

LEVANTAMENTO DA POPULAÇÃO DE *ANTHONOMUS GRANDIS* BOH., PARA SEIS ÉPOCAS DE SEMEADURA E SUA RELAÇÃO COM A PRODUTIVIDADE DO ALGODOEIROD. Gabriel¹, J.R Scarpellini², D. Bolonhezi³¹Centro Experimental do Instituto Biológico, CP 70, CEP 13001-970, Campinas, SP, Brasil.

RESUMO

Foi avaliada a população do bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis*, sob controle químico, em seis épocas de semeadura e verificada sua relação com a produtividade do algodoeiro IAC-22, em Campinas e Ribeirão Preto, Estado de São Paulo. As semeaduras foram realizadas nos meses de outubro, novembro e dezembro dos anos agrícolas de 1995/96 e 1996/97. Em Campinas, no primeiro ano agrícola, não houve diferença estatística significativa, entre épocas, para a produtividade e o nível médio de infestação pelo bicudo manteve-se entre 10,8 e 55,8%. Em Ribeirão Preto houve diferença entre as semeaduras de 03 e 24/10 com as de 06 e 19/12 e o nível médio de infestação pelo bicudo, para essas datas foi, de respectivamente, 7,9; 7,7; 14,8 e 17,5%. No ano agrícola de 1996/97 em Campinas, a produtividade da semeadura de 11/10 diferiu da obtida, nas de 06 e 19/12 e o nível médio de infestação pelo bicudo, nessas datas foi de 23,8; 25,8 e 23,4%, respectivamente. Em Ribeirão Preto não houve diferença na produtividade entre as épocas, e o nível médio de infestação pelo bicudo manteve-se entre 8,9 e 18,3%.

PALAVRAS-CHAVE: *Anthonomus grandis*, infestação, época de plantio, *Gossypium hirsutum*, produtividade.

ABSTRACT

BOLL WEEVIL POPULATION SURVEY IN SIX SOWING TIMES AND ITS RELATION WITH COTTON YIELD. The fluctuation of boll weevil population under chemical control for six sowing times and its relation with cotton yield was evaluated in Campinas and Ribeirão Preto, state of São Paulo, Brazil. The IAC-22 cotton cultivar was sown in October, November and December for 1995/96 and 1996/97 crop seasons. In Campinas in 1995/96 no difference was found along sowing dates for yield and the boll weevil infestation average level ranged from 10.8 to 55.8%. In Ribeirão Preto there were differences in the yields carried out on October 3rd and 24th and December 6th and 19th. The boll weevil infestation average levels for these sowing dates were, respectively, 7.9 ; 7.7; 14.8 and 17.5%. For 1996/97, in Campinas, there were differences in the yields carried out on October 11th, and December 6th and 19th and the boll weevil average infestation levels for theses sowing dates were, respectively, 23.8, 25.8 and 23.4%. In Ribeirão Preto no difference was found along sowing dates for yield and boll weevil infestation average level ranged from 8.9 to 18.3%.

KEY WORDS: *Anthonomus grandis*, infestation, planting time, *Gossypium hirsutum*, productivity.

²Instituto Biológico, Ribeirão Preto, SP

³Instituto Agronômico, Ribeirão Preto, SP

INTRODUÇÃO

A época do ano recomendada para a semeadura do algodoeiro, no Estado de São Paulo, é relativamente curta, de 20 de setembro a 20 de outubro, havendo ligeira variação do leste para o oeste do Estado (Cruz 1991, Gridi-Papp *et al.*, 1992).

A semeadura antecipada, feita em agosto ou no início de setembro, enfrenta problemas de baixa temperatura e umidade insuficiente, com reflexos negativos na germinação e no desenvolvimento inicial das plantas. Além disso, predispõe a cultura à alta infestação de broca da raiz e aumenta a probabilidade da colheita ser executada em períodos de chuvas, com prejuízo para a qualidade e a quantidade do produto colhido. No caso de ocorrer elevada umidade, aliada à temperatura baixa no início do ciclo, haverá risco de alta incidência de “tombamento”, causando falhas na lavoura. A semeadura tardia proporciona maior ataque de pragas, e apresenta sérios riscos de má abertura dos frutos e perda de carga no ponteiro, pela ocorrência de temperaturas baixas em fim de abril e maio (Gridi-Papp *et al.*, 1992).

Para o Manejo Integrado de Pragas do algodoeiro, a época de semeadura é de fundamental importância. Dentro da filosofia do MIP, a uniformidade de semeadura na região, assim como, o espaçamento e o “stand” de plantas, são extremamente importantes no auxílio ao controle das pragas, principalmente em anos de altas infestações pelo bicudo (Busoli, 1991).

Tendo em vista que em anos de estiagem prolongada o cotonicultor tem efetuado a semeadura cada vez mais tardiamente, torna-se necessário avaliar o comportamento do bicudo para o algodão semeado em diferentes épocas e seu efeito na produtividade, o que constitui o objetivo do presente trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos no Centro Experimental do Instituto Biológico, em Campinas, SP, e no Centro de Ação Regional de Ribeirão Preto do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), em Ribeirão Preto, SP, nas safras de 1995/96 e 1996/97. Foi utilizada a cultivar IAC-22 e adotado o delineamento estatístico de blocos ao acaso, para seis tratamentos (épocas de semeadura) com quatro repetições.

Campinas, 1995/96. O campo foi semeado em 05 e 26/10, 07 e 29/11 e 06 e 20/12. As parcelas foram constituídas por seis linhas espaçadas de 0,9 m e com 10 m de extensão e individualizadas deixando-se 0,5 m entre parcelas e 0,9 m entre blocos. Foram realizados de cinco a oito levantamentos de infestação pelo bicudo a partir de 55 até 112 dias, após emergência, dependendo da época de semeadura, examinando-se 25 botões florais por parcela. A fim de manter o nível de infestação abaixo de 10%, pulverizações foram feitas com Cymbush 30 ED, bico amarelo (vazão de 3mL/min), a intervalos que variaram de dois a doze dias, conforme o nível de infestação e as condições pluviométricas.

Campinas, 1996/97. As semeaduras foram feitas em 11 e 25/10, 08 e 25/11 e 06 e 19/12. A configuração do campo foi idêntica à da safra anterior, excetuando-se o intervalo entre parcelas, que foi de 1 m. Foram realizados cinco a sete levantamentos de infestação a partir de 52 até 102 dias, após emergência, para as diferentes épocas de semeadura, examinando-se 25 botões florais por parcela. Nas pulverizações, além do Cymbush 30 ED (bico amarelo), foi utilizado Decis 50 SC (200 mL/ha), também a intervalos de dois a doze dias.

Ribeirão Preto, 1995/96. O campo foi semeado em 03 e 24/10, 06 e 27/11 e 04 e 19/12. As parcelas, constituídas por seis linhas espaçadas de 1m e com 10m de extensão, foram isoladas mantendo-se 1m entre parcelas e 1m entre blocos. Foram realizados nove a treze levantamentos de infestação pelo bicudo a partir dos 37 aos 139 dias, após emergência, dependendo da época de semeadura e examinados 25 botões por parcela. As pulverizações foram feitas com Thiodan 350 CE (1,5 l/ha) e Decis 50 SC (200mL/ha), a intervalos de quatro a vinte dias.

Ribeirão Preto, 1996/97. As semeaduras foram feitas em 15 e 30/10, 14 e 29/11 e 10 e 29/12. As parcelas foram constituídas por seis linhas com 10m de extensão e espaçamento de 0,9m. Os intervalos entre parcelas e blocos foram, respectivamente, 0,5 e 0,9 m. Foram feitos sete a dez levantamentos de infestação a partir dos 50 até 132 dias, após emergência, para as diferentes épocas de semeadura e examinados 25 botões florais por parcela. Nas pulverizações foram usados Thiodan 350 CE (2,0 L/ha) e Bulldock 125 SC (100 mL/ha) a intervalos de quatro a dez dias.

Para avaliação da produtividade foram colhidos, manualmente, os capulhos das plantas pertencentes às quatro linhas centrais das parcelas. Esses capulhos foram pesados e seus valores convertidos em kg/ha. Esses dados foram analisados estatisticamente, após transformação em $\sqrt{x + 0,5}$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da infestação pelo bicudo, expressos através da porcentagem de botões florais atacados para as diferentes localidades e épocas de semeadura, encontram-se representada nas Figuras 1, 2, 3, 4. Verifica-se que em Campinas o nível de infestação pelo bicudo foi muito alto (Figs. 1 e 2). Na safra de 1995/96 as infestações médias obtidas nas seis épocas de semeadura variaram de 10,8 a 55,8%, tendo sido o nível muito elevado nas semeaduras efetuadas em 05/10, 29/11, 06/12 e 20/12, ainda que, na tentativa de manter o bicudo abaixo do nível de dano (10% de botões perfurados) (Gallo *et al.*, 1988; Cruz 1991), tenham sido feitas até dezesseis pulverizações. O nível de infestação esteve acima de 10% em todas as épocas de semeadura (Fig. 1). Apenas a segunda época (26/10) registrou nível médio de 10,8%, nas demais ultrapassou 20%, entretanto não houve diferença significativa entre épocas para a produtividade ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey (Tabela 1).

Tabela 1 - Médias para as produtividades(kg/ha) do algodoeiro IAC 22, infestado por *Anthonomus grandis*, semeado em seis datas.

Campinas				Ribeirão Preto			
1995/96		1996/97		1995/96		1996/97	
05/10	2,2 a	11/10	1,9 a	03/10	2,9 a	15/10	2,4 a
26/10	2,1 a	25/10	1,8 ab	24/10	2,8 a	30/10	2,3 a
07/11	2,1 a	08/11	1,7 abc	06/11	2,6 ab	14/11	2,3 a
29/11	1,9 a	25/11	1,6 abc	17/11	2,5 abc	29/11	2,1 a
06/12	1,8 a	06/12	1,4 bc	06/12	2,2 bc	10/12	2,1 a
20/12	1,5 a	19/12	1,3 c	19/12	2,0 c	29/12	2,0 a
C.V.%	13,55		12,95		8,17		6,87

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Na safra de 1996/97, as infestações médias oscilaram entre 22,0 e 29,1%, tendo o nível de infestação,

também, permanecido acima do nível de dano para as seis épocas, apesar de terem sido feitas até onze pulverizações. Nas semeaduras realizadas mais tardiamente (06 e 19/12), verificou-se que o nível de dano foi atingido mais cedo, ao redor dos 50 dias após a emergência enquanto que para as demais épocas (11 e 25/10, 08 e 25/11) esse dano foi registrado ao redor dos 60 dias da emergência (Fig. 2). A produtividade para a semeadura de 11/10 diferiu significativamente da obtida nas semeaduras de 06 e 19/12 (Tabela 1), embora as infestações médias pelo bicudo nessas datas tenham sido bastante próximas, respectivamente, 23,8; 25,8; 23,4%.

Nas duas safras verificou-se produtividade muito baixa, principalmente em 1996/97, não atingindo a média brasileira de 1.725 kg/ha; acentuada elevação nos níveis de infestação por essa praga a partir da semeadura efetuada na segunda quinzena de novembro, embora sob controle inclusive das parcelas relativas às três épocas de semeaduras feitas anteriormente. Corrêa & Calcagnolo (1990) notaram que o controle do bicudo é muito difícil em culturas semeadas tardiamente, mesmo utilizando os melhores pulverizadores com a regulação mais adequada. Entretanto, Slosser (1978) comparou um campo onde a semeadura foi antecipada, com cinco campos semeados tardiamente e observou que nas semeaduras tardias não foi alcançado o nível de 25% de botões perfurados enquanto na semeadura antecipada o nível permaneceu acima deste, durante toda a safra.

Em Ribeirão Preto, o nível de infestação pelo bicudo foi menor do que o verificado para Campinas nas diferentes épocas de semeadura, em ambas as safras (Figs. 3 e 4). As infestações médias obtidas nas seis épocas de semeadura variaram de 7,9 a 17,5 % e de 8,9 a 18,3 %, respectivamente, nas safras de 1995/96 e 1996/97. O número de pulverizações para manter o bicudo abaixo de nível de dano foi três a nove e seis a nove, respectivamente, para essas safras. O nível de infestação, na safra de 1995/96, esteve acima de 10% em todas as épocas de semeadura e com menor frequência apenas para as semeaduras de 3 e 24/10, observando-se picos populacionais aos 114 dias da emergência para a semeadura de 3/10, mas com nível abaixo de 15% e aos 97, 106 e 122 dias da emergência para a semeadura de 24/

10, quando apenas aos 122 dias alcançou 16%. A partir das semeaduras efetuadas em novembro o nível de dano foi atingido com maior frequência e também mais cedo, ou seja, aos 80, 70 e 60 dias, respectivamente, nas semeaduras realizadas em 6 e 27/11, 6 e 19/12. Esse fato concorreu para o aumento no número de pulverizações de 3,5 em média (outubro), para 7,7 (novembro e dezembro), pois com a antecipação e maior frequência em atingir 10% de botões perfurados, foi necessária maior proteção contra o ataque do bicudo. A produtividade para as semeaduras de 3 e 24/10 diferiu significativamente da obtida nas semeaduras de 6 e 19/12 (Tabela 1) e, as infestações médias pelo bicudo nessas datas foram, respectivamente, 7,9; 7,7; 14,8 e 17,5%.

Na safra de 1996/97, o nível de infestação pelo bicudo também ultrapassou 10% em todas as épocas de semeadura e foi atingido o nível de dano com maior frequência nas semeaduras realizadas mais tardiamente (10 e 29/12) (Fig. 4), com médias de infestação de 17,7 e 18,3 %, respectivamente, enquanto que para as semeaduras de 15 e 30/10 foi de 8,9%. Entretanto não houve diferença significativa, entre épocas para a produtividade (Tabela 1). Para as duas safras estudadas nota-se que a produtividade foi muito alta, principalmente em 1995/96, quando excedeu a média do Estado de São Paulo (2.000 a 2.400 kg/ha) em todas as épocas de semeadura, exceto na realizada em 19/12/95. Soares & Araújo (1993), em Jaboticabal, SP, estudaram o efeito de três datas de semeadura e o ataque do bicudo e verificaram aumento na porcentagem de plantas atacadas à medida que se retardou a época de semeadura, e obtiveram máximo de doze e três maçãs, respectivamente, para a de 08/10 e 06/11, e nenhuma para a de 12/12. Porém, nesse experimento utilizaram a cultivar IAC-20 e o conduziram sem quaisquer tratamentos fitossanitários. Os resultados do presente trabalho estão de acordo com os obtidos por Soares & Araújo (1993), que verificaram maiores rendimentos quando a semeadura foi realizada na época recomendada.

Bevers & Slosser (1992), no Texas (EUA), avaliaram campos onde o algodão foi semeado nos finais de abril, de maio e junho com subparcelas, dentro de cada época de semeadura, tratadas ou

não com inseticidas contra o bicudo ou outro inseto praga que atingisse o limiar de dano. Verificaram maiores produtividades para o algodão semeado em abril, mas o maior lucro foi para o não-tratado e semeado em maio. Slosses *et al.* (1994) estudaram a influência da época de semeadura, cultivar e controle químico sobre pragas, danos, produtividade e lucro em algodão irrigado, no Texas. O algodão foi semeado nos finais de abril, maio e junho. O dano por *Anthonomus grandis grandis* foi quase duas vezes mais elevado na semeadura de final de junho quando comparado ao de final de abril e maio. Em 94% das aplicações de inseticidas foram para o manejo de *A. grandis grandis*. As semeaduras de final de abril e de maio produziram mais que a do final de junho.

A importância da época de semeadura também verifica-se quando se relaciona a produtividade com o "stand". Em Campinas, na safra de 1996/97, o maior valor obtido para produtividade foi da semeadura de 11/10 (Tabela 1), embora com "stand" reduzido (3,8 plantas por metro linear), em decorrência do ataque de broca da raiz (Tabela 2). Em Ribeirão Preto, para a safra de 1995/96, ainda que com melhor "stand" (6,6 plantas por metro linear) (Tabela 2), a semeadura de 19/12 apresentou o menor valor de produtividade (Tabela 1). Para as localidades estudadas os resultados mostram que retardar a semeadura para o mês de dezembro não é viável economicamente.

Tabela 2. Número médio de plantas por metro linear para seis épocas de semeadura do algodoeiro.

Campinas				Ribeirão Preto			
1995/96		1996/97		1995/96		1996/97	
Data Semeadura	"Stand" Semeadura	Data Semeadura	"Stand" Semeadura	Data Semeadura	"Stand" Semeadura	Data Semeadura	"Stand" Semeadura
05/10	5,3	11/10	3,8 ¹	03/10	5,7	15/10	7,8
26/10	6,1	25/10	3,1 ¹	24/10	5,8	30/10	7,0
07/11	6,7	08/11	8,4	06/11	5,4	14/11	7,5
29/11	3,7	25/11	5,8	27/11	5,8	29/11	6,4
06/12	4,2	06/12	10,7	06/12	5,9	10/12	6,2
20/12	7,0	19/12	5,0	19/12	6,6	29/12	6,8

¹alta infestação de broca da raiz

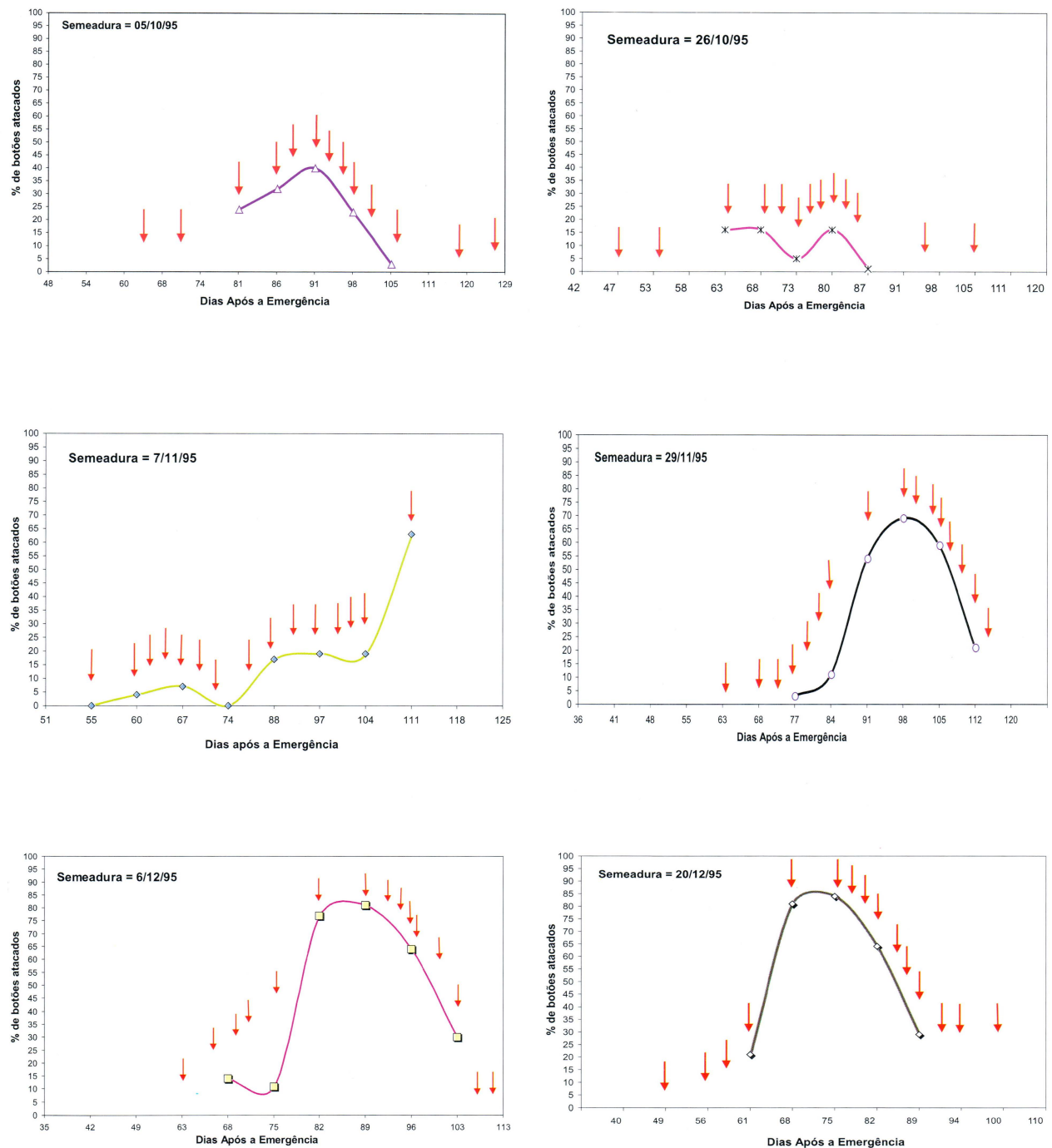


Fig. 1 - Porcentagem de botões atacados por *Anthonomus grandis*, em algodão IAC-22, semeado em seis datas. Campinas, SP, Safra 95/96. As setas indicam as épocas de aplicação de inseticidas.

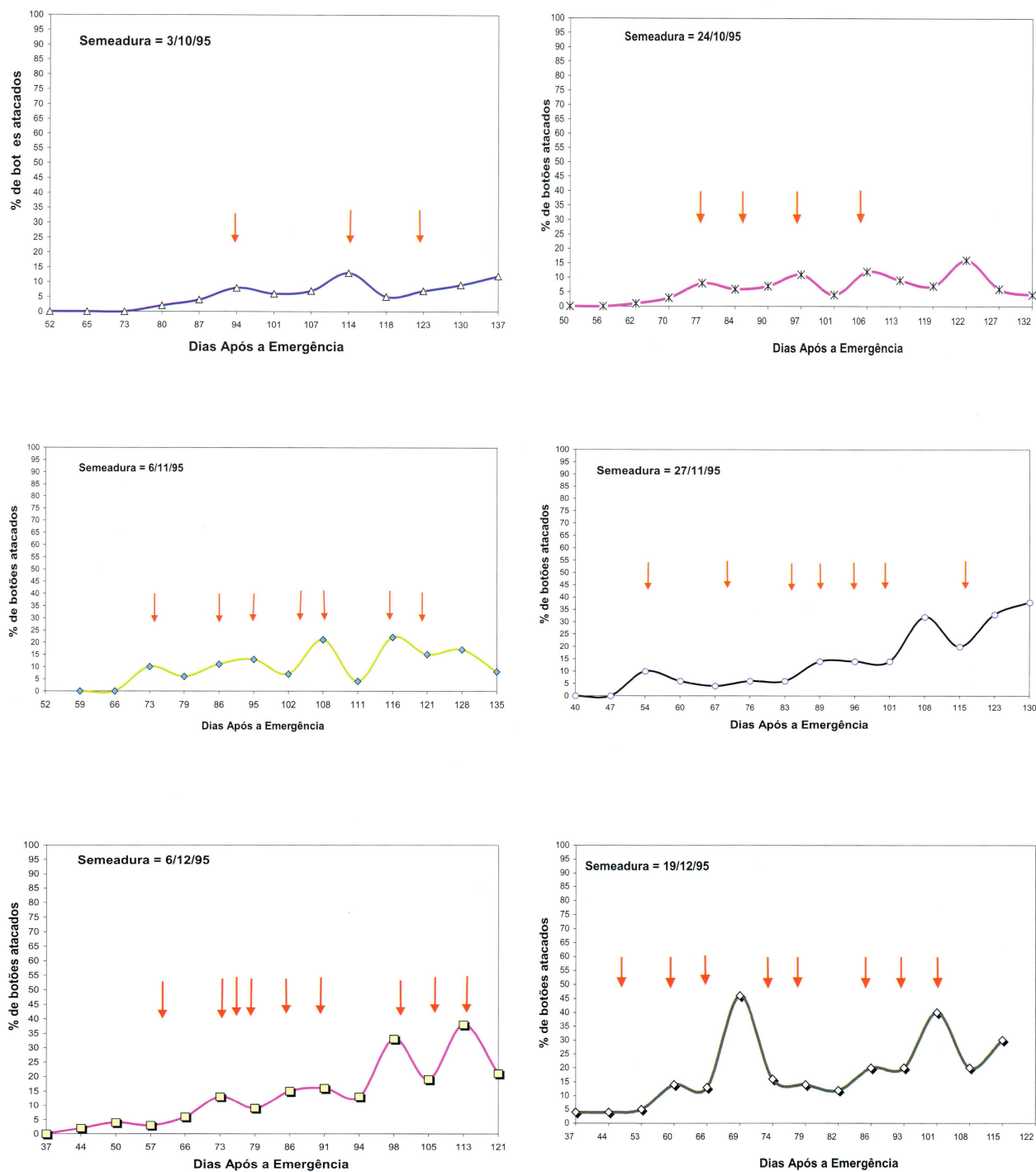


Fig. 3 - Porcentagem de botões atacados por *Anthonomus grandis*, em algodão IAC-22, semeado em seis datas. Ribeirão Preto, SP, Safra 95/96. As setas indicam as épocas de aplicação de inseticidas.

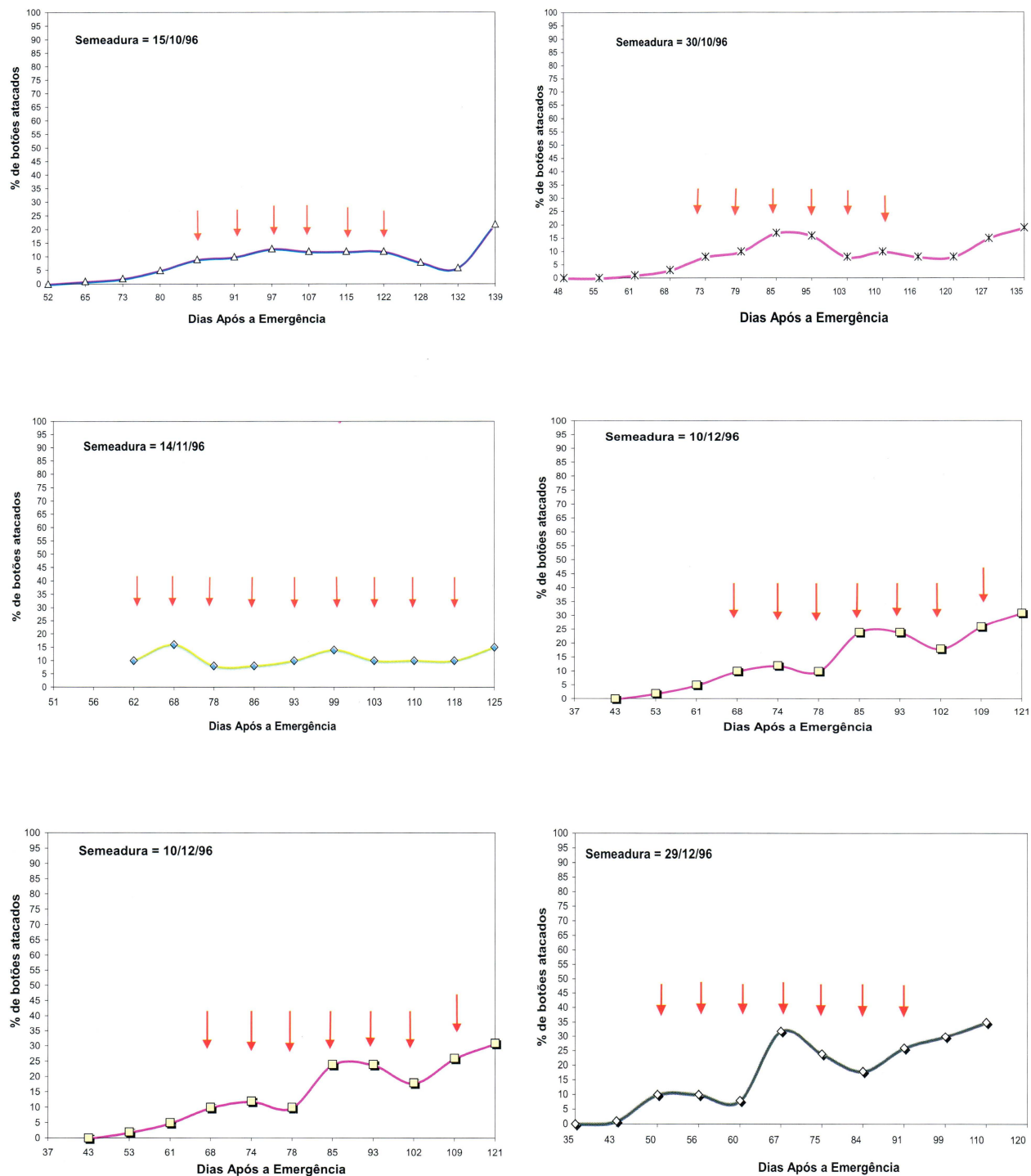


Fig. 4 - Porcentagem de botões atacados por *Anthonomus grandis*, em algodão IAC-22, semeado em seis datas. Ribeirão Preto, SP, Safra 96/97. As setas indicam as épocas de aplicação de inseticidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEVERS, S.J. & SLOSSER, J.E. Assessing cost effectiveness of planting dates and insecticide chemicals in Texas dryland cotton production. *J. Prod. Agric.*, v. 5, p. 374 – 377, 1992.
- BUSOLI, A.C. Práticas culturais, reguladores de crescimento, controle químico e feromônios no manejo integrado de pragas do algodoeiro. In: DeGRANDE, P.E. (Ed.) *Bicudo do algodoeiro: manejo integrado*. Dourados: UFMS/ EMBRAPA - UEPAE, 1991. p. 29-52.
- CORRÊA, H. G. & CALCAGNOLO, G. Equipamentos e tecnologia de aplicação para tratamento fitossanitário do algodoeiro. In: SILVEIRA, G.M. *Ciclo de estudos sobre mecanização agrícola*, 4.. Campinas: Fundação Cargill, 1990. p. 65-69.
- CRUZ, V. R. Recomendações e experiências de controle do bicudo no Estado de São Paulo. In: DeGRANDE, P.E. (Ed.) *Bicudo do algodoeiro: manejo integrado*. Dourados: UFMS/ EMBRAPA - UEPAE, 1991. p. 67-80.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L. ; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D. *Manual de entomologia agrícola*. 2 ed. São Paulo: Editora Ceres 1988. 649 p.
- GRIDI-PAPP, I.L.; CIA, E.; FUZATTO, M.G.; SILVA, N.M.; FERRAZ, C.A.M.; CARVALHO, N.; CARVALHO, L.H.; SABINO, N.P.; KONDO, J.I.; PASSOS, S.M.G.; CHIAVEGATO, E.J.; CAMARGO, P.P.; CAVALERI, P.A. *Manual do produtor de algodão*. São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros, 1992. 158 p.
- SLOSSER, J. E. The influence of planting date on boll weevil management. *Southwest. Entomol.*, v. 3, p. 241-246, 1978.
- SOARES, J.J. & ARAÚJO, A.D. Influência da época de plantio e do ataque de *Anthonomus grandis* Boh. (Coleoptera; Curculionidae) sobre a abscisão de botões e maçãs do algodoeiro. *An. Soc. Entomol. Bras.*, v. 22, p. 253-258, 1993.

Recebido para publicação em 29/4/99