineamento experimental foi realizado em blocos casualizados (DBC) disposto em esquema fatorial com dois níveis, sendo duas frequências de irrigação e três variedades (2 x 3), com 4 repetições por tratamento, totalizando 24 parcelas experimentais. As variedades estudadas foram: RB86-7515 (V1), IACSP95-5000 (V2) e SP813250 (V3). As frequências de irrigação estudadas foram: I1) um evento de irrigação diário; I2) dois eventos de irrigação diários. A unidade experimental adotada foi de uma bandeja de polietileno com 8 células de 187 cm³ cada.

Devido ao risco de baixa germinação, foram plantadas oito bandejas extras (trinta e duas mudas de cada variedade, isto é, dezesseis gemas para cada tratamento), para possíveis substituições.

Nos tratamentos foram realizados diferentes tipos de irrigação após 15 dias do plantio. Foi realizado com três variedades de cana com dois tipos de tratamentos, o primeiro com uma imersão da bandeja em água por dia e o outro com duas imersões em água por dia.

As irrigações foram realizadas por imersão das bandejas em um recipiente contendo água. Ao atingir a capacidade de campo (hidratação por capilaridade, conhecido por subirrigação), as parcelas foram retiradas e colocadas em cima de uma bancada de tela, para que o excesso de água drene e após, seja possível medir, por meio de pesagem, a quantidade de água retida no sistema substrato-planta.

As bandejas do tratamento I1 foram irrigadas todos os dias, às sete da manhã, fazendo primeiramente a pesagem individualizada de cada parcela. Logo após a pesagem, as mesmas foram imersas em água, conforme o procedimento citado acima. Assim, foi possível calcular o consumo hídrico das plântulas.

No tratamento I2, as bandejas foram irrigadas pela manhã, segundo o mesmo procedimento do tratamento I1. Porém, acrescido de outro evento de irrigação, as dezesseis horas, seguindo a mesma metodologia do tratamento I1. O consumo diário das parcelas deste tratamento foi o somatório do consumo observado no período da manhã ao período da tarde.

Semanalmente foi avaliada a porcentagem de pagamento das gemas nos tratamentos estudados; Quinzenalmente foi tomada a altura e o diâmetro das plantas. Aos 30 dias do plantio foram avaliados: peso da matéria verde da parte aérea (MVPA), peso da matéria seca da parte aérea e raiz (MSPA e MSR). A altura e diâmetro foram obtidos utilizando uma régua graduada e um paquímetro, respectivamente. A MVPA, MSPA e MSR foram obtidas por pesagem e/ou desidratadas em estufa à 65°C e ventilada durante 24 horas.

Para os testes de médias dos resultados foi utilizado o software livre SISVAR versão 5.3 (FERREIRA, 2011). As variáveis que apresentaram valores de F significativo, no mínimo, a 5% de probabilidade na análise de variância foram submetidas ao teste de médias do tipo Scott Knott a um nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período do experimento, observa-se que o consumo médio de água das plântulas analisando as estratégias de irrigação em I2 foi superior estatisticamente em relação a I1, conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Teste de médias para consumo hídrico diário por planta para as estratégias de irrigação estudadas

Tratamentos	Consumo hídrico (ml planta ⁻¹ dia ⁻¹)	
I1	17,32	b
I2	20,38	a
C.V. (%)	35,29	

* Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott com um nível nominal de significância (α) de 5%.

Na Tabela 2 apresentam-se as características biométricas avaliadas durante o experimento. Entre as variedades estudadas, existe diferença significativa apenas para o parâmetro matéria seca da parte aérea (MSPA).

Tabela 2. Teste de médias para massa seca da parte aérea e raiz (MSPA e MSRA), relação parte aérea e raiz (RPAR), massa seca total (MSTotal) e eficiência no uso da água (EUA)

Tratamentos	MSPA (g)		MSRA (g)		PA/R	MS Total (g)		EUA (Kg m ⁻³)		
V1	15,39	a	3,85	b	3,90	a	2,40	a	4,48	a
V2	19,18	a	6,10	a	3,57	a	3,16	a	5,69	a
V3	16,93	a	7,07	a	2,77	a	2,99	a	5,52	a
I1	14,69	b	5,32	a	3,20	a	2,50	b	4,95	a
I2	19,64	a	6,03	a	3,62	a	3,21	a	5,50	a
C.V. (%)	28,59		22,68		30,72	22,41		32,87		

* Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott com um nível nominal de significância (α) de 5%.

A variedade V1 é inferior a V2 e V3 quanto à MSRA. Os demais parâmetros não diferem significativamente entre si. Quanto ao fator estratégia de manejo da irrigação (I1 e I2), em relação à MSPA, o tratamento I2 foi superior ao I1. Na MS Total, I2 também foi superior a I1. Quanto à MSRA, PA/R e EUA não houve diferença significativa entre os tratamentos.

Tabela 3. Teste de médias para MS raiz para as variedades nas estratégias de manejo de irrigação estudadas

Tratamentos	I1		I2	
V1	3,5		4,19	bA
V2	3,7	bB	8,5	aA
V3	8,7	aA	5,39	bB
C.V. (%)	22,68			

* Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott com um nível nominal de significância (α) de 5%.

Em relação a MS raiz nas variedades, o tratamento V1 não teve diferença significativa em relação às diferentes estratégias de irrigação, já a V2 a estratégia de irrigação I2 é 2,3% superior à I1. Para a variedade V3, o comportamento é oposto sendo a estratégia I1 1,6% superior à I2.

Ao analisar a MS da raiz em relação às estratégias de irrigação, na estratégia I1 a V3 é superior às demais variedades estudadas, sendo em média 2,4% superior. Não há diferença significativa entre as variedades V1 e V2. Em relação à estratégia de irrigação I2, a V2 é superior às demais variedades estudadas em média 1,7% superior. As variedades V1 e V3 não apresentam diferença significativa entre si.

Tabela 4. Teste de médias para relação parte aérea/raiz para as variedades nas estratégias de manejo de irrigação estudadas

Tratamentos	I1		I2	
V1	3,5	bA	4,29	bA
V2	4,3	bB	2,83	aA
V3	1,8	aA	3,75	bB
C.V. (%)	30,72			

* Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott com um nível nominal de significância (α) de 5%.

Quando comparadas as variedades as relações de parte aérea/raiz nas variedades, o tratamento V1 não teve diferença significativa em relação às diferentes estratégias de irrigação, já a V2 foi superior em média 0,65% na estratégia de irrigação I2 em relação à I1. Para a variedade V3, o comportamento observado é o oposto, sendo a estratégia de irrigação I1 superior em média 0,48% à I2.

Ao analisar as relações de parte aérea/raiz em relação às estratégias de irrigação, na estratégia I1 a V3 foi superior em média 0,46% às demais variedades estudadas. Entre V1 e V2 não há diferença significativa. Em relação à estratégia de irrigação I2, a V2 foi superior em média 0,7% às demais variedades. As variedades V1 e V3 não apresentam diferença significativa entre si.

CONCLUSÕES

Para as condições do experimento conclui-se que:

- sob diferentes frequências de irrigação adotadas, as variedades se desenvolveram melhor quando foram submetidas a duas irrigações por dia (I2).

- ao analisarmos o desenvolvimento das raízes das variedades, as V2 e V3 tiveram um desenvolvimento radicular superior que a V1.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia** (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011. Disponível em: <<http://www.dex.ufla.br/~danielff/software.htm>>. Acesso em: 10 abril d 2014.

LANDELL, M. G. A.; CAMPANA, M. P.; FIGUEIREDO, P.; XAVIER, M. A.; ANJOS, , I. V.; DINARDO-MIRANDA, L. L.; SCARPARI, M. S.; GARCIA, J. C.; BIDÓIA, M. A.P.; SILVA, D. N.; MENDONÇA, J. R.; KANTHACK, R. A. D.; CAMPOS, M. F.; BRANCALIÃO, S. R.; PETRI, R. H.; MIGUEL, P. E. M. **Sistema de multiplicação de cana-de-açúcar com uso de mudas pré-brotadas (MPB), oriundas de gemas.**

RIPOLI, T. C. C.; RIPOLI, M. L. C.; CASAGRANDE, D. V.; IDE, B. Y. **Plantio de cana-de-açúcar: estado da arte.** 2. ed. Piracicaba: Ed. Dos Autores, 2007. 198p.

SILVA, M. A.; SANTOS, C. M.; ARANTES, M. T.; PINCELLI, R. P. Fenologia da Cana-de-açúcar. In: CRUSCIOL, C. A. C. et al. (org.). **Tópicos em ecofisiologia da cana-de-açúcar.** Botucatu: FEPAF - Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais, 2010. p. 8-21.