

## RESISTÊNCIA DE GENÓTIPOS DE CANA-DE-AÇÚCAR AO COMPLEXO BROCA-PODRIDÃO CAUSADO POR *DIATRAEA SACCHARALIS* E MICROORGANISMOS

Diego Olympio Peixoto Lopes<sup>I</sup>; Leila Luci Dinardo-Miranda<sup>II</sup>; Antonio Carlos Busoli<sup>I</sup>; Arlindo Leal Boiça Junior<sup>I</sup>; Viviane Pereira da Costa<sup>II</sup>; Carol Morais Magario<sup>II</sup>

### RESUMO

O comportamento de genótipos de cana-de-açúcar em relação ao complexo infeccioso causado pelo ataque da broca *Diatraea saccharalis* e microorganismos e a influência do período em que a cultura permanece em campo sobre as infestações da praga foram avaliados em ensaios plantados simultaneamente e colhidos em duas épocas. O período de permanência da cultura em campo não interferiu significativamente na intensidade de infestação. Todos os genótipos foram muito atacados pelo complexo broca+podridão, porém houveram diferenças entre eles. O genótipo IACSP98-5008 apresentou a maior intensidade de infestação, enquanto o genótipo IACSP99-3357, a menor.

**Palavras-chave:** *Saccharum* spp., broca-da-cana, intensidade de infestação.

### INTRODUÇÃO

A cultura da cana-de-açúcar, atualmente, assume posição de destaque no cenário econômico mundial. Isto ocorre porque seus produtos e subprodutos representam importante fonte de recursos para a população, destacando-se entre os principais açúcar, álcool, vinhaça, melaço, cachaça, água ardente e o bagaço (LOPES et al., 2011).

Durante o seu desenvolvimento, a cultura da cana-de-açúcar enfrenta uma série de problemas fitossanitários, entre os quais os causados por insetos-praga. A broca comum, *Diatraea saccharalis* Fabricius (1872) (Lepidoptera: Crambidae) é uma das principais pragas desta cultura no Brasil, ocorrendo em todo país e atacando não somente a cana-de-açúcar como também o milho, sorgo, arroz e algumas plantas selvagens (PINTO et al., 2006).

Os danos são causados pelas lagartas de *D. saccharalis*, que penetram no colmo, onde se alimentam. Quando atacam colmos jovens podem causar a morte da gema apical e, conseqüentemente, a morte da planta, resultando no sintoma conhecido como “coração morto”. Em canaviais mais velhos, além do sintoma mencionado, pode ocorrer brotação lateral, enraizamento aéreo, canas quebradas e entrenós atrofiados, com redução acentuada na produtividade (TERÁN et al., 1985; MENDONÇA et al., 1996).

<sup>I</sup> Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, UNESP, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane s/n, 14884-900 Jaboticabal, SP. diego\_olympio@hotmail.com; acbusoli@fcav.unesp.br; aboicajr@fcav.unesp.br

<sup>II</sup> Instituto Agronômico, Centro de Cana-de-açúcar, Rodovia SP 333, km 321, 14001-970 Ribeirão Preto, SP. leiladinardo@iac.sp.gov.br; vpcosta30@yahoo.com.br; carolzinham2@hotmail.com

Além dos danos diretos, citados anteriormente, há aqueles causados por microorganismos, principalmente os fungos das espécies: *Fusarium moniliforme* Sheldon e *Colletotrichum falcatum* (Went) que, ao penetrarem pelos orifícios deixados pelas lagartas, causam a podridão-vermelha responsável pela inversão da sacarose, diminuição da pureza do caldo e contaminação no processo de fermentação alcoólico (PLANALSUCAR 1982).

A utilização de variedades resistentes desponta como tática ideal de controle de pragas, pois sua utilização reduz as populações de insetos a níveis que não causam danos, não interfere no ecossistema, pois não promove desequilíbrio ambiental, seu efeito é acumulativo e persistente, não é poluente, não acarreta ônus ao custo de produção e, finalmente, não exige conhecimentos específicos, por parte dos produtores para sua utilização (LARA, 1991).

Apesar deste método de controle apresentar grandes benefícios para o sistema produtivo, atualmente, ainda são escassas as informações disponíveis para a comunidade científica e para o setor produtivo da cana-de-açúcar (CAMILLO, 2010). Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento de genótipos de cana-de-açúcar em relação ao ataque de *D. saccharalis*.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os estudos foram conduzidos em área da Usina Guarani/Cruz Alta – Grupo Tereos, localizada no município de Olímpia, São Paulo. As coordenadas geográficas correspondem a 20°44'15"S de latitude e 48°54'56"O de longitude, na altitude de 518 m. Os experimentos foram conduzido em área de solo do tipo latossolo vermelho distrófico de textura média, classificados como ambientes de produção do tipo C.

Foram instalados dois experimentos, um ao lado do outro, com plantio realizado em 01/03/2010, e cuja colheita se deu em duas épocas ao longo da safra: maio (começo de safra) e outubro de 2011 (final de safra).

Em todos os ensaios, as parcelas foram representadas por cinco sulcos de 10 m, em espaçamento de 1,50 m entre linhas, e os tratamentos foram dispostos em delineamento em blocos casualizados, com três repetições.

Os tratamentos foram representados pelas cultivares em estudo, sendo que os genótipos IACSP99-1306, IACSP98-2072, IACSP99-3357, IACSP98-5008, IACSP98-5012, IACSP96-7603, IACSP00-8198 e RB867515 estavam presentes em todos os experimentos. A cultivar RB867515 foi utilizada como padrão, por ser bastante cultivada no Estado de São Paulo. Além dos genótipos citados anteriormente, algumas variedades foram adicionadas em cada ensaio a depender do seu comportamento de maturação (precoce ou tardia).

No ensaio colhido na primeira época (começo de safra), as seguintes variedades de maturação precoce também foram estudadas: RB855453; CTC17; CTC9 e RB966928; e no ensaio a ser colhido na segunda época (final de safra), as variedades de maturação tardia incluídas foram RB935744, CTC14, CTC19 e RB832847.

Os colmos de todas as amostras foram rachados longitudinalmente ao meio, para contagem do número total de internódios e do número de internódios atacados pelo complexo broca-podridão. Estes valores foram

utilizados na estimativa da intensidade de infestação (II), expressa em porcentagem de entrenós atacados pelo complexo broca+podridão e obtida pela equação: I.I. (%) = (n° de internódios atacados/ n° de internódios totais) x 100 (BATES, 1954; citado por WILLIAMS et al., 1969).

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso. Em todas as análises estatísticas, as médias obtidas foram submetidas à análise de variância pelo teste F e quando significativas, comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apenas no experimento colhido no final de safra (outubro) foram observadas diferenças significativas quando se comparou a intensidade de infestação pelo complexo broca-podridão dos genótipos estudados (Tabela 1). O genótipo IACSP98-5012 (36,46%) foi o mais atacado, enquanto, o IACSP98-2072 (17,95%), IACSP99-3357 (16,95%), IACSP985008 (16,97%) e RB867515 apresentaram intensidade de infestação significativamente menor.

Ao considerar apenas os genótipos comuns aos dois ensaios e procedendo-se à análise conjunta dos mesmos, verificou-se que o genótipo IACSP98-5008 (35,82%) apresentou maior intensidade de infestação, enquanto o genótipo IACSP99-3357 (16,82%) foi o menos atacado pelo complexo infeccioso (Tabela 1).

Embora PORTELA et al. (2011) não tenham encontrado diferenças significativas entre variedades por eles estudadas com relação ao índice de infestação de *D. saccharalis*, vários estudos mostraram que os genótipos de cana-de-açúcar se comportam de maneira diferente frente ao ataque de *D. saccharalis* (BASTOS et al., 1980; LOURENÇÃO et al., 1982; DEMETRIO et al., 2008; DINARDO-MIRANDA, 2012).

Considerando apenas os cultivares que se repetiram nas duas épocas, o tempo de permanência da cultura em campo, resultante de diferentes épocas de colheita, não interferiu na intensidade de infestação, visto que, na média, os genótipos colhidos em maio (ensaio 1) e em outubro (ensaio 2) apresentaram intensidade de infestação de 27,97 e 26,59 % de entrenós com broca+podridão, respectivamente, valores estatisticamente semelhantes entre si.

A semelhança dos índices de infestação nos ensaios pode ser atribuída às condições climáticas, que interferem diretamente nas populações da praga. Em trabalhos desenvolvidos durante vários anos no estado de São Paulo, por BOTELHO et al. (1983), ALMEIDA et al. (1987) e ALMEIDA e ARRIGONI, (1989), nos quais foram utilizadas armadilhas de feromônio, contendo fêmeas virgens, para captura de machos de *D. saccharalis*, verificou-se que a praga ocorria em campo durante todo o ano, mas geralmente havia um pico populacional em agosto/setembro e dois picos secundários entre fevereiro e abril e outro em dezembro. As menores populações de machos foram detectadas em julho, mês de temperaturas baixas e pouca umidade.

Na área de condução dos ensaios, as chuvas foram abundantes entre setembro de 2010 e março de 2011 (Figura 1), favorecendo o crescimento populacional da broca e, conseqüentemente, de seus danos. De fato, as intensidades de infestação registradas em todos os genótipos ilustram que a área se encontrava severamente atacada pela praga. A partir de abril de 2011,

entretanto, o volume de chuvas foi bastante reduzido. A escassez da umidade a partir de então proporcionou ambiente desfavorável para o desenvolvimento da praga e sua população foi drasticamente reduzida. Em função desta redução populacional, os danos à cultura, expressos pela intensidade de infestação, se mantiveram e, na colheita, foram semelhantes nos dois ensaios, independentemente da época em que foram colhidos.

## CONCLUSÕES

Todos os genótipos foram muito atacados pelo complexo broca+podridão.

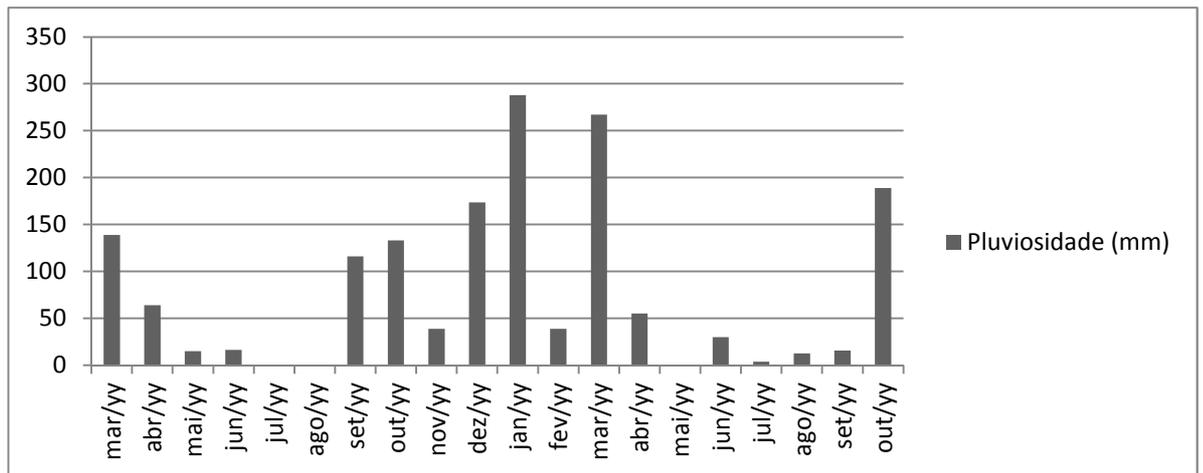
O genótipo IACSP98-5008 apresentou a maior intensidade de infestação, enquanto o genótipo IACSP99-3357, a menor.

O período de permanência da cultura em campo não interferiu significativamente na intensidade de infestação.

**Tabela 1.** Médias da intensidade de infestação (i.i.%) de *D. saccharalis* de genótipos de cana-de-açúcar em duas épocas de colheita e as médias da intensidade de infestação dos genótipos comuns às duas épocas. Olímpia, SP, 2011.

1ª Época (maio)		2ª Época (outubro)		Média das duas épocas	
Genótipo	i.i.%	Genótipo	i.i.%	Genótipo	i.i.%
IACSP99-1306	21,49 a	IACSP99-1306	26,59 ab	IACSP99-1306	24,04 abc
IACSP98-2072	30,75 a	IACSP98-2072	17,95 b	IACSP98-2072	24,35 abc
IACSP99-3357	16,67 a	IACSP99-3357	16,95 b	IACSP99-3357	16,82 c
IACSP98-5008	35,18 a	IACSP98-5008	16,97 b	IACSP98-5008	35,82 a
IACSP98-5012	35,27 a	IACSP98-5012	36,46 a	IACSP98-5012	33,57 ab
IACSP96-7603	16,76 a	IACSP96-7603	31,87 ab	IACSP96-7603	24,07 abc
IACSP00-8198	30,20 a	IACSP00-8198	31,39 ab	IACSP00-8198	30,30 abc
RB855453	23,21 a	SP832847	30,39 ab	RB867515	21,64 bc
RB867515	22,18 a	RB867515	18,80 b		
CTC17	18,75 a	RB935744	21,10 ab		
CTC9	21,53 a	CTC14	22,33 ab		
RB966928	17,11 a	CTC19	23,49 ab		

Médias seguidas pelas mesmas letras, nas colunas, não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



**Figura 1:** Pluviosidade (mm) na área experimental durante o período de março de 2010 a outubro de 2011, Olímpia, SP, 2010/2011.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, L.C.; ARRIGONI, E.B. Flutuação populacional de *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794), através de armadilhas de feromônios. **Boletim Técnico Copersucar**, v.48, p.17-24, 1989.

ALMEIDA, L.C.; BOTELHO, P.S.M.; ARAÚJO, J.R.; PIZANO, M.A.; CASTILHO, H.J. Flutuação populacional de *Diatraea saccharalis* através de armadilhas de feromônios. In: Congresso brasileiro de entomologia, 11., 1987, Campinas, **Resumos Congresso Brasileiro de Entomologia**. Campinas: Sociedade Brasileira de Entomologia, 1987. p.87.

BASTOS C.R.; POMMER, C.V.; NELLI, E.J. Avaliação de clones de cana-de-açúcar para resistência à broca do colmo *Diatraea saccharalis* (FABR., 1794). **Ecossistema**, Espírito Santo do Pinhal, v.5, p.71-77, 1980.

BOTELHO, P.S.M.; DEGARPARI, N.; ARAÚJO, J.R. Flutuação populacional de machos de *Diatraea saccharalis*, por armadilhas de feromônio. **Saccharum APC**, São Paulo, v.6, n.25, p.33-38, 1983.

CAMILO, M. C. **Comportamento de variedades de cana-de-açúcar, em duas idades, ao ataque de *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera: Crambidae) na presença de parasitismo, em área de expansão no Estado do Mato Grosso do Sul**. 2010. 30p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2010.

DEMETRIO, P.A.; ZONETTI, P.P.; MUNHOZ, R.E.F. Avaliação de clones de cana-de-açúcar promissores RBs quanto à resistência à broca-da-cana (*Diatraea saccharalis*) na região noroeste do Paraná. **Iniciação Científica Cesumar**, v.10, p. 13-16, 2008.

DINARDO-MIRANDA, L.L.; DOS ANJOS, I.A.; DA COSTA, V.P.; FRACASSO, J.V. Resistance of sugarcane cultivars to *Diatraea saccharalis*. **Revista Agropecuária Brasileira**, v.47, p1-7, 2012.

LARA, F. M. **Princípios de resistência de plantas a insetos**. 2. Ed. São Paulo: Ícone, 1991. 336p.

LOPES, D.O.P.; DINARDO-MIRANDA, L.L.; BUSOLI, A.C. Atualidades em pragas da cultura da cana-de-açúcar: Sudeste e Nordeste do Brasil. In: BUSOLI, A. C; FRAGA, D.F.; SANTOS, L.C.; ALENCAR, J.R.C.C.; GRIGOLLI, J.F.J.; JANINI, J.C.; SOUZA, L.A.; VIANA, M.A.; FUNICHELLO, M. **Tópicos em entomologia agrícola – IV**. Jaboticabal: Maria de Lourdes Brandel (Gráfica e Editora Multipress), 2011. 250p.

LOURENÇÃO, A. L.; ROSSETTO, C. J. Comportamento de clones de cana-de-açúcar em relação à *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794). **Bragantia**, Campinas, v. 41, n. 15, p.145-154, 1982.

LOURENÇÃO, A. L.; ROSSETTO, C. J. Comportamento de clones de cana-de-açúcar em relação à *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794). **Bragantia**, Campinas, v. 41, n. 15, p.145-154, 1982.

MENDONÇA, A.F. **Pragas da cana-de-açúcar**. Maceió: Insetos e Cia, 1996. 239p.

PINTO, A. S.; GARCIA, J. F.; OLIVEIRA, H. N. de. Manejo das principais pragas da cana-de-açúcar. In: SEGATO, S. V.; PINTO, A. S.; JENDIROBA, E.; NÓBREGA, J. C. M. de. **Atualização em produção de cana-de-açúcar**. Piracicaba: CP 2, 2006. p. 257-280.

PLANALSUCAR. 1982. **Guia das principais pragas da cana-de-açúcar no Brasil**. Piracicaba-SP, Brasil. 28p.

PORTELA, G.L.F; PÁDUA, L.E. de M.; CASTELO BRANCO, R.T.P.; BARBOSA, O. de A.; SILVA, P.R.R. Infestação de *Diatraea* spp. em diferentes variedades de cana-de-açúcar em União-Pi. **Revista Caatinga**, v.24, p.149-152, 2011.

TÉLAN, F.O.; SÁNCHEZ, A.G.; PRECETTI, A.A.C.M. Estudos sobre resistência da cana à broca em telado – Primeiros resultados. **Boletim Técnico Copersucar**, v.29, p: 2-11. 1985.

WILLIAMS, J.R.; METCALFE, J.R.; MUNGOMERY, R.W.; MATHES, R. **Pests of sugar cane**. New York, USA, 1969. 568p.