



simpósio estadual de AGROENERGIA

IV reunião técnica de agroenergia - RS

INOCULAÇÃO DE BACTÉRIAS DIAZOTRÓFICAS E A PRODUTIVIDADE DE GENÓTIPOS DE CANA-DE-AÇÚCAR DE CICLO MÉDIO-TARDIO

Raquel Schmatz¹, Lineu Trindade Leal², Sandro José Giacomini³, Ailson Padoin, Sérgio Delmar dos Anjos e Silva, Verônica Massena Reis

INTRODUÇÃO

No Rio Grande do Sul (RS) aproximadamente 98% do álcool combustível consumido pelos veículos é oriundo de outros estados produtores desse biocombustível. No entanto, estudos realizados recentemente por Moraes (2012) indicam que a cana-de-açúcar no RS apresenta potencial para produzir matéria-prima para a produção de álcool e açúcar semelhante àquela observada em regiões tradicionais de cultivo desta cultura. Para que nos cultivos da cana-de-açúcar no RS sejam obtidos rendimentos satisfatórios é importante que estudos sejam realizados a fim de selecionar genótipos que melhor se adaptem a região do Sul do Brasil com clima subtropical. É importante que nesses estudos sejam avaliados aspectos relacionados à fixação biológica de nitrogênio (FBN), buscando selecionar aqueles genótipos com elevado potencial em fixar nitrogênio.

Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar a eficiência da inoculação de bactérias diazotróficas em genótipos de cana-de-açúcar de ciclo médio-tardio 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

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

³



simpósio estadual de AGROENERGIA

IV reunião técnica de agroenergia - RS

unidade experimental foi formada por três linhas de 5 m de comprimento com espaçamento entre linhas de 1,4 m.

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 resultou em aumento de produtividade de colmos de cana-de-açúcar de ciclo médio-tardio apenas nos cultivos de cana planta e primeira soca e em três dos 13 genótipos avaliados (Tabela 1). No ciclo de cana planta os genótipos RB945177 e RB947625 inoculados apresentaram produtividade de colmos superior em 22% e 36%, respectivamente, ao tratamento testemunha. Na primeira soca a inoculação promoveu um aumento de produtividade de colmos em relação ao tratamento testemunha de 31 $Mg\ ha^{-1}$ no RB945177 e de 34 $Mg\ ha^{-1}$ no RB975038 (Tabela 1). Conforme estudos de Reis et al (2000) a contribuição de FBN associada às plantas de cana-de-açúcar dependem do genótipo da planta e da sua interação com os diversos gêneros de bactérias associativas. Estes resultados indicam que a contribuição da FBN na cana-de-açúcar está associada à variedade, assim como a outros fatores como tipo de manejo, tipo de solo e às condições climáticas (URQUIAGA et al., 2005).



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 médio tardio com e sem inoculação de bactérias diazotróficas.

Genótipo	Tratamentos			CV (%)
	Nitrogenada	Testemunha	Inoculada	
Cana planta 2010				
RB72454	102,78 AB a	96,71 AB a	93,53 AB a	11,11
RB845210	82,28 CD a	79,97 BC a	72,07 D a	16,89
RB867515	110,20 AB a	86,60 AB b	91,03 AB b	9,56
RB935744	114,88 A a	108,72 A a	102,77 AB a	6,16
RB925268	86,93 CD a	79,49 BC a	72,99 D a	7,02
RB966229	85,10 CD a	77,59 BC a	81,90 BC a	15,43
RB975038	81,90 CD a	65,61 CD a	73,10 D a	16,4
RB975329	80,48 DE a	84,01 AB a	75,91 CD a	10,06
RB975019	104,56 AB a	86,39 AB a	106,98 A a	11,01
RB945177	56,90 F b	59,76 D b	72,65 D a	11,05
RB947625	85,15 BC a	59,08 D b	80,41 BC a	20,36
RB008347	60,83 EF a	85,30 AB a	82,07 BC a	30,3
RB987935	118,15 A a	96,13 AB b	95,56 AB b	8,24
CV(%)	13,75	17,19	14,54	
Primeira soca 2011				
RB72454	86,9 CD a	91,5 AB a	101,1 BC a	19,5
RB845210	140,5 A a	118,3 AB a	114,7 AB a	13,7
RB867515	126,0 AB a	115,8 AB a	131,4 A a	21,7
RB935744	115,5 AB a	127,2 A a	122,1 AB a	14,9
RB925268	115,7 AB a	115,9 AB a	108,4 AB a	5,4
RB966229	81,9 D b	97,2 AB ab	122,4 AB a	18,4
RB975038	103,3 AB a	65,2 C b	95,8 CD a	11,9
RB975329	133,0 AB a	111,5 AB a	95,8 CD a	24,3
RB975019	129,6 AB a	118,4 AB a	111,5 AB a	16,4
RB945177	95,6 AB ab	82,3 BC b	116,3 AB a	13,8
RB947625	88,4 BC a	68,4 C a	89,0 D a	25,3
RB008347	125,7 AB a	109,6 AB a	117,7 AB a	20,5
RB987935	134,3 AB a	105,8 AB b	126,8 AB ab	10,5
CV(%)	20,76	19,57	13,75	
Segunda soca 2012				
RB72454	35,7 D b	61,6 CD a	59,1 CD a	18,28
RB845210	81,5 AB a	62,9 CD a	80,1 BC a	10,87
RB867515	96,2 AB a	65,9 CD a	78,4 BC a	20,36
RB935744	101,9 A a	93,5 AB ab	81,7 BC b	9,07
RB925268	96,9 AB a	100,2 AB a	92,3 B a	7,47
RB966229	94,6 AB a	93,9 AB a	118,9 A a	12,47
RB975038	71,2 AB a	40,4 E b	58,5 D ab	22,74
RB975329	90,2 AB a	78,2 BC a	77,2 BC a	11,72
RB975019	89,7 AB a	64,8 CD a	75,2 BC a	25,95
RB945177	78,6 AB a	70,6 CD a	81,6 BC a	20,03
RB947625	68,5 BC a	46,8 DE b	55,0 D ab	14,25
RB008347	78,4 AB a	105,3 A a	87,4 BC a	14,29
RB987935	99,2 AB a	69,7 CD b	72,8 BC b	13,47
CV(%)	19,73	17,28	18,74	



simpósio estadual de **AGROENERGIA**

IV reunião técnica de agroenergia - RS

Médias seguidas de mesma letra, minúscula na linha e maiúscula na coluna, não deferem entre si pelo teste de Duncan 5%.

Verificou-se que o genótipo RB72454 na segunda soca não apresentou diferença entre o tratamento inoculado e sua testemunha, mas mostrou-se superior ao tratamento nitrogenado. Segundo Xavier (2006) o RB72454 é um dos genótipos que conseguem bom desenvolvimento em condições de baixa fertilidade do solo, estando entre as cultivares comercialmente utilizadas e como uma das que se beneficia do processo de fixação biológica do nitrogênio.





simpósio estadual de AGROENERGIA

IV reunião técnica de agroenergia - RS

Apenas quatro genótipos (RB867515, RB947625, RB987935 e RB975038) responderam a adubação nitrogenada, sendo que o RB987935 foi o único genótipo responsivo a aplicação de N nos três cultivos (Tabela 1). Os demais genótipos não apresentaram diferenças entre os tratamentos, indicando que a demanda em N da cana pode ter sido suprida 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. Isto indica que a FBN pode suprir a demanda de N destes genótipos ou ser equivalente à dose de adubação utilizada neste estudo.

CONCLUSÕES

Os genótipos de cana-de-açúcar de ciclo médio-tardio que responderam a inoculação de bactérias diazotróficas foram o RB945177, RB947625 e RB975038.

Apenas quatro (RB867515, RB947625, RB987935 e RB975038) dos 13 genótipos responderam a adubação nitrogenada, indicando que a demanda em N para a maioria dos genótipos pode ter sido suprida via FBN realizada por bactérias já estabelecidas na planta e no solo a FBN.

REFERÊNCIAS

- MORAIS, K. P. Desempenho Agrônomo de cana-de-açúcar em Jaguari-RS. Santa Maria: UFSM, 2012. 67f. **Dissertação de Mestrado.**
- REIS, V.M.; BALDANI, J.I.; BALDANI, V.L.D.; DÖBEREINER, J. Biological dinitrogen fixation in gramineae and palm trees. **Critical Reviews Plant Science**, v.19, 2000.
- URQUIAGA, S. et al. Contribuição da fixação biológica de nitrogênio na produtividade dos sistemas agrícolas na América Latina. *Processos Biológicos no Sistema Solo-Planta: Ferramentas para uma agricultura sustentável*. DF: **Embrapa Informação Tecnológica**, 2005.
- XAVIER, R. P. Contribuição da fixação biológica de nitrogênio na produção sustentável da cultura de cana-de-açúcar. **Tese**. (Doutorado em Agronomia) – UFRRJ, 2006.