



## ANAIS - II CONGRESSO BRASILEIRO DE RECURSOS GENÉTICOS

### 11-SESSÃO PÔSTER 01

25/09/2012 17:30-18:30

CAMAROTE A/B

#### [Trabalho 56 ]

### PERFORMANCE GENOTÍPICA DE VARIEDADES DE CANA-DE-AÇÚCAR INOCULADAS COM BACTÉRIAS DIAZOTRÓFICAS ENDOFÍTICAS

LIZZ KEZZY DE MORAIS; MARCELO SFEIR AGUIAR; ADRIANE LEITE DO AMARAL; TASSIANO

MAXWELL MARINHO CÂMARA;

EMBRAPA-CPATC, MACEIO, AL, BRASIL;

[lizz.kezzy@embrapa.br](mailto:lizz.kezzy@embrapa.br)

**Resumo:** A fixação biológica do nitrogênio (FBN) pode substituir entre 10 a 30% do fertilizante nitrogenado aplicado na cultura da cana-de-açúcar, este valor pode ser aumentado se considerarmos a seleção de genótipos de cana-de-açúcar com maior potencial de fixação biológica de nitrogênio. Mas para que isso aconteça fazem-se necessárias estratégias que permitam maximizar a escolha desses materiais como a seleção de variedades responsivas à fixação biológica do nitrogênio. Assim, buscou-se no presente trabalho avaliar a resposta de variedades de cana-de-açúcar quanto à inoculação com bactérias diazotróficas endofíticas. Foi conduzido um ensaio fatorial (16x3) com 16 cultivares e três fatores de avaliação, sendo com inoculação, com adubação com 120 kg de N/ha, e sem adubação e sem inoculação. Houve diferenças significativas entre variedades e fatores de avaliação para os caracteres avaliados, com destaque para as variedades SP716949 e SP784764. As variedades apresentaram responsividade variada quanto ao uso de inoculante, evidenciando a necessidade de em plantios comerciais, identificar o melhor arranjo para a Fixação Biológica do Nitrogênio visando incremento na produtividade e redução de custos.

Palavras-chave: fixação biológica do nitrogênio, *Sacharum* spp.

## **Introdução**

A cana-de-açúcar é a principal matriz energética para a sua produção de biocombustível no Brasil. Com o aumento dos custos de produção devido à dependência do petróleo na matriz energética de obtenção de fertilizantes principalmente nitrogenados, novas alternativas de redução de custos de produção são imprescindíveis para o agronegócio e o desenvolvimento rural sustentável como a utilização de inoculantes na cultura que promove a expressão do potencial de fixação biológica do nitrogênio pelas plantas.

Segundo Polidoro et al. (2001) vários fatores estão envolvidos na eficiência da fixação biológica do nitrogênio em uma cultura, pois este é um processo biológico que depende da interação entre microorganismos, plantas e ambiente. Para que o potencial de fixação seja expressa, é necessário que esses três componentes estejam em condições ótimas, ou seja, que os microorganismos envolvidos sejam geneticamente favoráveis a esta interação e que os genótipos sejam responsivos à inoculação e ao ambiente. Este estudo teve como objetivo avaliar a responsividade à fixação biológica do nitrogênio de diferentes variedades de cana-de-açúcar submetidas à inoculação com bactérias diazotróficas endofíticas

## **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido na área da usina Triunfo no município de Atalaia-AL no ano agrícola de 2010. As 16 variedades foram avaliadas em delineamento fatorial perfazendo um total de 48 tratamentos (16x3) com três repetições e três fatores de avaliação: inoculação com bactérias diazotróficas, adubação nitrogenada e controle sem adubação e inoculação. Para inoculação utilizou-se o inoculante desenvolvido para a cana-de-açúcar pela Embrapa Agrobiologia contendo cinco espécies de bactérias diazotróficas endofíticas. A parcela experimental foi constituída de seis linhas de cinco metros espaçadas um metro e, para fim de avaliação, foram utilizadas como parcela útil as quatro linhas centrais. Os caracteres avaliados foram: altura da planta (cm) (ALT), diâmetro médio do colmo (cm)(DIAM), comprimento médio da folha (+3) (cm)(COMP), largura média da folha (cm)(LARG), número de folhas mortas (NFM), número de folhas vivas (NFV), teor de clorofila (TC) que foi determinado pelo método indireto com o uso do aparelho SPAD 502 Chlorophyll meter, e toneladas de cana por hectare (TCH). Foi utilizado o programam GENES para o processamento das análises.

## **Resultados e Discussão**

Houve significância pelo teste F a 1% de probabilidade ( $p < 0,001$ ) tanto entre variedades como entre inoculação para as características ALT, COMP, LARG, NFM, NFV e TC. Essa variabilidade reflete a heterogeneidade do conjunto de material genético, indicando a possibilidade de identificação

de genótipos esponsivos à fixação biológica do nitrogênio. A Tabela 1 apresenta as médias estimadas dos 48 tratamentos. As variedades SP716949 e SP784764 inoculadas (Trat 2 e 5) apresentaram os maiores valores e a variedade RB72454 não-inoculada menor valor (Trat 13) para a características ALT. Essas variedades também apresentaram os maiores valores em magnitude para as características COMP e LARG, E na presença de inoculante A VARIEDADE SP784764 TAMBÉM apresentOU ALTO VALOR PARA TCH. Diferenças entre variedades de cana-de-açúcar e o potencial de fixação de nitrogênio foram estudadas por Coelho et al. (2003), que verificaram que a FBN ocorreu em todos os genótipos comerciais de cana-de-açúcar avaliados e também nos acessos silvestres: Krakatau (*S. spontaneum*) e Chunnee (*S. barberi*). As maiores contribuições da FBN foram observadas nas variedades RB739735, RB758540, RB835089 e SP79-2312. Boddey et al. (2003) afirmam que a capacidade de fixação de N<sub>2</sub> parece ter grande dependência da variedade de cana. No estudo de Polidoro et al. (2001), as variedades comerciais de cana-de-açúcar RB72454 e SP80-1842 apresentaram alto potencial para FBN. Estudos dessa natureza são relevantes pois as interações de genótipos, ambientes e microorganismos como as bactérias presentes no inoculante tem influência direta nos componentes de crescimento e estes estão relacionados diretamente com a produtividade da cana-de-açúcar.

### Conclusão

Foi possível detectar variedades responsivas à inoculação com bactérias diazotróficas endofíticas. As variedades SP716949 e SP784764 na presença de inoculante apresentaram bom desenvolvimento de crescimento, sendo que a SP784764 maior valor para TCH.

### Referencias Bibliográficas

- BODDEY, R. M.; URQUIAGA, S.; ALVES, J. R. A.; REIS, V. M. Endophytic nitrogen fixation in sugarcane: present knowledge and future applications. **Plant and Soil**, n.252, p.139-149, 2003.
- COELHO, C. H. M.; MEDEIROS, A. F. A.; POLIDORO, J. C.; XAVIER, R. P.; RESENDE, A. S.; QUESADA, D. M.; ALVES, B. J. R.; BODDEY, R. M.; URQUIAGA, S. **Identificação de genótipos de cana-de-açúcar quanto ao potencial de contribuição da fixação biológica de nitrogênio**. Agronomia (UFRRJ), Seropédica,RJ, v. 37, n. 2, p. 37-40, 2003.
- POLIDORO, J. C.; RESENDE, S.; QUESADA, D. M.; XAVIER, R. P.; COELHO, C. H. M.; ALVES, B. J. R. BODDEY, R. M.; URQUIAGA, S. **Levantamento da contribuição da fixação biológica de nitrogênio para a cultura da cana-de-açúcar no Brasil**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, dez. 2001. 8 p. (Embrapa Agrobiologia. Documentos, 144).

**Tabela 2:** Médias estimadas de 48 tratamentos (16 variedades de cana-de-açúcar x três fatores de avaliação) referentes às características altura de planta (cm) (ALT), diâmetro do colmo (cm) (DIAM), comprimento da folha (cm) (COMP), largura da folha (cm) (LARG), número de folhas mortas (NFM), número de folhas vivas (NFV), teor de clorofila (TC), e toneladas de cana por hectare (TCH) avaliados em Atalaia-AL, 2011.

Trat/Carac	ALT <sup>1/</sup>	DIAM	COMP	LARG	NFM	NFV	TC	TCH
1 <sup>2/</sup>	215.41 a	23.79 a	118.33 b	3.95 a	16.50 a	5.58 a	41.89 a	137.77 a
2	239.83 a	24.97 a	129.50 b	4.49 a	17.50 a	6.25 a	40.30 b	142.22 a
3	213.16 a	24.82 a	99.58 b	3.62 a	16.75 a	5.00 b	40.85 b	133.33 a
4	215.00 a	22.87 a	130.83 b	3.58 a	15.16 a	5.41 b	43.97 a	141.11 a
5	240.41 a	24.47 a	159.58 a	3.83 a	15.58 a	6.16 a	41.79 a	166.67 a
6	221.00 a	24.67 a	138.75 a	3.60 a	14.75 a	5.50 a	42.83 a	157.77 a
7	195.97 b	28.27 a	133.30 a	3.70 a	13.88 b	5.75 a	39.22 b	146.66 a
8	174.41 b	28.93 a	118.25 b	3.70 a	12.66 b	5.66 a	39.32 b	146.66 a
9	172.91 b	26.26 a	127.08 b	3.19 a	13.33 b	5.08 b	39.29 b	135.55 a
10	213.58 a	25.82 a	144.75 a	4.05 a	16.38 a	4.77 b	41.73 a	160.00 a
11	211.19 a	26.68 a	143.86 a	3.91 a	16.13 a	4.86 b	40.59 b	140.00 a
12	201.11 a	24.39 a	145.55 a	3.62 a	16.16 a	4.66 b	40.44 b	155.55 a
13	167.75 b	25.21 a	141.58 a	3.04 b	17.08 a	5.08 b	40.20 b	137.77 a
14	180.62 b	23.90 a	133.88 a	2.95 b	16.33 a	5.12 b	40.04 b	103.33 a
15	208.00 a	25.98 a	142.50 a	3.20 b	15.00 a	5.25 b	36.01 c	126.66 a
16	188.75 b	24.73 a	123.33 b	3.16 b	15.58 a	5.83 a	45.40 a	142.22 a
17	176.66 b	22.83 a	126.25 b	3.30 b	16.25 a	5.00 b	41.68 a	131.11 a
18	186.25 b	24.93 a	116.66 b	3.48 b	16.08 a	5.00 b	44.60 a	140.00 a
19	188.08 b	25.57 a	133.50 a	3.80 a	14.33 b	4.50 b	42.64 a	160.00 a
20	223.75 a	24.60 a	134.58 a	3.70 a	16.50 a	4.41 b	40.62 b	137.77 a
21	220.00 a	26.90 a	132.91 a	3.87 a	15.16 a	4.00 b	41.28 a	126.66 a
22	212.50 a	26.91 a	129.16 b	3.37 b	15.16 a	6.25 a	45.17 a	142.22 a
23	206.25 a	28.51 a	130.41 b	3.53 b	14.16 b	6.50 a	44.38 a	160.00 a
24	210.41 a	26.53 a	121.66 b	3.37 b	13.66 b	6.33 a	45.84 a	148.88 a
25	226.66 a	22.25 a	142.91 a	3.87 a	15.08 a	5.25 b	40.48 b	162.00 a
26	216.25 a	23.94 a	135.41 a	4.04 a	14.08 b	5.91 a	42.84 a	128.88 a
27	204.58 a	22.83 a	133.50 a	3.70 a	13.33 b	6.25 a	47.27 a	173.33 a
28	207.50 a	25.15 a	152.50 a	3.90 a	16.41 a	5.08 b	44.54 a	162.22 a
29	203.08 a	24.45 a	153.75 a	3.84 a	14.91 b	5.08 b	43.04 a	153.33 a
30	203.08 a	25.67 a	138.50 a	4.16 a	16.08 a	5.00 b	44.93 a	157.77 a
31	190.25 b	25.50 a	136.33 a	3.16 b	12.58 b	6.33 a	44.27 a	148.88 a
32	184.75 b	26.67 a	125.58 b	3.35 b	12.16 b	6.25 a	42.96 a	144.44 a
33	211.66 a	26.73 a	129.75 b	3.41 b	13.75 b	6.50 a	44.43 a	133.33 a
34	190.83 b	24.68 a	120.66 b	3.37 b	14.25 b	5.50 a	32.38 c	144.44 a
35	206.25 a	27.01 a	124.16 b	3.09 b	15.91 a	5.75 a	32.88 c	117.77 a
36	193.75 b	25.65 a	130.83 b	3.04 b	13.33 b	5.08 b	36.23 c	137.77 a
37	194.83 b	23.85 a	114.58 b	3.44 b	14.58 b	5.08 b	38.17 b	160.00 a
38	191.25 b	24.74 a	105.00 b	3.54 b	15.33 a	4.25 b	39.58 b	153.33 a
39	202.08 a	25.36 a	106.10 b	3.29 b	16.83 a	4.75 b	38.46 b	168.88 a
40	199.00 b	25.37 a	126.16 b	3.51 b	13.75 b	4.91 b	42.67 a	146.66 a
41	187.08 b	26.56 a	121.41 b	3.45 b	12.50 b	5.25 b	42.20 a	148.88 a
42	181.16 b	25.32 a	130.52 b	3.46 b	11.88 b	5.33 b	43.31 a	153.33 a
43	205.00 a	28.23 a	144.25 a	3.70 a	16.58 a	5.41 b	36.37 c	144.44 a
44	192.33 b	25.88 a	145.00 a	3.58 a	16.50 a	5.83 a	35.20 c	140.00 a
45	209.58 a	25.78 a	153.33 a	3.66 a	15.33 a	6.25 a	36.97 c	142.22 a
46	180.41 b	27.33 a	149.00 a	3.69 a	15.83 a	4.66 b	38.85 b	131.11 a
47	191.66 b	28.47 a	143.75 a	3.94 a	14.52 b	5.02 b	40.21 b	144.44 a
48	202.08 a	26.67 a	145.41 a	3.37 b	15.66 a	4.58 b	40.30 b	133.33 a

1/Médias seguidas de mesma letra pertencem a um mesmo grupo, de acordo com o critério de agrupamento de Scott-Knott (1974), a 5% de probabilidade. 2/Tratamentos: 1- SP 71-6949 x não inoculado; 2- SP 71-6949 x inoculado; 3-SP 71-6949 x com nitrogênio; 4- SP 78-4764 x não-inoculado; 5-SP 78-4764 x inoculado; 6-SP 78-4764 x com nitrogênio; 7-SP 79-1011 x não-inoculado; 8-SP 79-1011 x inoculado; 9-SP 79-1011 x com nitrogênio; 10-SP 81-3250 x não-inoculado; 11-SP 81-3250 x inoculado; 12-SP 81-32506949 x com nitrogênio; 13-RB 72 454 x não-inoculado; 14-RB 72 454 x inoculado; 15- RB 72 4546949 x com nitrogênio; 16-RB 845210 x não-inoculado; 17-RB 845210 x inoculado; 18-RB 8452106949 x com nitrogênio; 19-RB 867515 x não-inoculado; 20-RB 867515 x inoculado; 21-RB 8675156949 x com nitrogênio; 22-RB863129 x não-inoculado; 23-RB863129 x inoculado; 24-RB8631296949 x com nitrogênio; 25-RB 92579 x não-inoculado; 26-RB 92579 x inoculado; 27-RB 925796949 x com nitrogênio; 28-RB 93509 x não-inoculado; 29-RB 93509 x inoculado; 30-RB 935096949 x com nitrogênio; 31-RB 931003 x não-inoculado; 32-RB 931003 x inoculado; 33-RB 9310036949 x com nitrogênio; 34-RB 951541 x não-inoculado; 35-RB 951541 x inoculado; 36-RB 9515416949 x com nitrogênio; 37-RB 98710 x não-inoculado; 38-RB 98710 x inoculado; 39-RB 987106949 x com nitrogênio; 40-RB 98395 x não-inoculado; 41-RB 98395 x inoculado; 42-RB 983956949 x com nitrogênio; 43-VAT 90-186 x não-inoculado; 44-VAT 90-186 x inoculado; 45-VAT 90-1866949 x com nitrogênio; 46-VAT 90-212 x não-inoculado; 47-VAT 90-212 x inoculado; 48-VAT 90-2126949 x com nitrogênio.