

EMIÇÃO DE PERFILHOS DE CANA DE AÇÚCAR EM DIFERENTES COBERTURAS E MANEJO DO SOLO

ÉLCIO HIROYOSHI YANO¹, GUILHERME CONSTANTINO MEIRELLES², TAISLA INARA NOVELLI³, VANESSA SATIKO DA CUNHA AKUNE⁴, SÉRGIO HUGO BENEZ⁵

¹ Engenheiro Agrônomo, Prof. Assistente Doutor, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, UNESP/Ilha Solteira-SP, elcio@agr.feis.unesp.br;

² Graduando de Agronomia, FE/ UNESP-Ilha Solteira-SP, gui_meirelles2312@hotmail.com;

³ Graduanda de Zootecnia FE/UNESP-Ilha Solteira-SP, taislanovelli@hotmail.com;

⁴ Engenheira Agrônoma, Mestranda em Energia na Agricultura, UNESP/BOTUCATU-SP, vanessaakune@fca.unesp.br;

⁵ Engenheiro Agrônomo, Prof. Titular, Faculdade de Ciências Agrônomicas, UNESP/Botucatu-SP, benez@fca.unesp.br

Apresentado no
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

RESUMO: A mecanização agrícola tem favorecido o setor sucroalcooleiro na expansão em novas áreas produtivas pela redução dos custos e exigências ambientais e trabalhistas. O objetivo foi avaliar emissão de perfilhos e produtividade de matéria seca (MS) da 1ª cana soca cultivado em diferentes coberturas e manejo do solo. O experimento foi instalado na FEPE da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira-UNESP, em Selvíria-MS. O delineamento estatístico foi de blocos ao acaso do tipo fatorial 3x3x4, com 5 repetições. Utilizou-se 3 espécies de cobertura (milheto, feijão-guandu e crotalaria juncea), 3 manejos ("plantio direto", preparo reduzido e convencional) e 4 épocas de corte (julho, agosto, setembro e outubro). O número de perfilhos diferiram entre os manejos, as coberturas e as épocas, em que o preparo convencional, feijão guandu e 1º corte resultaram maior emissão de perfilhos, e redução gradual entre os cortes pelo fator dominante de competição entre si. O feijão guandu apresentou maior emissão de perfilhos/m e quantidade reduzida de colmos. A época de corte apresentou relação contrária ao aumento do nº de colmo pela redução de perfilhos. A MS distinguiu-se entre o manejo e épocas, pelo maior acúmulo de massa no 2º corte e morte gradativa de perfilhos entre os cortes.

PALAVRAS-CHAVE: competição, nº de colmo, preparo convencional

ISSUE TILLERS OF SUGAR CANE IN DIFFERENT SOIL MANAGEMENT AND COVERS

ABSTRACT: Agricultural mechanization has favored the sugarcane sector in expanding into new areas by reducing production costs and environmental and labor requirements. The objective was to evaluate the issue of tillers and dry matter yield (DM) of the 1st ratoon sugarcane grown in different coverages and soil management. The experiment has been installed in FEPE da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira-UNESP, in Selvíria-MS.. The experimental design was randomized blocks of 3x3x4 factorial with 5 replications. We used three kinds of coverage (millet, pigeon pea and sunnhep), 3 handlings ("no-tillage", reduced and conventional tillage) and 4 cutting times (July, August, September and October). The number of tillers differed among managements, covers and seasons, where conventional tillage, pigeonpea and 1st cut resulted greater emission of tillers, and gradual reduction between cuts by dominant factor of competition among themselves. The pigeonpea showed higher emission of tillers/m reduced amount of stems. The cutting time has contrary relation to increase numbers stem the reduction of tillers. The DM distinguish between management and seasons, the higher accumulation of mass in the 2nd cut and gradual death of tillers between cuts.

KEYWORDS: competition, number of stems, conventional tillage

INTRODUÇÃO: De acordo com a CONAB (2014) estima-se que a produtividade da cana-de-açúcar da safra de 2014 será menor com decréscimo em 1,6% em comparação ao ano anterior, pela

sazonalidade climática. A cana-de-açúcar expandiu-se na Região Noroeste do Estado de São Paulo, decorrente a presença de topografia plana capaz de ser totalmente mecanizados em todas as etapas da produção, estar vinculada à demanda internacional pelos seus derivados serem de origem de fonte renováveis, sendo que região a cana é utilizada apenas na alimentação animal, como alternativa de forragem volumosa, por ser versátil, na implantação e manejo, com elevada produção e baixo custo em relação a silagem de milho e sorgo. Segundo Beauclair e Scarpari (2006) afirmam que a sustentação do plantio da cana depende de uma série de fatores que envolve a prática e o conhecimento das relações solo- planta- atmosfera, as quais interações vão determinar o fracasso e/ou o sucesso da cultura. Coletti e Stupello (2006) considera que as principais atividades envolvendo as operações de preparo e plantio, espaçamento entre fileiras, profundidade do sulco, época de plantio, quantidade de mudas são cuidados necessários para implantação do canavial. De acordo com Silva et al (2008), inúmeras medidas de manejo, são adotadas afim de garantir ganhos na produtividade de cana, principalmente na época de colheita a não comprometer a vida útil do canavial com o tráfego constante de máquinas e implementos agrícolas na entre linha e/ou na própria soqueira do canavial. Com perspectiva de melhorar a capacidade produtiva da cana para o setor produtivo de pecuária e sucro-alcooleiro, teve como objetivo foi analisar a emissão de perfilhos, número de internódios e produtividade de matéria seca (MS) da 1ª cana soca cultivado em diferentes coberturas e manejo do solo.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi instalado em 2010 e conduzido no anos de 2011 2012, na FEPE, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP, em Selvíria-MS. O solo da área experimental foi classificado como Latossolo vermelho distróférrico, textura argilosa (EMBRAPA, 2006). O delineamento estatístico utilizado foi de blocos ao acaso, do tipo fatorial 3x3x4 com 5 repetições, constituídos pela efeito residual de três coberturas do solo (milheto, feijão-guandu e crotalaria juncea) e três sistemas de manejo do solo (preparo convencional; preparo reduzido e sistema plantio direto) realizado em quatro épocas de corte (julho, agosto, setembro e outubro) como composto volumoso para substituição da silagem de planta inteira por cana, considerado como 1º ano de cana soca do cultivar foi RB 7515. As avaliações de número de perfilho/m foi realizado em 3 linhas de 5m de comprimento em cada parcela, quantificado a cada 30 dias somente os perfilhos viáveis após a sua estabilização. Para quantificar a produtividade de matéria seca produzida pela cana, foram cortadas 45 canas numa sequência de 15 canas (colmo + ponteiro) em 3 linhas disposto na diagonal da área experimental de cada parcela, segundo a metodologia de Gheller et al (1999), tendo como base a contagem de perfilhos. Estas 45 canas foram pesadas por uma balança suspensa digital, com escala de precisão de 50g, que foi suspenso por guincho montado ao sistema do levante hidráulico do trator 4x2 TDA, da marca Massey Ferguson, modelo 283. Após a pesagem casualizou-se 10 colmos de cana que foram enfeixados e levado à sede da FEPE, para contagem do número de internódios por colmo. Das 35 colmos de cana tomou-se uma amostra de 10 canas que foram trituradas pela colhedora de forragem de 1 linha montada, da marca JF, modelo JF-92-Z10 Série 2, acoplada ao sistema de levante hidráulico e acionada pela TDP do mesmo trator utilizado para pesagem, sendo que o lançamento do material picado pelas laminas foi efetuado pelo tubo de descarga sobre a carreta agrícola de 4 rodas acoplado na barra de tração do mesmo trator. O material picado foi homogeneizado e retirado uma amostra de 3kg que foi encaminhado ao laboratório em que tomou-se novamente uma sub- amostra de 1,0 kg, que foi distribuída sobre uma bandeja de papel e encaminhada à estufa de circulação forçada à 65°C, por 72 horas até obtenção de massa constante, com revolvido periódico a cada 5 horas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: De acordo com a Tabela 1, as coberturas, manejo do solo e épocas de cortes influenciaram significativamente na quantidade de perfilhos/m produzidos pela 1ª cana soca, em que o feijão guandu como cobertura do solo demonstrou ser superior a crotalaria juncea em 3,74%, diferentemente do sistema plantio direto ter apresentado valor inferior ao preparo convencional e reduzido em 4,30% e 4,20%. Contudo estes resultados discordam de Camilotti et al (2005) que o número de perfilhos não foram influenciados pelos sistemas de preparo do solo e cultivo da soqueira. A variação de perfilhos/m viáveis diferenciou em cada época de corte, com redução gradativa a partir do primeiro corte até o quarto corte, pelo fator dominante de competição entre si. Segundo Santos (2008) observou elevada emissão de perfilho no início do ciclo dada pela elevada luminosidade disponível e espaço para exploração das plantas, promovido pelo desenvolvimento dos primeiros perfilhos terem ocupados os vãos de maior espaço no solo e ar. A redução na permanência de perfilhos viáveis entre os cortes pode estar associada a competição entre os próprios perfilhos e à ocorrência de déficit hídrico juntamente com a variação de temperatura do período de elevada à baixa

temperatura pela presença de ventos frios ter promovido a redução da taxa fotossintética. Este decréscimo de perfilhos viáveis/metro também foi constatado por Lima (2012) pela ocorrência de períodos prolongados de seca com elevada temperatura na região Noroeste Paulista. Santos (2008) salienta que esta redução deve-se as próprias folhas da planta atuarem no sombreamento dos novos brotos por concorrência de água, luz e nutrientes do solo, fazendo com que esses não consigam sobreviver, morrendo antes de se tornarem plantas adultas, bem como à adaptação de resposta genética dos diferentes genótipos ao meio ambiente e ao sistema de cultivo empregado. Os manejos do solo não diferiram estatisticamente entre si no número de internódios/planta (Tabela 1), enquanto que as espécies de cobertura do solo, diferiram significativamente, com destaque para a crotalaria juncea ser superior as demais, em aproximadamente 4,6%, podendo esta diferença refletir na produtividade final. Nota-se um acréscimo de internódios/colmo entre as épocas de cortes, sendo que no primeiro corte apresentou menor quantidade internódio, e com o decorrer do tempo, apresentou uma elevação, conforme o crescimento do comprimento do colmo, pois segundo Leite et al. (2010) constataram que o crescimento máximo da cultura ocorre durante o período inicial, seguido o acréscimo gradual até a fase de maturação. Conforme a Tabela 2, o desdobramento da interação do número de internódios/planta entre manejo do solo e épocas de corte, diferiu-se significativamente no último corte sendo o cultivo mínimo mostrou-se superior ao sistema plantio direto em 11,13%, que influenciará na produtividade final de massa verde e matéria seca para fins de forragem. Tavares et al (2010) constataram que cultivo mínimo do solo em Argissolo Amarelo proporcionou maior diâmetro e comprimento do colmo sendo atribuído a adaptação do canavial a estas condições de cultivo pelo menor revolvimento do solo e maior desenvolvimento da cultura. A produtividade de colmo na matéria seca (Tabela 1) distinguiu-se com o manejo do solo e as épocas, por expressar no 2º corte, o acúmulo máximo de massa pelo maior comprimento de colmo e a partir do 3º corte o stress hídrico, elevada temperatura e competição entre si resultou na redução gradativa da massa pela morte de perfilhos entre os cortes. A incorporação das coberturas pelo preparo convencional demonstrou ser favorável a maior produção de matéria seca de forragem. Entretanto André (2009) observou efeito significativo da produtividade com uso de diferentes sistemas de manejo do solo, em que o preparo convencional, promoveu condições favoráveis ao desenvolvimento na etapa de instalação da cultura, diferentemente do cultivo mínimo e plantio direto. Silva Junior, et al (2013) constatou diferença com o tipo de preparo de solo nos dois ciclos de crescimento da cana-de-açúcar (cana planta e cana soca), em que a sulcação direta proporcionou menor produção de colmos devido menor revolvimento do solo no plantio e mesmo sendo área anteriormente cultivada com grãos, seguido do aumento de densidade do solo e resistência a penetração do tráfego de máquinas e implementos agrícolas ter limitado o crescimento do sistema radicular.

TABELA 1: Valores médios de número de colmos por planta e perfilho por metro, e produtividade de matéria seca de cana-de-açúcar em 3 espécies de cobertura e 3 manejos do solo em 4 épocas de corte do 1º ano de cana soca.

Causas de Variação		Nº perfilho/m	Nº de colmos/planta	Produtividade MS (kg/ha)
Cobertura do solo	Crotalaria juncea	9,63 b	17,90 a	36369
	Milheto	9,89 ab	17,18 b	36546
	Feijão guandu	9,99 a	17,11 b	36910
Manejo do solo	Plantio direto	9,55 b	17,13	35673 b
	Preparo reduzido	9,98 a	17,54	35731b
	Preparo convencional	9,97 a	17,51	38420 a
Época de corte	1º	12,03 a	14,79 d	25084 d
	2º	11,36 b	18,28 b	47655 a
	3º	9,10 c	17,19 c	41069 b
	4º	6,86 d	19,31 a	32625 c
Valor de F	C	3,096*	5,609*	0,175
	M	5,215*	1,588	5,680*
	E	362,175*	82,839*	167,388*
	CxM	1,921	1,882	0,666
	CxE	1,081	1,328	0,346
	MxE	0,216	2,915*	0,758
	CxMxE	0,411	1,681	0,387

	C	0,358	0,619	658
	M	0,358	0,619	2206
	E	0,453	0,785	2798
DMS	CxM	0,619	1,072	3822
	CxE	0,715	1,237	4413
	MxE	0,715	1,237	4413
	CxMxE	1,239	2,143	7644
CV (%)		8,41	8,22	13,94

* ($p < 0,05$); ^{ns} (não significativo). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey.

TABELA 2: Valores médios número de colmos por planta da 1º cana soca no desdobramento entre manejo do solo e época de corte.

Manejo do solo	Época de corte				Média
	1º	2º	3º	4º	
Plantio direto	14,71	18,09	17,40	18,31 b	17,13
Preparo reduzido	14,38	18,20	17,20	20,39 a	17,54
Preparo convencional	15,28	18,56	16,97	19,24 ab	17,51
Média	14,79 D	18,28 B	17,19 C	19,31 A	

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Letras maiúsculas referem-se às linhas e minúsculas às colunas.

CONCLUSÕES: O maior número de perfilhos emitidos pela cana no preparo convencional permitiu elevação da produtividade de matéria seca. A redução gradativa de perfilhos entre os cortes afetou a diretamente a produção de matéria seca, indicando o momento ideal de colheita.

REFERÊNCIAS

- ANDRÉ, J. A. **Sistemas de preparo do solo para cana-de-açúcar em sucessão com amendoim**. 2009. 27 f. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2009.
- BEAUCLAIR, 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.
- COLETI, J. T.; STUPIELLO, J. J. Plantio da cana-de-açúcar. In: SEGATO, S. V.; PINTO, A.S.; JENDIROBA, E.; NÓBREGA, J. C. M. Atualizações em produção de cana-de-açúcar. Piracicaba: CP2, 2006.
- CAMILOTTI, F.; et al. Efeito prolongado de sistemas de preparo do solo com e sem cultivo de soqueira de cana crua em algumas propriedades físicas do solo. **Eng. Agríc.**, Jaboticabal, v.25, n.1, p.189-198, 2005.
- Companhia Nacional de Abastecimento – Conab. Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar, Brasília, DF: Companhia Nacional de Abastecimento – Conab, 2014. p. 1- 20, v.1, Disponível em: <http://www.conab.gov.br>. Acesso em: 19 abr. 2014.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação dos solos**. 2. Rio de Janeiro: CNPS, 2006. 306 p.
- LEITE, R. L. L.; et al. Produção e desenvolvimento de cultivares de cana-de-açúcar em Argissolo vermelho eutroférico no Estado do Tocantins, Brasil. **Revista Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, Belém. v. 5, n.10, 2010.
- LIMA, R. C. **Implantação da cultura da cana-de-açúcar em Argissolo vermelho do Noroeste Paulista: preparo do solo e uso de gesso**. 2012. 106 f. Tese (Doutorado em Agronomia) Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2012.
- SANTOS, A. C. A. **Avaliação de genótipos de cana-de-açúcar para as condições edafoclimáticas de Aparecida do Taboado – MS**. 2008. 90 f. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista.
- SILVA JUNIOR, C. A.; et al. Comportamento da cana-de-açúcar em duas safras e atributos físicos do solo, sob diferentes tipos de preparo. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 29, Supplement 1, p. 1489-1500, 2013
- SILVA, M. A.; et al. Período e produtividade de cana-de-açúcar com diferentes alturas de corte e épocas de colheita. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 43, n. 8, p.979-986, 2008.
- TAVARES, O. C. H.; et al. Crescimento e produtividade da cana planta cultivada em diferentes sistemas de preparo do solo e de colheita. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 32, n. 1, p. 61-68, 2010. Disponível em: periodicos.uem.br. Acessado em 4 mar de 2013.