



AVALIAÇÃO DE DANOS POR *ANTHONOMUS GRANDIS* BOH., 1843 (COLEOPTERA; CURCULIONIDAE) EM SISTEMAS DE CULTIVO ADENSADO E CONVENCIONAL E SUA RELAÇÃO COM A PRODUÇÃO DO ALGODOEIRO.

Dalva Gabriel¹; André Luis Matioli¹; Flávio Martins Garcia Blanco¹

¹Instituto Biológico. dalva@biologico.sp.gov.br

RESUMO- Foram avaliados os danos do bicudo para as cultivares IAC-25, FMT- 701 e NuOpal, em cultivo adensado e convencional e sua relação com a produção do algodoeiro. O experimento foi conduzido no Centro Experimental do Instituto Biológico, em Campinas, SP, na safra 2009/10. Para a avaliação do bicudo foram realizadas 8 amostragens, a intervalos de 7 dias, dos 63 aos 112 DAE e, a cada época, coletados 10 botões florais por parcela, sendo considerados somente os botões danificados pela oviposição. Para avaliar a produção, foram retirados, aos 146 DAE, 5 capulhos por parcela, para determinação das massas de 1 capulho e 100 sementes e, a porcentagem de fibra. Aos 179 DAE, foi colhido o algodão total de cada parcela para a determinação da produção. Aos 63, 71 e 77 DAE o cultivo convencional diferiu estatisticamente do adensado, sendo que esse apresentou o menor valor para os danos do bicudo. Aos 91 DAE, IAC-25 diferiu significativamente da FMT-701 sendo que essa última apresentou o menor valor para a porcentagem de botões danificados. A produção foi maior no adensado e a porcentagem de fibra no convencional.

Palavras-chave- Bicudo; prejuízo; sistema de produção; rendimento

INTRODUÇÃO

O sistema de produção de algodão brasileiro é fundamentado na alta utilização de insumos o que resulta em elevado custo de produção. Com a perspectiva de elevar a rentabilidade do setor produtivo, novas alternativas estão sendo avaliadas, dentre as quais, o cultivo em sistema adensado (GOTTARDO; CHIAVEGATO, 2009).

O cultivo de algodão com espaçamento ultra-estreito é considerado um meio não tradicional de produzir algodão, com o princípio de ter maior número de plantas por unidade de área, produzindo mais maçãs nas posições B1 e B2 e, assim aumentar produção e renda (YAMAOKA et al., 2009).

O uso desse espaçamento para o cultivo do algodão foi tentado diversas vezes, porém, segundo Husman et al. (2000), sem muito sucesso por causa de problemas e inabilidade no controle de plantas daninhas, vigoroso crescimento das plantas de algodoeiro, inadequado plantio de precisão e

método de colheita. Entretanto tem mostrado potencialidade nas regiões Sul e Sudeste dos Estados Unidos, reduzindo o custo de produção e mantendo a produtividade. Estes fatores, em combinação com novos hormônios reguladores de crescimento e cultivares transgênicas resistentes a herbicidas, tem proporcionado novas pesquisas e crescimento no interesse para retomar o sistema ultra-estrito de semeadura (YAMAOKA et al., 2009).

Deve-se ressaltar, porém, que esse sistema foi concebido em regiões com ambiente distinto das regiões de cultivo brasileiras e conseqüentemente ajustes nos processos e nos produtos utilizados são requeridos e indispensáveis, comprovados cientificamente quanto aos diversos aspectos da produção tais como: época de semeadura, espaçamento, densidade populacional de plantas, cultivares, níveis de adubação, manejo fitossanitário, manejo do crescimento e desenvolvimento das plantas, processo de colheita e beneficiamento, dentre outro para preservação da produção e qualidade final da fibra (GOTTARDO; CHIAVEGATO, 2009). Segundo Silva et al. (2009), existem muitas incertezas nesse sistema de cultivo, pois não se sabe como será a dinâmica populacional de pragas, doenças e plantas daninhas; a eficiência e a qualidade da colheita e a qualidade da fibra.

Pelo exposto torna-se imprescindível conhecer, nesse sistema, o comportamento do bicudo, praga chave da cultura do algodoeiro e comparar com o sistema de cultivo convencional, analisando sua relação com a produção. Com esse objetivo foi realizado esse trabalho.

METODOLOGIA

O experimento foi instalado no Centro Experimental Central do Instituto Biológico, em Campinas, SP, no ano agrícola de 2009/10. O delineamento estatístico adotado foi de blocos ao acaso, em esquema de análise fatorial 2x3 (2 sistemas de cultivo e 3 cultivares), sendo os sistemas convencional e adensado e as cultivares IAC-25, FMT- 701 e NuOpal, em 4 repetições.

A semeadura ocorreu em 23/12/09 e cada unidade experimental foi constituída por 5 fileiras com 8 m de comprimento. No sistema convencional o espaçamento entre fileiras foi de 0,90 m e, no adensado 0,45 m, ambos, com 10 plantas por metro linear. Na adubação de semeadura foi utilizada a fórmula 4:14:8 na quantidade equivalente a 600 Kg/ha. Foram feitas 2 adubações em cobertura, aos 41 e 60 DAE, com Sulfato de Amônio, na quantidade equivalente a 50 kg de N/ha. Ao final de 2009 e início de 2010 por ter ocorrido uma grande intensidade de chuvas, com dias nublados, que desfavoreceu o desenvolvimento das plantas de algodão, retardando o seu crescimento, se optou por uma adubação suplementar com 4:14:8 (600 Kg/ha), aos 41 DAE.

Para a avaliação do bicudo foram realizadas amostragens semanais, de 08/03/10 (63 DAE) a 26/04/10 (112 DAE) totalizando 8 amostragens, onde a cada amostragem foram coletados, ao acaso, 10 botões florais por parcela. No laboratório os botões foram examinados com auxílio de uma lupa de mão. Para avaliação de danos foram considerados somente os botões florais perfurados para oviposição. Aos 146 DAE foram retiradas 5 amostras de algodão em caroço, ao acaso, por parcela, para determinação da massa de 1 capulho, massa de 100 sementes e porcentagem de fibra. Aos 179 DAE, foi realizada a colheita de todo algodão produzido em cada parcela para avaliação da produção.

Na significância do teste *F* foi realizado o teste de médias Tukey (5%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O sistema de cultivo foi significativo, no período de 63 a 77 DAE, para a porcentagem de botões florais danificados para a oviposição do bicudo, mas o cultivar foi significativo somente aos 91 DAE e não houve significância para a interação entre esses dois fatores (Tabela 1).

Pela Tabela 2 verifica-se que aos 63, 71 e 77 DAE, o sistema convencional diferiu estatisticamente do adensado sendo que esse apresentou os menores valores para os danos do bicudo, nas três épocas, respectivamente, 12,55; 15,00 e 13,87. Esse resultado diverge de Slosser et al. (1986), que avaliaram diferentes espaçamentos entre as linhas de cultivo para os danos do bicudo e, concluíram que esses foram significativamente maiores no espaçamento de 51 cm do que nos de 69 e 102 cm.

Pierce et al. (2001) verificaram que no cultivo do algodão adensado, com 17 cm entre linhas, a sobrevivência do bicudo foi maior se comparado às lavouras de algodoeiro cultivadas de modo convencional, com espaçamento de 96 cm entre linhas e afirmaram que esta constatação se deve ao fato das lavouras de algodão adensado apresentarem elevadas taxas de umidade relativa do ar associada a temperaturas amenas.

Aos 91 DAE, quando foi significativo o fator cultivar (Tabela 1) para a porcentagem de botões florais danificados para oviposição do bicudo, o teste de média Tukey (5%) mostra que IAC-25 diferiu significativamente da FMT-701, apresentando o maior valor (31,51) enquanto que para FMT-701 foi 16,06 (Tabela 3)

O sistema de cultivo foi significativo para a porcentagem de fibra e para a produção de algodão em caroço. O fator cultivar foi significativo para massa de 100 sementes (Tabela 4). IAC-25 apresentou maior massa de 100 sementes em relação à FMT-701 e NuOpal (Tabela 6).

A produção de algodão foi maior no sistema adensado (Tabela 5) e esse resultado difere de Slosser et al. (1986), que não constataram incremento na produção para os espaçamentos de 51 ou 69 cm. A porcentagem de fibra foi maior no convencional (Tabela 5).

De acordo com Chiavegato et al. (2000) com o adensamento, as plantas tendem a produzir capulhos menores, ou seja com menor peso, fato esse não confirmado pelo presente trabalho, onde não se verificou diferença significativa, para esse parâmetro, entre os sistemas de cultivo.

Esse experimento deve ser repetido, com a expectativa que os totais de precipitação estejam mais próximos da normalidade do que foi verificado para o atual experimento.

CONCLUSÃO

Nas condições do trabalho pode-se concluir:

A maior porcentagem de danos pelo bicudo, para oviposição, ocorre no sistema convencional.

A cultivar IAC-25 é mais danificada pelo bicudo do que a FMT-701 e apresenta a maior massa de 100 sementes em relação à FMT-701 e NuOpal.

A produção de algodão em caroço é maior no sistema adensado e a porcentagem de fibra é maior no sistema convencional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHIAVEGATO, E. J.; SILVA, A. V.; GOTTARDO, L. C. B. Densidade e arranjo de plantas em sistema adensado. In: BELOT, J. L.; VILELA, P. A. (Ed.). **O Sistema de cultivo do algodoeiro adensado em Mato Grosso**. 2009. cap. 5, p. 121-134. Atas do Workshop de Cuiabá. nov. 2009 Imamt 2010. 390 p.

GOTTARDO, L. C. B.; CHIAVEGATO, E. J. Cultivo do algodoeiro em sistema adensado: o que pode alterar os custos da produção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DO ALGODÃO, 7., 2009, Foz do Iguaçu. **Sustentabilidade da cotonicultura brasileira e expansão dos mercados**: anais. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2009. p. 1150-1157.

HUSMAN, S. H.; MCCLOSKEY, W. B.; TEEGERSTROM, T.; CLAY, P. A. Agronomic and economic evaluation of ultra-row cotton production in Arizona. In: BELT WIDE COTTON CONFERENCE, 2000. [San Antonio]. **Proceedings...** Memphis: National Cotton Council of America, 2000, v. 1, p. 653-657.

PIERCE, J. P. B.; BATES, P. E.; HAIR, C. J. Crop management and microclimate effects on immature boll weevil mortality in Chihuahuan desert cotton fields. **Southwestern Entomologist**, v. 26, p. 93-97, 2001.

SILVA, C. A. D.; BELTRÃO, N. E. de M.; FERREIRA, A. C. de B.; SILVA, O. R. R. F. da; SUASSUNA, N. D. **Algodoeiro herbáceo em sistema de cultivo adensado**: atualidades e perspectivas. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2009. 27 p. (Embrapa Algodão. Documentos, 219).

SLOSSER, J. E.; PUTERKA, G. J.; PRICE, J. R. Cultural control of the boll weevil (Coleoptera: Curculionidae): effects of narrow-row spacing and row direction. **J. Econ. Entomol.** v. 79, n. 2, p. 378-383, 1986.

YAMAOKA, R. S.; MARUR, C. J.; ALMEIDA, W. P. de; ROSSETO, E. B.; TORRE, J. C. D.; BONACIN, M. C.; DOPP, M.; PUPIM, O.; KURAMAE, S. T.; WENTS, W. Cultivo do algodão adensado - uma experiência no Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DO ALGODÃO, 7., 2009, Foz do Iguaçu. **Sustentabilidade da cotonicultura brasileira e expansão dos mercados**: anais. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2009.

Tabela 1. Valores de F indicando significância ($1 \leq p \geq 5\%$) em relação às épocas de amostragem do bicudo do algodoeiro. Campinas, SP. 2010. Dados médios de 4 repetições ⁽¹⁾

	Épocas de amostragem (DAE)							
	63	71	77	84	91	98	105	112
Sist. Cultivo	8,10*	7,12*	17,36**	2,51 ns	2,92 ns	0,36 ns	1,05 ns	1,01 ns
Cultivares	2,40 ns	0,62 ns	0,88 ns	0,46 ns	4,43*	0,95 ns	0,79 ns	0,42 ns
S C X C	0,00 ns	0,35 ns	0,65 ns	0,36 ns	0,60 ns	1,15 ns	0,73 ns	0,16 ns
C.V.	61,40	62,29	49,88	60,58	43,31	29,00	21,17	23,99

Dados transformados em arco seno $\sqrt{X + 1}$ DAE = dias após emergência das plantas

Tabela 2. Teste de média Tukey (5%), porcentagem de botões florais danificados para oviposição do bicudo, avaliando o sistema de cultivo. Campinas, SP. 2010. Dados médios de 4 repetições

	Época de amostragem (DAE)		
	63	71	77
Convencional	26,48 a	30,43 a	34,32 a
Adensado	12,55 b	15,00 b	13,87 b
DMS	10,41	12,29	10,44

Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de médias Tukey_(5%). Dados transformados em arco seno $\sqrt{X + 1}$

Tabela 3. Teste de média Tukey (5%) para a porcentagem de botões florais danificados para oviposição do bicudo, avaliando as cultivares. Campinas, SP. 2010. Dados médios de 4 repetições

	91 DAE
IAC-25	31,51 a
NuOpal	24,35 ab
FMT-701	16,06 b
DMS	13,42

Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de médias Tukey_(5%).

Tabela 4. Valores de F indicando sua significância ($1 \leq p \geq 5\%$) em relação aos parâmetros quantitativos da produção. Campinas, SP. 2010. Dados médios de 4 repetições

	Parâmetros avaliados			
	Massa 1 capulho (g)	Massa 100 sementes (g)	% fibra ⁽¹⁾	Produção (g.m ⁻²)
Sist. Cultivo	2,21 ns	0,69 ns	18,14**	40,52 **
Cultivares	2,15 ns	5,54*	3,37 ns	0,08 ns
S C X C	1,47 ns	1,14 ns	1,19 ns	0,04 ns
C.V.	16,35	10,82	1,97	55,77

Dados transformados em arco seno $\sqrt{X + 1}$

Tabela 5. Teste de média Tukey (5%) para a produção de algodão em caroço e porcentagem de fibra, em relação ao sistema de cultivo. Campinas, SP. 2010. Dados médios de 4 repetições.

Sistema de Cultivo	Produção (g.m ⁻²)	Fibra (%)
Adensado	52,78 a	39,57 b
Convencional	8,42 b	40,95 a
DMS	14,83	0,69

Medias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de médias Tukey_(5%).

. Teste de média Tukey (5%) para a massa de 100 sementes, avaliando as cultivares. Campinas, **Tabela 6**SP. 2010. Dados médios de 4 repetições

	100 sementes (g)
IAC-25	13,02 a
NuOpal	11,26 b
FMT-701	11,11 b
DMS	1,65

Medias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de médias Tukey_(5%).