



simpósio estadual de AGROENERGIA

IV reunião técnica de agroenergia - RS

INOCULAÇÃO DE BACTÉRIAS DIAZOTRÓFICAS E A PRODUTIVIDADE DE COLMOS DE GENÓTIPOS DE CANA-DE-AÇÚCAR DE CICLO PRECOCE

Raquel Schmatz¹, Lineu Trindade Leal², Sandro José Giacomini³ Willian Hytalo Ludke, Sérgio Delmar dos Anjos, Verônica Massena Reis

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, ocupando uma área de 10 milhões de hectares com uma produtividade média de aproximadamente 80 Mg ha⁻¹ (IBGE, 2012). Embora apresente alta demanda em nitrogênio, a cultura da cana-de-açúcar recebe doses de fertilizantes nitrogenados consideradas baixas (URQUIAGA et al., 1992), evidenciando a contribuição da fixação biológica de nitrogênio (FBN).

Apesar de ser conhecida a influência dos genótipos e das condições de fertilidade do solo sobre a FBN em cana pouco se conhece sobre o potencial da inoculação das bactérias diazotróficas endofíticas nos diferentes genótipos existentes desta cultura, principalmente em clima subtropical (BODDEY et al., 2001). Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar a eficiência da inoculação de bactérias diazotróficas em genótipos de cana-de-açúcar de ciclo precoce durante três anos, no município de Jaguari, RS.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental do Núcleo de Pesquisa Avançada do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFET), sediado na localidade do Chapadão no município de Jaguari – RS, no período de agosto de 2010 a agosto de 2012. O solo da área é classificado como Argissolo Vermelho distrófico arênico.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com parcelas subdivididas e três repetições. Nas parcelas principais foram avaliados 12 genótipos de cana-de-açúcar de ciclo precoce e nas subparcelas três formas de manejo: com adubação nitrogenada (120 kg de N ha⁻¹); sem N e com inoculação de bactérias diazotróficas; e testemunha (sem N e sem inoculação). Cada unidade experimental foi formada por três linhas de 5 m de comprimento com espaçamento entre linhas de 1,4 m.

¹ Aluna do curso de Agronomia da UFSM. E-mail: raquelschmatz@hotmail.com

² Eng. Agr. Mestre em ciência do solo da UFSM. E-mail: lineuleal@yahoo.com.br



simpósio estadual de AGROENERGIA

IV reunião técnica de agroenergia - RS

O plantio da cana-de-açúcar foi realizado no final de agosto de 2009 em sulcos com uma densidade de 18 gemas m^{-1} . A quantidade de fertilizante utilizada foi determinada com base no resultado da análise de solo e recomendação para a cultura da cana.

A inoculação das bactérias diazotróficas nos colmos dos genótipos foi realizada utilizando inoculante formulado pela Embrapa Agrobiologia (RJ), composto por cinco estirpes diazotróficas: *Gluconacetobacter diazotrophicus* – BR11281T, *Herbaspirillum seropedicae* – BR11335, *H. rubrisubalbicans* – BR11504, *Azospirillum amazonense* – BR11145 e *Burkholderia tropica*. – BR11366T. Anteriormente ao plantio os colmos foram imersos em calda formada pela mistura de água e inoculante por uma hora. Nas soqueiras o inoculante foi aplicado sobre as plantas através de pulverização, logo após o corte na colheita, e uma segunda aplicação quando a cana iniciou a brotação.

A colheita da cana planta, primeira soca e segunda soca foi realizada em julho de 2010, agosto de 2011 e agosto de 2012, respectivamente, realizando-se a pesagem de todos os colmos da linha central de cada parcela para determinação da produtividade de colmos. Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância, sendo as médias comparadas entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A inoculação de bactérias diazotróficas em genótipos de ciclo precoce de cana-de-açúcar aumentou a produtividade de colmos apenas nos genótipos RB855156 e RB925211 (Tabela 1). No ciclo de cana-planta os genótipos RB855156 e RB925211 inoculados com bactéria diazotróficas apresentaram produtividade de colmos superior ao tratamento testemunha em 12,9 e 18,0 $Mg\ ha^{-1}$, respectivamente. Já nos ciclos de cana-soca, apenas o genótipo RB925211 respondeu a inoculação, sendo que a produtividade desse genótipo aumentou em relação ao tratamento testemunha em 29% na primeira soca e em 32% na segunda soca. Ainda, é importante destacar que a inoculação no genótipo RB925211 no ciclo de cana-planta e de soqueira de primeiro ano resultou em produtividade de colmos superior àquela observada para esse genótipo quando adubado com 120 kg de N ha^{-1} . Esses resultados indicam que os genótipos precoces de cana-de-açúcar variam quanto à resposta à inoculação de bactérias diazotróficas o que corrobora com estudos realizados por Urquiaga et al. (1992) e Boddey et al. (2003), que tem demonstrado que a interação bactéria-planta e a eficiência da FBN são extremamente dependentes do genótipo.



simpósio estadual de AGROENERGIA

IV reunião técnica de agroenergia - RS

Tabela 1. Produtividade de colmos de cana-de-açúcar (Mg ha⁻¹) de genótipos de ciclo precoce com e sem inoculação de bactérias diazotróficas.

Médias seguidas de mesma letra, minúscula na linha e maiúscula na coluna, não deferem entre si pelo teste de Duncan

Genótipo	Nitrogenada	Tratamento		CV(%)
		Testemunha	Inoculada	
Cana planta 2010				
RB835054	80,62 BC a	72,14 B a	73,29 CD a	14,6
RB855156	81,19 BC a	72,42 B b	85,32 BC a	4,8
RB925211	84,88 BC b	87,26 AB b	105,04 A a	19,78
RB925345	92,93 AB a	79,13B a	80,37 CD a	10,4
RB965902	79,38 BC a	68,15B a	72,50 CD a	11,79
RB965911	104,76 A a	99,52 A a	101,40 AB a	4,34
RB966923	79,46 BC a	82,38 AB a	77,21 CD a	11,47
RB935581	80,24 BC a	78,78 B a	65,80 D a	11,48
RB975932	92,02 AB a	83,69AB a	76,34 CD a	9,14
RB986419	75,82 BC a	81,33 AB a	67,24 CD a	12,58
RB986955	69,58 D a	70,68 B a	70,36 CD a	12,16
RB996961	73,71 CD a	72,86 B a	74,07 CD a	12,63
CV (%)	11,76	12,57	12,49	
Primeira soca 2011				
RB835054	91,0 AB a	97,8 AB a	95,3 B a	26,0
RB855156	101,1 AB a	114,0 AB a	91,6 B a	16,0
RB925211	101,2 AB b	119,5 AB b	154,6 A a	10,1
RB925345	112,2 AB a	105,4 AB a	88,6 B a	12,9
RB965902	92,5 AB a	84,8 BC a	99,1B a	16,1
RB965911	132,9 A a	125,6 A a	139,8 A a	5,9
RB966923	94,8 AB a	97,5 AB a	91,7 B a	15,7
RB935581	83,8 BC a	86,8 BC a	79,3 B a	14,4
RB975932	89,1BC a	113,4 AB a	98,9 B a	19,3
RB986419	67,8 C a	81,2 C a	76,8 B a	16,3
RB986955	86,0 BC a	81,7 C a	102,1B a	17,0
RB996961	87,4 BC a	76,6 C a	80,6 B a	15,7
CV (%)	23,55	19,63	14,24	
Segunda soca 2012				
RB835054	80,5 B a	81,7 AB a	74,2 AB a	20,3
RB855156	72,3 BC a	73,3 AB a	66,9 AB a	12,91
RB925211	71,2 BC ab	66,2 AB b	87,9 A a	11,54
RB925345	70,7 BC a	78,8 AB a	60,1 AB a	19,55
RB965902	64,4 BC a	64,7 AB a	49,9 B a	18,17
RB965911	105,7 A a	95,0 A a	80,7 AB a	18,08
RB966923	73,7 BC a	67,6 AB a	56,4 AB a	25,73
RB935581	68,5 BC a	66,7 AB a	56,0 AB a	10,11
RB975932	62,6 BC a	52,6 B a	56,2 AB a	14,4
RB986419	54,9 C a	54,5 B a	57,0 AB a	26,14
RB986955	55,7 C a	56,2 B a	65,1 AB a	19,21
RB996961	66,2B C a	65,6 AB a	62,8 AB a	13,18
CV (%)	15,29	24,39	25,64	

5%.



simpósio estadual de AGROENERGIA

IV reunião técnica de agroenergia - RS

Nas três safras, verifica-se que ocorreu diferença significativa entre as três formas de manejo (com adubação nitrogenada; sem N e com inoculação de bactérias diazotróficas; e sem N e sem inoculação) apenas para os genótipos RB855156 e RB925211. (Tabela 1). Os demais genótipos não apresentaram diferenças entre os tratamentos, indicando que a demanda em N da cana pode ter sido suprido via FBN realizada por bactérias já estabelecidas na planta e no solo. Além disso, vários experimentos já demonstraram, em diversas regiões do Brasil, que a resposta da cana-planta e soqueiras à adubação nitrogenada é pouco freqüente. Entretanto, variedades não responsivas à aplicação de N, respondem à adubação com molibdênio, o que é uma característica de culturas que se beneficiam da FBN, pois o Mo é essencial para a síntese e atividade da enzima nitrogenase (Polidoro, 2001). Isto indica que a FBN pode suprir a demanda de N destes genótipos ou ser equivalente à dose de adubação utilizada neste estudo.

CONCLUSÕES

A resposta da cana-de-açúcar à inoculação de bactérias diazotróficas é dependente do genótipo. Os genótipos de cana-de-açúcar de ciclo precoce que responderam a inoculação de bactérias diazotróficas foram o RB855156 no ciclo de cana-planta e o RB925211 nos ciclos de cana planta e de soqueira.

REFERÊNCIAS

BODDEY, R. M.; POLIDORO, J. C.; RESENDE, A. S.; ALVES, B. J. R.; URQUIAGA, S. Use of ¹⁵N natural abundance technique for the quantification of the contribution of N₂ fixation to sugar cane and others grasses. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 28, 2001.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/estProdAgr_201203.pdf

POLIDORO, J.C. O molibdênio na nutrição nitrogenada e na fixação biológica de nitrogênio atmosférico associada à cultura de cana-de-açúcar. **Tese (ciência do solo) – UFRRJ, 2001.**

URQUIAGA, S.; CRUZ, K. H. S. & BODDEY, R. M. Contribution of nitrogen fixation to sugar cane : Nitrogen-15 and nitrogen balance estimates. **Soil Science Society America Journal**, 1992.

