

# OCORRÊNCIA DE INSETOS-PRAGA E SEUS INIMIGOS NATURAIS EM GENÓTIPOS DE ALGODOEIRO DESPROVIDOS DE GLÂNDULAS

## OCCURRENCE OF INSECT PESTS AND THEIR NATURAL PREDATORS ON GLANDLESS UPLAND COTTON GENOTYPES

*Fábio Maximiano de Andrade SILVA<sup>1</sup>; Júlio César Viglioni PENNA<sup>2</sup>; Luiz Carlos FORTF<sup>3</sup>; Denise Garcia de SANTANA<sup>4</sup>*

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi estudar o efeito do cultivo de linhagens de algodoeiro desprovidas de glândulas de gossipol, sobre populações de pulgões (*Aphis gossypii*), tripes (*Thrips tabaci*), curuquerê (*Alabama argillacea*), lagarta rosada (*Pectinophora gossypiella*) e sobre alguns inimigos naturais e predadores de pragas. Os ensaios foram conduzidos nos anos agrícolas 1994/95 e 1995/96, no município de Capinópolis, MG. Quatro genótipos sem glândulas foram testados e comparados à uma testemunha normal (cv. IAC 20). Os resultados não revelaram diferenças entre as linhagens desprovidas de glândulas de gossipol, em relação à cultivar padrão (com glândulas) com respeito aos possíveis efeitos da característica “ausência de glândulas de gossipol” sobre as populações dos artrópodos-praga, bem como sobre as dos inimigos naturais. Tampouco foram significativas as correlações entre incidência de pragas e produtividade final. As linhagens sem glândulas tiveram desempenho inferior a cultivar normal no que se refere à produtividade. Tal desempenho foi atribuído ao potencial genético dos genótipos independentemente da incidência de pragas.

**UNITERMOS:** *Gossypium hirsutum* L., Algodão, Gossipol, Pragas.

## INTRODUÇÃO

As sementes do algodoeiro são de grande importância para a alimentação de herbívoros e de grande potencial para os demais animais, devido ao teor e qualidade de proteína nelas contido. A presença do polifenol “gossipol”, por ser tóxico aos não-ruminantes, impede sua ampla utilização. Segundo Boatner citado por Rojas *et al.* (1992), o gossipol é tóxico aos mamíferos, pássaros e insetos-praga do algodão. Mbahinzireki *et al.* (2001) relatam os efeitos prejudiciais do gossipol da torta de algodão na alimentação de tilápias. Alimentos à base de farinha de sementes de algodão têm também crescente utilização na alimentação humana (MATSUO, 2000). Esse aleloquímico está contido nas numerosas glândulas subepidermais que ocorrem em todas as partes do algodoeiro, com exceção das raízes (BOTTGER *et al.*, 1964). A presença das glândulas é controlada

principalmente por dois genes,  $g^1_2$  e  $g^1_3$ , que no estado recessivo são os principais responsáveis pela ausência de glândulas em plantas e sementes (MCMICHAEL, citado por JENKINS *et al.*, 1966). Segundo o autor, o uso destes genes em cultivares, beneficiaria a indústria de farelo e óleo de algodão, tornando o primeiro de uso ilimitado e diminuindo custos de refino e descoloração do segundo. Hau (1995), revisa a recente estória das tentativas de cultivo de algodoeiros sem glândulas em vários países do mundo e o status atual das expectativas em torno desta cultura.

A influência de cultivares sobre a dinâmica populacional de artrópodos foi evidenciada por Leigh *et al.* (1985) dentre outros. Trabalhos como o de Ray; Supak (1977), têm mostrado a maior suscetibilidade de cultivares sem glândulas à certos insetos e o potencial existe para possíveis danos sob pressão de populações de pragas. Ridgway; Bailey (1978) acreditam que o melhoramento genético pode remover tal obstáculo, pois a variabilidade

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutor em Agronomia, DuPont

<sup>2</sup> Professor Titular, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia

<sup>3</sup> Professor Assistente, Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade de São Paulo

<sup>4</sup> Professora Adjunta, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia

quanto à suscetibilidade é grande entre genótipos sem glândulas.

Penna; Torres (1994) avaliaram o desempenho agrônômico de um grupo de cultivares e linhagens sem glândulas em Minas Gerais. De sete genótipos estudados, destacaram-se duas linhagens (G 4960 e G 5943) que apresentaram produtividades similares à testemunha e boa qualidade de fibra. O estudo, porém não enfocou a questão das interações entre os genótipos e as pragas da cultura.

A literatura tem demonstrado efeitos negativos do gossipol sobre o crescimento e desenvolvimento de insetos. Lukefahr *et al.* (1977) mencionam este composto como o fator antibiótico que reduziu o peso larval e prejudicou o desenvolvimento de larvas de *Platyedra gossypiella*. Jones *et al.* (1988) encontraram, em três genótipos com teores elevados de gossipol, menor número de lagartas vivas de *Heliothis* sp. do que na cultivar com glândulas Stoneville 213. Watson (1989) relatou que o gossipol e outros terpenóides podem aumentar a resistência de cultivares de algodão à *Heliothis* spp., *Lygus* spp., *Empoasca* spp. e afídeos, mas são neutros para *Anthonomus grandis* e ainda provocam suscetibilidade aos tripses. Montandon *et al.* (1987) verificaram que o ganho de peso diário de *H. virescens* foi duas vezes maior em cultivares sem glândulas de gossipol do que em cultivares normais.

Inimigos naturais são componentes básicos em programas de manejo integrado de pragas e são responsáveis pela supressão de 60 a 70% da população de pragas em algodoads (SUGONYAEV, 1994). Os coccinelídeos *Scymnus* sp. e *Cycloneda sanguinea*, os antocorídeos *Orius* sp., os mirídeos *Ceratocapsus* sp., os formicídeos *Pheidole* sp., e as aranhas são os mais abundantes predadores (GRAVENA; CUNHA, 1991; RAMALHO, 1994). Gunasena *et al.* (1989) observaram menor peso larval do parasitóide *Campoletis sonorensis* quando houve aumento das doses de gossipol oferecidas a larvas de terceiro ínstar de *H. virescens*.

O objetivo deste estudo foi avaliar os possíveis efeitos do cultivo de genótipos de algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) sem glândulas de gossipol na população de insetos-praga e de predadores em condições de campo, na região do Triângulo Mineiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em Capinópolis, MG., na Fazenda Baixadinha no ano agrícola 1994/95 e na Central de Experimentação, Pesquisa e Extensão (CEPET - UFV) em 1995/96, em área circundada por lavouras de algodão. Foram testados quatro

genótipos de algodoeiro sem glândulas (Acala Greeg 25V, G4960, V79100 e Deltapine  $gl_2gl_3$ ), procedentes da coleção de germoplasma da EPAMIG (Uberaba, MG.), sendo os dois primeiros comuns aos dois anos e os dois últimos presentes, respectivamente, no primeiro e segundo ano. Tal arranjo de tratamentos se deu pela pouca disponibilidade de sementes. A cultivar IAC 20, provida de glândulas, foi o tratamento testemunha. O espaçamento entre linhas foi de 0,90 m, com densidade de 7 plantas/m. As adubações de plantio e cobertura foram efetuadas de acordo com os resultados da análise de solo. Não foram utilizados inseticidas e acaricidas durante a condução dos trabalhos. O delineamento experimental usado foi o de blocos ao acaso, com quatro tratamentos, sendo no primeiro ano quatro repetições e no segundo, cinco. A parcela experimental, em 1994/95, foi constituída de 12 linhas de 12 metros de comprimento, e em 1995/96, de 10 linhas de igual comprimento.

Os insetos amostrados foram tripses (*T. tabaci*), pulgão (*A. gossypii*), curuquerê (*A. argillacea*) e lagarta rosada (*Pectinophora gossypiella*). O bicudo (*Anthonomus grandis*) não foi encontrado na cultura à época. Para a amostragem de tripses, pulgão e curuquerê em 1994/95, foram avaliadas 20 plantas por parcela e em 1995/96, 15 plantas, sendo considerado o terço superior da planta. As avaliações foram feitas aos 40, 54, 64 e 71 dias após plantio (DAP), no primeiro ano e aos 50, 60, 80, 100 e 114 DAP no segundo. Para tripses e pulgões foi considerada a presença de indivíduos na terceira folha recém-formada e computada a porcentagem de plantas atacadas. Para curuquerê foi utilizado o número médio de lagartas encontrado por planta. As amostragens de lagarta rosada foram efetuadas aos 105, 139 e 153 DAP, em 1994/95 e aos 100 e 114 DAP em 1995/96, sendo observadas todas as maçãs de 20 plantas/parcela no primeiro ano e de 15 no segundo, calculando-se a porcentagem de maçãs atacadas. Somente foram analisadas e apresentadas as avaliações nas quais constatou-se presença dos insetos. Durante as avaliações de 1995/96, foram computados visualmente, nas mesmas plantas observadas para as pragas, os predadores: tesourinhas (*Doru* sp.), joaninha (*Cycloneda sanguinea*), crisopídeos (*Chrysoperla* sp.), percevejos (*Orius* sp.) e aranhas. A produtividade de algodão em caroço (kg/ha) foi avaliada em 1994/95, pela colheita de metade da parcela (em linhas alternadas) e em 1995/96 pela colheita de toda a parcela. As medidas foram inicialmente testadas quanto às pressuposições da análise de variância pelos testes de Shapiro-Wilk (normalidade dos erros) e Bartlett (homogeneidade entre as variâncias). Para as medidas que aceitaram a hipótese de normalidade e

homogeneidade, mesmo com transformação, foi aplicada a análise da variância seguida pelo teste de Tukey. Para as medidas que rejeitaram pelo menos uma das hipóteses, foi aplicado o teste de Kruskal–Wallis seguido do teste de Wilcoxon. Em todas as análises estatísticas foi utilizado  $\alpha=0,05$  como valor de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Insetos-praga

As porcentagens de plantas atacadas por pulgões e tripes, nos genótipos, são apresentados na Tabela 1. Os altos valores observados para os coeficientes de variação, estão relacionados às características biológicas dos insetos. Observando-se as médias das avaliações em 1994/95, nota-se que a linhagem G 4960 apresentou maior porcentagem de plantas atacadas por pulgões. Na análise conjunta das médias das avaliações, observa-se que a cultivar G4960 apresentou maior porcentagem de plantas atacadas, seguidas por IAC 20, Acala Gregg e V79100. Entretanto, as cultivares G4960 e IAC 20 não diferiram entre si, apresentando uma infestação duas vezes maior, quando comparadas as cultivares Acala Gregg e V79100. No ano agrícola 1995/96 houve mudança nas densidades e as linhagens sem glândulas apresentaram tendência a serem mais infestadas. Neste ano, aos 80 DAP, detectou-se diferenças entre os tratamentos: a cv. IAC 20 apresentou a menor porcentagem (38,3%) e, dentre os genótipos sem glândulas, a Deltapine *gl<sub>2</sub>gl<sub>3</sub>* apresentou maior porcentagem de plantas atacadas (71,7%). Nesse ano observou-se uma maior uniformidade entre as cultivares avaliadas, pois a cultivar com menor infestação (IAC 20) diferiu da Deltapine, a qual apresentou uma infestação superior às das demais. Entretanto, a cultivar IAC 20 não diferiu das cultivares Acala Gregg e G4960. Assim, os dados não demonstraram tendência geral de maior presença de populações de pulgões em genótipos desprovidos de glândulas em relação ao genótipo normal.

A porcentagem de plantas atacadas por tripes (*T. tabaci*) foi influenciada pela data de amostragem, e foi avaliada apenas no primeiro ano agrícola, pois em 1995/96, a praga não foi detectada. Valores altos foram encontrados na primeira amostragem (54 DAP), na qual a cv. IAC 20 apresentou a maior incidência (43,3% das plantas atacadas) (Tabela 1). Todos os genótipos sem glândulas apresentaram valores mais baixos de infestação por essa praga, especialmente a V 79100, com 10,1 %. Aos 64 DAP os valores diminuíram em todos os tratamentos com exceção da linhagem V 79100, sem ter sido detectada nenhuma diferença entre eles. Ramalho

(1994) e Slosser *et al.*, (1994), relatam que diferenças de valores em épocas de amostragem, podem estar relacionadas com fatores tais como épocas de plantio, linhagens e estágios fenológicos da cultura.

Os resultados de avaliação para curuquerê e lagarta rosada encontram-se na Tabela 2. Em 1994/95, não ocorreu *A. argillacea* em níveis detectáveis. Comparando-se o número de lagartas de curuquerê por planta obtido nas amostragens de 1995/96, não se detectaram diferenças entre os tratamentos. Porém, houve diferença entre as leituras nas diferentes datas. A maior população (média sobre genótipos) ocorreu aos 80 DAP (3,1 lagartas/planta), diminuindo aos 100 DAP (1,1) e tendendo a crescer aos 114 DAP (1,4). Tais valores são considerados baixos. Observa-se que a cv. IAC 20 abrigou população decrescente de lagartas no decorrer do ciclo da cultura (3,7; 1,7 e 1,0 lagartas/planta aos 80, 100 e 114 DAP, respectivamente). As linhagens sem glândulas apresentaram queda no número de lagartas aos 100 dias, com posterior tendência para aumento aos 114 DAP. Isto pode ter ocorrido devido ao menor ciclo das cultivares normais em relação às cultivares sem glândulas (Wilson *et al.*, 1981).

Em ambos os anos não houve diferenças entre os genótipos para a porcentagem de maçãs atacadas pela lagarta rosada, apesar da cv. IAC 20 ter apresentado valores absolutos maiores do que os genótipos sem glândulas. No primeiro ano, houve um acréscimo significativo na incidência dessa praga, da primeira para a segunda avaliação.

Os baixos níveis populacionais dos artrópodos-praga observados nos dois anos agrícolas, podem ter sido consequência de uma série de fatores, um deles sendo uma interação atípica entre os dois ambientes e a capacidade de colonização dos insetos. Era de se esperar que todas as espécies tivessem ocorrido em altas populações, pois nos dois anos, os experimentos foram conduzidos em área tradicional de plantio de algodão, e foram circundados por grandes lavouras, as quais normalmente seriam fontes de insetos.

### Inimigos Naturais

Não foram observadas diferenças estatísticas entre o número médio de predadores nos tratamentos, em nenhuma das avaliações realizadas em 1995/96 (Tabela 3). O maior número médio de predadores (0,3 por planta) foi obtido aos 80 DAP. Observa-se que aos 100 DAP ocorreu uma pequena queda nesta densidade, a qual pode estar relacionada com a queda na população de pulgões. Os genótipos desprovidos de glândulas

apresentaram tendência, aos 60 e 100 DAP, a apresentar valores mais altos de densidade de predadores em relação à cultivar com glândulas (IAC 20). Comparando-se o número total de predadores em cada data de amostragem, observa-se que aos 60 DAP a cv. IAC 20 apresentou o menor valor, teve um aumento aos 80 DAP, voltando a decrescer aos 100 DAP. As linhagens sem glândulas apresentaram populações mais constantes durante o período amostral. Os resultados encontrados, como número e composição de espécies, foram similares aos obtidos por Gravena; Pazzeto (1987) e Gravena; Cunha (1991). Dos cinco grupos de predadores examinados, o coccinelídeo (*C. sanguinea*) foi o mais abundante, apresentando seu pico de ocorrência aos 80 DAP. Na média das amostragens (60 e 80 DAP), *C. sanguinea* representou 47,0; 77,1; 77,6 e 71,7% da população dos predadores coletados, respectivamente, nos tratamentos IAC 20, Acala Greeg 25 V, G 4960 e Delta Pine  $gl_2gl_3$ .

Na tabela 4 são apresentados os dados de produtividade obtidos nos anos agrícolas 1994/95 e 1995/96. Observam-se, em ambos os anos agrícolas, diferenças significativas entre os tratamentos. Em ambos os anos a cultivar IAC 20 (com glândulas) apresentou produtividade média superior aos demais tratamentos. No primeiro ano, as linhagens Acala Greeg 25V, G 4960 e V 79100, produziram, respectivamente, 56,8; 70,3 e 59,5% da produtividade da IAC 20. Entretanto, a linhagem G 4960 não se diferenciou estatisticamente da IAC 20. No ano agrícola 1995/96, novamente a cv. IAC 20 obteve a maior produtividade e as linhagens “glandless” Acala Greeg 25 V, G 4960 e Delta Pine  $gl_2gl_3$  produziram respectivamente, 79,4; 60,1 e 69,8% em relação à IAC.

Foram estudadas as possíveis relações entre as leituras de incidências de pragas e as produtividades obtidas. Não se encontrou nenhuma correlação significativa entre as duas variáveis. A título de ilustração, a Figura 1 apresenta o resultado de uma das análises, especificamente, entre o número de maçãs atacadas pela lagarta rosada e a produtividade das cultivares em ambos os anos, observando-se que a infestação de lagarta rosada não foi responsável pela redução na produtividade. Com certeza, o potencial genético de cada linhagem foi o fator mais importante para definir as produtividades obtidas.

## CONCLUSÕES

1. Genótipos de algodoeiro sem glândulas de gossipol não apresentaram maiores incidências de insetos-praga e inimigos naturais, quando comparados à cultivar com glândulas utilizada neste estudo.
2. Os genótipos sem glândulas tiveram desempenho inferior ao da cultivar normal no que se refere à produtividade de algodão em caroço.
3. Não se observou relação entre as produtividades obtidas pelos genótipos desprovidos de glândulas e as populações de pragas presentes nas mesmas.

## AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG pelo financiamento do projeto e à Central de Experimentação, Pesquisa e Extensão do Triângulo (CEPET/UFV) e seu Diretor Dr. Sebastião Alípio de Brito, pela cessão da área experimental e ajuda na condução deste trabalho.

**ABSTRACT:** In Brazil, cotton crops are attacked by approximately 12 species of arthropod-pests which are responsible for significant crop losses. Several studies have identified secondary plant compounds and their relationships with specific arthropods, although few studies deal with field interactions. The objective of this research was to study the effect of glandless cotton lines upon populations of cotton aphids (*Aphis gossypii*), thrips (*Thrips tabaci*), cotton leaf worms (*Alabama argillacea*), pink bollworms (*Pectinophora gossypiella*) and some predators. The experiments were conducted in 1994/95 and 1995/96 growing seasons, in Capinópolis, Minas Gerais. Sampling was performed in whole plants, considering specific organs that are economically affected by the specific arthropod studied. Interactions between arthropod-pest and natural enemies and arthropod-pest and seedcotton yield were analyzed through regression procedures. Results did not reveal significant differences between glandless genotypes and the glanded check as far as density of populations of arthropod - pests or predators were concerned, nor any of the correlations studied revealed to be significant. The lower yields presented by the glandless genotypes in relation to the glanded check could not be attributed to the differential presence of pests.

**UNITERMS:** *Gossypium hirsutum* L., Glandless cotton, Gossypol, Pests.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- BOTTGER, G. T.; SHEENAN, E. T.; LUKEFAHR, M. J. Relation of gossypol content of cotton plants to insect resistance. **Journal of Economic Entomology**, Madison, v. 57, n. 2, p. 283-285, 1964.
- GRAVENA, S.; CUNHA, H. F. Predation of cotton leafworm first instar larvae, *Alabama argillacea* (Lep.: Noctuidae). **Entomophaga**, Paris, v. 36, n. 4, p. 481-491, 1991.
- GRAVENA, S.; PAZZETO, J. A. Predation and parasitism of cotton leafworm eggs, *Alabama argillacea*, (Lep.: Noctuidae). **Entomophaga**, Paris, v. 32, n. 4, p. 241-248, 1987.
- GUNASENA, G. H.; VINSON, S. B.; WILLIAMS, H. J.; STIPANOVIC, R. D. Development and survival of the endoparasitoid *Campoletis sonorensis* (Hymenoptera: Ichneumonidae) reared from gossypol exposed *Heliothis virescens* (F.) (Lepodoptera: Noctuidae). **Environmental Entomology**, v. 18, n. 5, p. 886-891, 1989.
- HAU, B. Les varietes de cotonnier glandless. Comunicado, apresentado na **VIII Reunião Nacional do Algodão**, 1995, Londrina, PR. 23p. Julho 1995.
- JENKINS, J. N., MAXWELL, F. G., LAFEVER, H. N. The comparative preference of insects for glanded and glandless cottons. **Journal of Economic Entomology**, Madison, v. 59, n. 2, p. 352-356, 1966.
- JONES, J. E.; DICKSON, J. I.; BURRIS, E. Registration of three insect resistant cotton germoplasm lines. **Crop Science**, Madison, v. 28, p. 200, 1988.
- LEIGH, T. F.; HYER, A. H.; BENEDICT, J. H.; WYNHOLDS, P. F. Observed population increase, nymphal weight gain, and oviposition nonpreference as indicator of *Lygus hesperus* Knight (Heteroptera: Miridae) resistance in glandless cotton. **Journal of Economic Entomology**, Madison, v. 78, p. 1109-1113, 1985.
- LUKEFAHR, M. J.; STIPANOVIC, R. D.; BELL, A. A.; GRAY, J. R. Biological activity of new terpenoid compounds from *Gossypium hirsutum* against the tobacco budworm and pink bollworm. In: Proceedings, Beltwide Cotton Producers Research Conference., 1977, Memphis. **Resumos...** Memphis: National Cotton Council, 1977. p. 97-100.
- MATSUO, M. Preference of female students for "Tempe" preparations composed of glandless cottonseed and defatted soybean or corn at various ratios. **Journal of Nutritional Science and Vitaminology**, Tokyo, v.46, p. 210-213, 2000.
- MBAHINZIREKI, G. B.; DABROWISKI, K.; LEE, K. J.; EL-SAIDY, D.; WISNER, E. R. Growth, feed utilization and body composition of tilapia (*Oreochromis* sp.) fed with cottonseed meal-based diets in a recirculation system. **Aquaculture Nutrition**, Oxford, v.3, p. 189-200, 2001.
- MONTANDON, R.; STIPANOVIC, R. D.; WILLIAMS, H. J. Nutritional indices and excretion of gossypol by *Alabama argillacea* (Hubner) and *Heliothis virescens* (F.) (Lepidoptera: Noctuidae) fed glanded and glandless cotyledonary cotton leaves. **Journal of Economic Entomology**, Madison, v. 80, p. 32-36, 1987.
- PENNA, J. C. V.; TORRES, G. A. Avaliação do comportamento agrônômico de cultivares e linhagens de algodoeiro sem glândulas nas condições do Triângulo Mineiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 29, n. 10, p. 1541-1547, 1994.
- RAMALHO, F. S. Cotton pest management: Part 4. A Brazilian perspective. **Annals Review of Entomology**, v. 39, p. 563-578, 1994.

RAY, L. L.; SUPAK, J. **Performance of glandless cotton varieties:** Texas High Plains. Texas Agricultural Experiment Station, 1977. (MP, 1338).

RIDGWAY, R. L.; BAILEY, J. C. Assessment of pest management for glandless cotton: entomological viewpoint. In: CONF. GLANDLESS COTTON: ITS SIGNIFICANCE, STATUS AND PROSPECTS. Dallas, 1977. **Proceedings...** New Orleans: Agric. Res. Serv.–USDA. 1978. p. 118-121.

ROJAS, M. J.; STIPANOVIC, R. D.; WILLIAMS, H. J.; VINSON, S. B. Metabolism of gossypol by *Heliothis virescens* (F.) (Lepidoptera: Noctuidae). **Environmental Entomology**, v. 21, n. 3, p. 518-526, 1992.

SLOSSER, J. E., BORDOVSKY, D. G., BEVERS, S.J. Damage and costs associated with insect management options in irrigated cotton. **Journal of Economic Entomology**, Madison, v. 87, n. 2, p. 436-445, 1994.

SUGONYAEV, E. S. Cotton pest management: Part 5. A Commonwealth of Independent States perspective. **Annals Review of Entomology**, v. 39, p. 579-592, 1994.

WATSON, J. S. Recent progress in breeding for insect resistance in cotton. In: GREEN, M.B. & LYON, F.J. (eds.). **Pest Management in Cotton**. SCI/Londres, 1989. p. 44-52.

WILSON, F. D. ; GEORGE, B. W.; WILSON, R. L. Lint yield and resistance o pink bollworm in early-maturing cotton. **Crop. Science**, Madison, v. 21, n. 2, p. 213-216, 1981.

**Tabela 1.** Porcentagem de plantas atacadas por pulgões (*Aphis gossypii*) e tripses (*Thrips tabaci*), nas avaliações nos anos agrícolas 1994/95 e 1995/96, em Capinópolis, MG.

Genótipos <sup>1</sup>	Plantas atacadas por pulgões (%)							
	1994/95				1995/96			
	54 DAP	64 DAP	Média	60 DAP	80 DAP	54 DAP	80 DAP	54 DAP
IAC 20	38,3 a <sup>2</sup>	23,3 a	30,8 a	26,7a	38,3 b	43,3 a		
Acala Greeg25 V	19,9 a	11,7 a	15,8 ab	30,0 a	45,0 ab	21,7 bc		
G 4960	56,6 a	6,7 a	31,7 a	23,3 a	55,0 ab	35,0 ab		
V 79100	13,3 a	8,3 a	10,8 b	--	--	10,1 c		
Deltapine <i>gl<sub>2</sub>gl<sub>3</sub></i>	--	--	--	30,0 a	71,7 a	--		
CV (%)	45,6	57,9	40,4	14,9	30,3	20,6		
DMS (5%)	32,4	22,7	19,9	10,9	29,9	13,9		

<sup>1</sup> Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ou Wilcoxon a 5% de probabilidade<sup>2</sup> Dados transformados segundo  $\arcseno \sqrt{\% / 100}$

**Tabela 2.** Número médio de lagartas de curuquerê (*Alabama argillacea*) em 1995/96 e porcentagem de maçãs atacadas por lagarta rosada, em 1994/95 e 1995/96, no município de Capinópolis, MG.

Genótipo	Número de lagartas de curuquerê/planta 1995/96 <sup>2</sup>			Maçãs atacadas por lagarta rosada (%) <sup>3</sup>		
	80 DAP	100 DAP	114 DAP	1994/95		1995/96
				139 DAP	153 DAP	114 DAP
IAC 20	3,7 a <sup>1</sup>	1,7 a	1,0 a	9,7 a	19,5 a	2,4 a
Acala	1,7 a	1,2 a	1,2 a	7,2 a	19,0 a	1,2 a
Greeg 25V						
G 4960	3,5 a	0,5 a	1,5 a	8,2 a	11,7 a	2,0 a
V 79100	--	--	--	6,2 a	16,7 a	--
Delta Pine <i>gl<sub>2</sub>gl<sub>3</sub></i>	3,5 a	0,7 a	2,0 a	--	--	0,8 a
CV (%)	45,7	37,8	34,0	21,7	22,8	33,4
DMS (5%)	6,5	2,4	2,7	7,4	15,6	2,4

<sup>1</sup> Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ou Wilcoxon a 5% de probabilidade;

<sup>2</sup> Dados transformados segundo arcoseno  $\sqrt{x+0,5}$ ;

<sup>3</sup> Dados transformados segundo arcoseno  $\sqrt{\%/100}$ .

**Tabela 3.** Número médio de predadores (*Cycloneda* sp., *Doru* sp., *Chrysoperla* sp., *Orius* sp. e aranhas) nas avaliações em 1995/96, Capinópolis, MG.

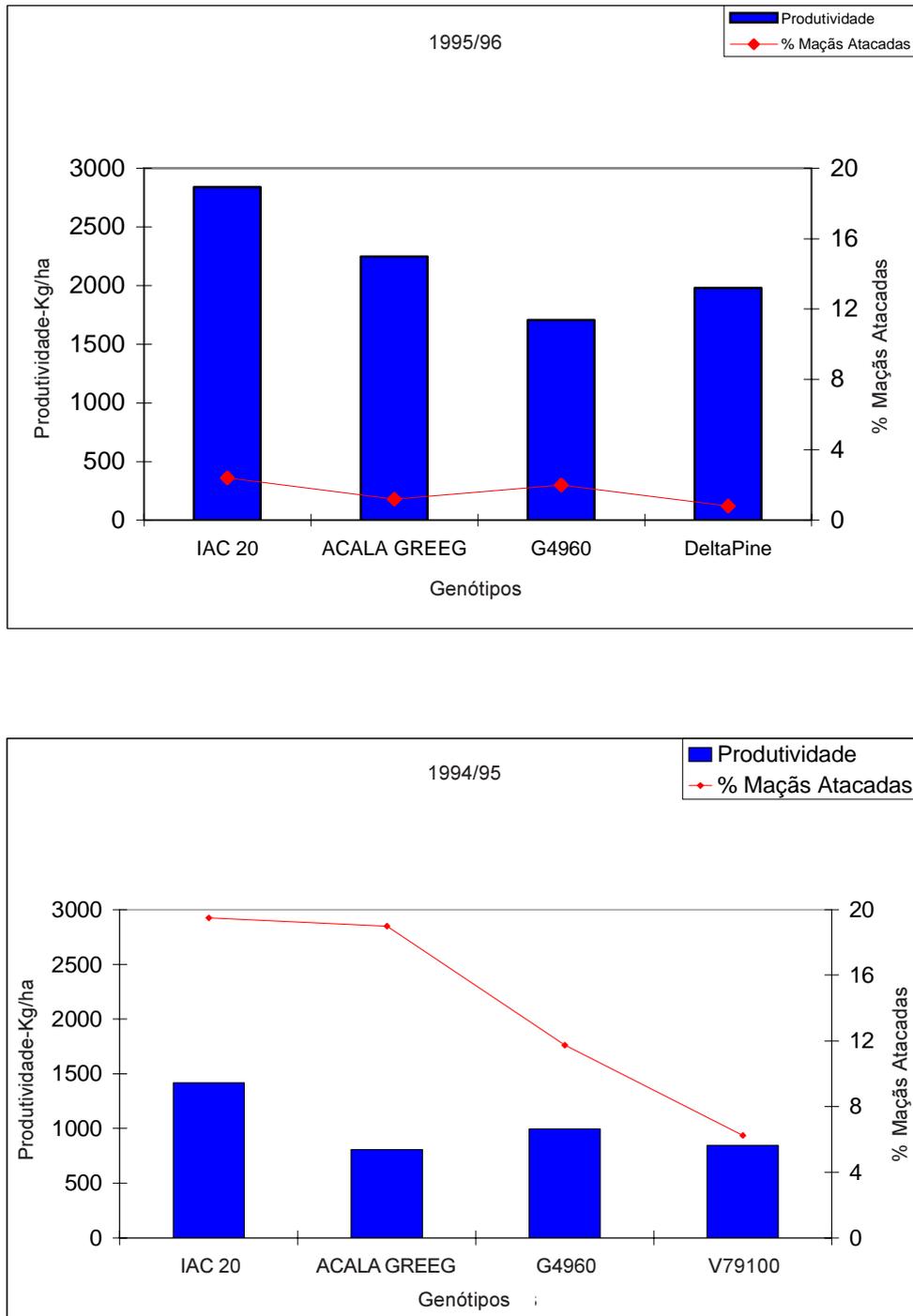
Genótipo	Dias após plantio (DAP)		
	60	80	100
IAC 20	1,8 a <sup>1</sup>	5,8 a	3,8 a
Acala Greeg 25 V	4,8 a	4,8 a	4,6 a
G 4960	5,8 a	5,8 a	4,2 a
Delta Pine <i>gl<sub>2</sub>gl<sub>3</sub></i>	4,6 a	6,0 a	5,4 a
Média	4,2 A	5,6 A	4,5 A
CV (%)	28,8	12,5	17,6
DMS (5%)	5,3	2,9	3,2

<sup>1</sup> Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade; dados transformados segundo arcoseno  $\sqrt{x+0,5}$ .

**Tabela 4.** Resultados médios de rendimento (kg/ha) de algodão em caroço obtidos nos anos agrícolas 1994/95 e 1995/96, em Capinópolis, MG.

Tratamentos	Ano Agrícola	
	1994/95	1995/96
IAC 20	1.418,30 a <sup>1</sup>	2.838,20 a
Acala Greeg 25 V	806,30 b	2.249,00 ab
G 4960	996,80 ab	1.706,40 b
V 79100	843,50 b	--
Delta Pine <i>gl<sub>2</sub>gl<sub>3</sub></i>	--	1.980,80 b
CV (%)	20,50	19,36
DMS (5%)	460,4	797,80

<sup>1</sup> Médias seguidas das mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade



**Figura 1.** Interações entre produtividade de cultivares e linhagens e porcentagem de maçãs de algodoeiro (*Gossypium hirsutum*) atacadas por lagarta rosada (*Pectinophora gossypiella*), nos agrícolas 1995/96 e 1994/95.