



REBROTA DE CULTIVARES DE ALGODOEIRO APÓS ROÇAGEM E INFESTAÇÃO DE *APHIS GOSSYPHII* (GLOVER, 1877)

Tiago Sabongi Izeppi¹; José Fernando Jurca Grigolli¹; Leandro Aparecido de Souza¹; Diego Felisbino Fraga¹; Elias Almeida Silva; Antônio Carlos Busoli¹.

¹ Universidade Estadual Paulista (UNESP/Jaboticabal), tizeppi@yahoo.com.br, jose_fernando_jg@yahoo.com.br, leandroagronomia@hotmail.com, diegoffraga@hotmail.com, acbusoli@fcav.unesp.br.

RESUMO – Os procedimentos de destruição dos restos culturais do algodoeiro ao final do ciclo de cultivo são estratégias fundamentais no manejo fitossanitário da cultura. Abandono ou operações ineficientes de destruição de restos culturais podem promover a rebrota das plantas de algodão e a infestação das plantas rebrotadas por pragas. O pulgão, *Aphis gossypii*, é uma das primeiras pragas que aparecem no algodoeiro, sendo importante e limitante para a cultura pois causa danos diretos por sucção de seiva, retardando o crescimento e desenvolvimento da planta e danos indiretos, como vetor de vírus. Este trabalho teve por objetivo avaliar a capacidade de rebrota de cinco cultivares de algodoeiro e a infestação por *Aphis gossypii* após a rebrota de cada cultivar através dos índices de rebrota e de plantas infestadas pelos pulgões e da contagem do número de pulgões que infestaram as rebrotas em cinco cultivares de algodoeiro (FMT 701, FMX 993, FMX 910, NuOPAL e DeltaOPAL). As cultivares FMT 701 e FMX 910 apresentaram maiores índices de plantas rebrotadas infestadas por pulgões e os maiores números médios de pulgões por rebrota. As cultivares FMT 701 e DeltaOPAL apresentaram os maiores índices de plantas com rebrotas dentre as cinco cultivares.

Palavras-chave: *Gossypium hirsutum*, pulgão do algodoeiro, reinfestação, OGM.

INTRODUÇÃO

Os procedimentos de destruição dos restos culturais do algodoeiro ao final do ciclo de cultivo são estratégias fundamentais no manejo fitossanitário da cultura. O aparecimento de pragas e doenças que se alojam nos restos culturais do algodoeiro, podem causar prejuízos ao agricultor na safra seguinte (ADKISSON 1972; WALKER 1986). Neste contexto, a destruição dos restos culturais do algodoeiro é medida sanitária obrigatória por legislação federal (Portarias N° 75 de 16 de junho de 1993, N° 77 de 23 de junho de 1993 e N° 116 de 16 de junho de 1994) e regulamentada por portarias estaduais. Para a destruição de restos culturais do algodoeiro, muitos agricultores utilizam implementos específicos de preparo de solo, como grades aradoras e niveladoras (SILVA et al., 1997). Em campos onde há destruição química desses restos culturais, utiliza-se apenas roçagem baixa seguida da aplicação de herbicidas como o 2,4-D (VIEIRA et al. 2001). Todavia, em grandes áreas, o tempo

necessário para tais operações pode chegar a 45 dias, o que possibilita o desenvolvimento de pragas e/ou doenças que podem propiciar perdas expressivas aos próximos cultivos.

O pulgão do algodoeiro, *Aphis gossypii*, é uma das primeiras pragas que aparecem no algodoeiro, sendo muito importante e limitante para a cultura (PAPA, 2001). Os danos causados por esta praga são sucção de seiva das plantas, redução do crescimento e desenvolvimento, encarquilhamento das folhas e deformação dos brotos (GALLO et. al., 2002). Além disso, são importantes vetores de vírus que causam o vermelhão do algodoeiro e o mosaico das nervuras forma Ribeirão Bonito, que provocam sérios danos à cultura (SANTOS, 2001).

Além de abrigar pragas de importância econômica para a cotonicultura, restos culturais não destruídos de forma adequada podem manter vetores e alguns vírus fitopatogênicos no campo. Desta forma, este trabalho teve como objetivo avaliar a capacidade de rebrota de cinco cultivares de algodoeiro e a infestação por *Aphis gossypii* após a rebrota de cada cultivar.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em área experimental na região de Jaboticabal, SP, no ano agrícola de 2010/2011. Utilizou-se o delineamento em blocos ao acaso, com cinco tratamentos (cultivares) e quatro repetições. As cultivares de algodoeiro utilizadas foram DeltaOPAL, NuOPAL (Bollgard I®), FMX 993, FMX 910 e FMT 701.

A semeadura foi realizada manualmente no dia 19 de Novembro de 2010, e após a emergência das plantas desbastou-se até a densidade de dez plantas por metro de linha. Cada parcela foi constituída por seis linhas de dez metros de comprimento, espaçadas 0,9 m entre si. Como área útil das parcelas foram consideradas quatro linhas centrais de plantas, excluindo-se um metro em cada extremidade da linha. Foi realizada a roçagem das plantas de algodão no dia 24 de Abril de 2011, 160 dias após a semeadura, na altura de 20 cm, com uma roçadeira hidráulica. Não foi aplicado inseticida e nem herbicida após a roçagem das plantas.

Após a roçagem, foram realizadas avaliações semanais baseando-se na contagem do total de plantas por metro de linha roçado e calculado a porcentagem de plantas rebrotadas por metro de linha ao acaso na área útil das parcelas, contagem do total de plantas infestadas por pulgão e a respectiva porcentagem de plantas infestadas, assim como a densidade de pulgões por planta rebrotada. As avaliações iniciaram sete dias após a roçagem (DAR) e foram até os 42 DAR.

Os dados de porcentagem de plantas com rebrota e porcentagem de plantas infestadas com pulgões foram transformados em $\arcsen\sqrt{(X/100)}$ e submetidos à análise de variância. Os dados de número de pulgões por planta rebrotada foram transformados em $\log(X + 5)$, onde X é número de pulgões. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância. Para a análise de variância dos dados foi utilizado o programa AgroEstat - Sistema para Análises Estatísticas de Ensaio Agrônomicos v. 1.0, 2010 do Departamento de Ciências Exatas da FCAV/UNESP Câmpus de Jaboticabal, SP.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando-se os dados de porcentagem de plantas com rebrota verificou-se que logo aos 7 DAR as cultivares FMT 701, FMX 993 e DeltaOPAL já apresentaram altos índices de rebrota, com 100, 70 e 72,7% de rebrota das plantas, respectivamente (Tabela 1). As cultivares NuOPAL e FMX 910 apresentaram valores menores de porcentagem de plantas rebrotadas, todavia apresentaram valores acima dos 50% (Tabela 1). Aos 14 DAR, as cultivares NuOPAL, FMX 910 e DeltaOPAL apresentaram os maiores valores, todos acima de 95% de rebrota. Aos 21 e 28 DAR as cultivares DeltaOPAL e FMX 910 mantiveram uma sequência entre as cultivares com maiores porcentagens de plantas rebrotadas (Tabela 1).

Após 42 DAR, todas as cultivares avaliadas apresentaram altas porcentagens de plantas rebrotadas mantendo, no geral, índices maiores do que 80% de plantas rebrotadas, exceção à cultivar transgênica NuOPAL e sua isolinha convencional DeltaOPAL, respectivamente, com 62,5 e 61,2% de plantas rebrotadas (Tabela 1). No geral, a cultivar FMX-910 apresentou melhor capacidade de rebrota dos 14 aos 42 DAR, com índices acima de 80% neste período (Tabela 1). Durante a condução do experimento, não houve precipitação após a roçagem até os 42 DAR. Em trabalho semelhante com a cultivar BRS Aroeira e roçagem a 20 cm de altura, Soares Filho (2005) obtiveram 30% de rebrota aos 15 DAR, 23 aos 30 DAR e 16% aos 45 DAR.

Os resultados obtidos de porcentagem de plantas infestadas por pulgões mostram que aos 7 DAR as cultivares FMT 701 e FMX 910 foram as mais atacadas pela praga (Tabela 2). Aos 14 DAR as cultivares que mais apresentaram infestação de pulgões foram NuOPAL, FMX 910 e DeltaOPAL, sendo também as que mais rebrotaram (Tabela 1). Aos 21 DAR a cultivar FMX 910 foi a mais infestada (Tabela 2). As cultivares FMT 701 e FMX 910 apresentaram maior número de plantas infestadas por pulgão dos 28 aos 42 DAR, com valores máximos de 47 e 43% de plantas infestadas pela praga, respectivamente (Tabela 2). No geral, as cultivares FMT 701 e FMX 910 apresentaram os maiores índices de infestação de pulgões nas plantas rebrotadas ao longo de todas as avaliações (Tabela 2). A

cultivar FMX 993, mesmo obtendo elevados índices de plantas rebrotadas (Tabela 1), não apresentou plantas infestadas por pulgão, com exceção dos 42 DAR onde obteve 6% de suas plantas infestadas pela praga (Tabela 2).

Quanto ao número médio de pulgões por planta na rebrota das cultivares, observa-se que aos 7 DAR as cultivares FMT 701 e FMX 910 apresentaram os maiores números de pulgões por planta (Tabela 3). As mesmas cultivares também apresentaram o maior número de plantas infestadas pela praga inicialmente. Aos 14 e 21 DAR os números de pulgões nas rebrotas das plantas de algodoeiro foram pequenos, variando de zero a oito pulgões por rebrota das plantas, com exceção da cultivar FMX 910 que alcançou a maior densidade média de 43,5 pulgões por planta aos 21 DAR (43,5) (Tabela 3).

Aos 28 DAR a cultivar FMT 701 apresentou o maior número médio de pulgões por rebrota de plantas de algodoeiro (61,8) (Tabela 2). Aos 35 DAR não houve diferenças entre cultivares (Tabela 2). Aos 42 DAR as cultivares FMT 701 e FMX 910 apresentaram os maiores números médios de pulgões por rebrota de plantas de algodoeiro (Tabela 3).

O comportamento da cultivar DeltaOPAL se mostrou interessante, pois a mesma obteve índices de rebrota acima de 70% (Tabela 1), mas não apresentou altos valores de porcentagem de plantas infestadas por pulgão, com valor máximo de 20% aos 21 DAR, e de número de pulgões por plantas rebrotadas, com valor máximo de 6,25 pulgões por rebrota aos 35 DAR. As cultivares FMX 910 e FMT 701 foram as que mais apresentaram índices de infestação das plantas rebrotadas e número de pulgões nas rebrotas.

A cultivar FMX 993 se mostrou sem infestação, exceto aos 42 DAR, quando apresentou 0,5 pulgão por rebrota, mesmo obtendo valores de porcentagem de rebrota acima de 50%. Esse resultado mostra que a roçagem feita a 20 cm de altura possibilita a brotação desta cultivar, mas não houve reinfestação de plantas de algodoeiro pela praga.

Os resultados obtidos no presente trabalho indicam que as cultivares NuOPAL, DeltaOPAL, FMT 701 e FMX 910 apresentaram bons índices de rebrota e porcentagem de plantas infestadas por *A. gossypii*. A altura da roçagem utilizada neste trabalho é indicada por Lemon et al. (2003). Robertson et al. (2002) afirmam que a roçagem a 20 cm de altura reduz os danos aos pneus de borracha da semeadora nos próximos plantios. Todavia, o comportamento das cultivares avaliadas indica alto risco do ponto de vista fitossanitário, uma vez que as plantas permanecerão com folhas e outras estruturas vivas por longos períodos, fazendo com que pragas como bicudo e lagarta rosada permaneçam na área. Além disso, em virtude da permanência de pragas como os pulgões, pode haver manutenção de

vírus fitopatogênicos, como o do mosaico das nervuras (doença azul) e do vermelhão, podendo causar impacto maior no próximo cultivo de algodoeiro, se na mesma área ou em áreas adjacentes.

CONCLUSÕES

- Não há diferenças no índice de plantas rebrotadas entre as cultivares avaliadas;
- De maneira geral, as cultivares FMX 910 e FMT 701 são mais infestadas por pulgões após a rebrota de plantas de algodoeiro e apresentam o maior número médio de pulgões por planta rebrotada;
- A cultivar FMX 993 apresenta índices de rebrota acima de 50%, porém não apresenta infestação por pulgões na rebrota de plantas de algodoeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADKISSON, P. L. Use of cultural practices in insect pest management. In: PROCEEDINGS OF A NATIONAL EXTENSION INSECT PEST MANAGEMENT WORKSHOP AT PURDUE UNIVERSITY, 1972, Lafayette. **Implementing Practical Pest Management Strategies**. Lafayette, IN, 1972. p. 37-50.

EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros (Aracaju, SE). Manejo dos Restos Culturais (soqueira) do Algodoeiro como Ferramenta de Combate às Pragas. Aracaju, 2006. 2p. (EMBRAPA-CPATC. Circular Técnica, 41).

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.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.

LEMON, R.; STICHLER, C.; NORMAN, J. **Cotton Stalk Destruction with Herbicides**. Texas: Texas Cooperative Extension. Disponível em: <http://ipm.tamu.edu/crops/cotton/pubs/stalk_destruction.pdf>. Acesso em: 20 maio 2005.

PAPA, G. Situação atual e perspectivas futuras no manejo de resistência de pragas do algodoeiro a inseticidas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 3, 2001, Campo Grande. **Resumo de palestras**. Dourados: EMBRAPA, 2001. p. 46-50.

ROBERTSON, B. et al. **Options for Chemical Stalk Termination**. Arkansas: University of Arkansas, 2002. Disponível em: <www.aragriculture.org/cropsoilwtr/cotton/comments/stalk_termination.asp>. Acesso em: 20 maio 2005.

SANTOS, W. J. dos. Identificação, biologia, amostragem e controle das pragas do algodoeiro. In: **Algodão: tecnologia de produção**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Campina Grande: Embrapa Algodão, 2001. p.181-226.

SILVA, C. A. D.; RAMALHO, F. S.; ALMEIDA, R. P. **Manejo integrado de pragas do algodoeiro**. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1997.

SOARES FILHO, R. Efeito da altura de roçagem e época de aplicação de herbicidas no controle da brotação do algodão após a colheita. In: CONGRESSO BRASILEIRO DO ALGODÃO, 5, 2005. **Anais...** Campina Grande: EMBRAPA CNPA, 2005.

VIEIRA, C. P.; CUNHA, L. J. C.; ZÓFOLI, R. C. Colheita. In: **Algodão: tecnologia de produção**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Campina Grande: Embrapa Algodão, 2001. p. 273-277.

WALKER, J. K. Controle cultural do bicudo. In: BARBOSA, S.; LUKEFAHR, M. J.; BRAGA SOBRINHO, R. **O bicudo do algodoeiro**. Brasília: EMBRAPA-DDT, 1986. p. 159-183.

Tabela 1 - Porcentagem média de plantas com rebrota das cinco cultivares de algodão ao longo do tempo. Jaboticabal, SP, 2011

Cultivar	Dias Após a Roçagem (DAR)						F
	7	14	21	28	35	42	
FMX 993	70,0 Aa ¹	75,0 Aa	96,2 Aa	52,0 Aa	50,0 Aab	100,0 Aa	1,18 ^{ns}
NuOPAL	66,5 Aa	100,0 Aa	56,2 Aa	43,7 Aa	96,0 Aa	62,5 Aa	1,29 ^{ns}
FMT 701	100,0 Aa	61,2 ABa	50,0 ABa	100,0 Aa	33,0 Bb	100,0 Aa	2,06*
FMX 910	55,0 Aa	97,9 Aa	100,0 Aa	82,1 Aa	100,0 Aa	87,5 Aa	1,36 ^{ns}
DeltaOPAL	72,7 Aa	100,0 Aa	85,0 Aa	100,0 Aa	77,5 Aab	61,2 Aa	1,21 ^{ns}
F	1,31 ^{ns}	1,97 ^{ns}	2,53 ^{ns}	3,40 ^{ns}	4,02*	1,77 ^{ns}	

1 – médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

ns – não significativo; * - significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Tabela 2 - Porcentagem média de plantas infestadas por pulgão nas cinco cultivares de algodão ao longo do tempo. Jaboticabal, SP, 2011

Cultivar	Dias Após a Roçagem (DAR)						F
	7	14	21	28	35	42	
FMX 993	0,0 Ab ¹	0,0 Aa	0,0 Ab	0,0 Ab	0,0 Ab	6,1 Aa	1,08 ^{ns}
NuOPAL	7,5 Aab	22,0 Aa	6,1 Ab	0,0 Ab	16,9 Aab	11,3 Aa	1,97 ^{ns}
FMT 701	33,4 ABa	5,2 Ba	15,4 ABab	47,6 Aa	14,1 ABab	41,9 Aa	2,81*
FMX 910	33,3 Aa	17,9 Aa	48,5 Aa	23,8 Aab	43,6 Aa	35,5 Aa	1,17 ^{ns}
DeltaOPAL	11,3 Aab	15,4 Aa	20,0 Aab	5,7 Ab	14,1 Aab	6,6 Aa	1,22 ^{ns}
F	3,55*	1,00 ^{ns}	4,25*	5,07*	3,05*	3,53 ^{ns}	

1 – médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

ns – não significativo; * - significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Tabela 3 - Número médio de pulgões que infestaram a rebrota das cultivares de algodoeiro ao longo do tempo. Jaboticabal, SP, 2011.

Cultivares	Dias Após a Roçagem (DAR)						F
	7	14	21	28	35	42	
FMX 993	0,0 Ab ¹	0,0 Aa	0,0 Ab	0,0 Ab	0,0 Aa	0,5 Ab	0,84 ^{ns}
NuOPAL	0,5 Ab	8,8 Aa	1,0 Ab	0,0 Ab	14,0 Aa	0,3 Ab	1,12 ^{ns}
FMT 701	16,8 ABab	3,3 Ba	2,0 Bb	61,8 Aa	2,5 Ba	17,7 ABab	2,34*
FMX 910	53,5 Aa	8,3 Aa	43,5 Aa	8,5 Aab	23,8 Aa	40,3 Aa	1,27 ^{ns}
DeltaOPAL	3,0 Aab	3,8 Aa	4,0 Ab	3,0 Ab	6,3 Aa	3,8 Ab	1,05 ^{ns}
F	4,49*	0,12 ^{ns}	3,05*	6,13*	0,81 ^{ns}	2,49*	

1 – médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

ns – não significativo; * - significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.