



Impacto da Época de Plantio nas Características Agronômicas do Algodoeiro e Insetos Associados

José Jandui Soares¹

Marcele Santos Silva²

José Wellington dos Santos³

Marcelo da Cunha Moulin⁴

Normalmente, o desenvolvimento biológico do inseto e a fenologia da planta hospedeira estão sincronizados de tal forma que determinada estrutura da planta esteja disponível quando os estádios biológicos do inseto necessitem dela. Alterações no padrão do desenvolvimento da planta, que resultam em assincronia com a biologia do inseto, constituem uma modalidade de resistência ecológica chamada "Fuga do hospedeiro" (VIEIRA E LIMA, 1999). Uma estratégia para escapar de surtos de insetos-praga associados às culturas, é através da manipulação da época de plantio, cujo assunto é bem detalhado em Slosser (1978) que comparou um campo de algodão plantado cedo com cinco campos plantados mais tarde, verificando que a população do bicudo foi 4,6 vezes maior no primeiro que no segundo, sendo a população inversamente correlacionada com a população do inseto.

Outra informação sobre este assunto é dada por

(BHER E COSTA, 1982) os quais verificaram que o algodoeiro plantado tardiamente apresentou maior incidência e menor produção para o caso de uma praga-chave do algodoeiro, a lagarta rosada *Pectinophora gossypiella* Saund. Soares & Araújo (1993) quando compararam três épocas de plantio utilizando a cultivar IAC 20, no Estado de São Paulo, de acordo com as informações dos autores, apenas os dois primeiros produtores obtiveram alguma produção; no algodoeiro plantado na terceira época não ocorreu formação de maçãs e a população de bicudo foi 6 vezes maior que na segunda época.

O objetivo do trabalho foi verificar o efeito da época de plantio nas características agronômicas do algodoeiro e insetos associados.

Os experimentos foram conduzidos nos municípios de Barreiras, Formosa do Rio Preto, São Desidério e Luiz Eduardo Magalhães, no

¹Biólogo, M.Sc. da Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, CEP 58107-720, Campina Grande, PB, E-mail: soares@cnpa.embrapa.br

²Bióloga, B.Sc. Estagiária da Embrapa Algodão.

³Engº Agrº, M.Sc. da Embrapa Algodão, e-mail jwsantos@cnpa.embrapa.br

⁴Engº Agrº B.Sc. da Fundação Bahia, Av. Ahylon Macedo, 1601, Ed. Porto Brasil, 2º and. SI 203, Boa Vista, CEP 47806-180 - Barreiras, BA. e-mail fund-ba@ondasnet.com.br

Estado da Bahia, nos campos experimentais da Embrapa, Fazendas Independência, Mizote e Poletto, respectivamente, no ano agrícola 98/99.

Foram utilizadas duas cultivares de algodão, Deltapine Acala 90 e CNPA 7H; esta última apresenta ciclo precoce (130 dias) com fibras no padrão de comprimento médio (30 mm a 34 mm) e rendimento entre 35% e 36%. É resistente a virose, stemphylium/alternaria e murchamento avermelhado. Adequada para colheita manual e mecânica e tolerante a ramulária e à seca, sendo adequada ao cultivo no semi-árido e agreste do Brasil. É suscetível a fusarium/nematóide, bacteriose e ramulose. A Deltapine Acala 90 é uma cultivar que foi introduzida dos Estados Unidos em 1991, indicada para os grandes produtores do cerrado, que utilizam colheita mecanizada e controle rigoroso dos pulgões, sempre que forem encontrados 5% de plantas infestadas. Apresenta tolerância a ramulose e suscetibilidade às viroses vermelhão e mosaico das nervuras f. Ribeirão Bonito). As características tecnológicas de fibras são semelhantes à CNPA ITA 90, que mostra rendimento médio de 180 a 200@/ha de algodão em caroço, percentagem de fibraas de 38%, comprimento comercial na faixa de 32 cm a 34 cm, finura 4,0 índice micronaire; resistência da fibra 26 gf/tex.

Os ensaios foram conduzidos em delineamento de blocos ao acaso, com 4 repetições e 8 tratamentos, em esquema de análise fatorial 2x4x3, com os fatores 2 cultivares de algodão em quatro épocas de plantio: 0, 15, 30, 45 dias e três localidades. Cada parcela apresentou uma área de 53,20 m² (5,32 m x 10,00 m) com 6 fileiras/10m de comprimento e espaçamento entre as fileiras e as plantas de 0,76 m e 0,20 m, respectivamente, com 7 a 8 plantas/m, considerando-se uma área útil de 30, 40m².

As variáveis computadas foram submetidas a análise de variância e as médias comparadas pelos teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Os dados de contagem referentes ao número de

insetos foram transformados em $y = \sqrt{x + 1}$. O propósito desta transformação foi para estabilização dos erros experimentais (Gomes, 1985).

Os parâmetros analisados foram: peso médio de 01 capulho, peso de 100 sementes e percentagem de fibras.

Estudaram-se 10 pragas do algodoeiro (Mosca Branca, Pulgão, Curuquerê, Bicudo, Lagarta Rosada, Lagarta das Maçãs, Percevejo Manchador, Percevejo Rajado e Ácaro Branco) sendo feitos levantamentos semanais, observando-se 30 plantas ao acaso, por parcela. As pulverizações foram feitas quando os insetos fitófagos atingiam os níveis de controle de cada espécie.

De acordo com tabela do resumo da análise da variância, referente às variáveis peso de 100 sementes, percentagem de fibras e peso médio de 01 capulho do algodoeiro, coletados nas Fazendas Independência, Mizote e Poletto, BA (Tabela 1) verificou-se que o teste F para interação Cx E foi significativo ($P < 0,01$) indicando haver uma dependência entre os efeitos dos fatores: Cultivares e Épocas de plantio, para as variáveis peso de 100 sementes e percentagem de fibras na Fazenda Independência, não sendo esta interação significativa ($P > 0,05$) para peso de 01 capulho, dentro da mesma Fazenda. Para as Fazendas Mizote e Poletto, verificou-se que o teste F para interação Cx E não foi significativo ($P > 0,05$) indicando existir uma independência entre os efeitos dos fatores cultivar e época de plantio, para as três variáveis.

Então, de acordo com o desdobramento da interação significativa ($P < 0,01$) Cx E da Tabela 1.1. referente aos valores médios para peso de 100 sementes coletados nas Fazenda Independência – 98/99, para a cultivar CNPA 7H, a melhor época de plantio foi a primeira, que apresentou uma produção melhor de sementes que as terceira e quarta épocas de plantio, que

Tabela 1. Resumo da análise de variância referente ao peso de 100 sementes. Percentagem de fibras e peso de 01 capulho do algodoeiro coletados nas fazendas Independência, Mizote e Poletto, safra 98/99.

F.V.	G. L.	Quadrados Médios								
		Independência			Mizote			Poletto		
		Peso de 100 sementes	% de Fibras	Peso de 01 capulho	Peso de 100 sementes	% de Fibras	Peso de 01 capulho	Peso de 100 sementes	% de Fibras	Peso de 01 capulho
Cultivar (C)	1	112,87**	12,25**	21,61**	57,97**	46,20**	16,50**	54,00**	47,60**	24,00**
Época (E)	3	1,07*	14,63**	2,50**	6,75*	8,77*	1,23 ^{NS}	3,09 ^{NS}	5,03 ^{NS}	7,26 ^{NS}
C x E	3	1,35**	11,09**	0,02 ^{NS}	4,90 ^{NS}	3,30 ^{NS}	0,57 ^{NS}	1,21 ^{NS}	1,05 ^{NS}	1,03 ^{NS}
Bloco	3	0,45 ^{NS}	0,64 ^{NS}	0,02 ^{NS}	0,39 ^{NS}	0,61 ^{NS}	0,10 ^{NS}	0,74 ^{NS}	0,77 ^{NS}	1,92 ^{NS}
Resíduo	21	0,23	0,57	0,07	1,42	1,53	0,74	1,8	2,19	1,08
C.V.		4,97	1,8	5,28	10,79	2,93	15,21	11,02	3,51	15,17

Tabela 1.1. Valores médios para peso de 200 sementes, referentes ao desdobramento da interação significativa Cultivar x Época - Fazenda Independência, safra 98/99.

Cultivares	Épocas			
	I	II	III	IV
CNPA 7H	12,4aA	11,55aAB	11,00aB	11,25aB
DP Acala 90	7,45bB	8,47bA	7,45bB	7,80aAB

Médias seguidas pelas mesmas letras, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem significativamente, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

não apresentaram diferença significativa entre si porém, quando comparada com a segunda época de plantio, não foi tão significativa, pois a produção de sementes foi intermediária entre a primeira e as terceira e quarta épocas de plantio. Para a cultivar DP Acala 90, a melhor época de plantio foi a Segunda, determinando uma produção melhor de sementes que a primeira e a terceira épocas de plantio; entretanto, quando comparada com a quarta época de plantio, não apresentou diferença tão significativa, já que esta época mostrou uma produção média entre a segunda e as primeira e terceira épocas de plantio. E, para as quatro épocas de plantio, a cultivar que apresentou melhor produção de sementes foi a cultivar CNPA 7H.

Conforme os resultados observados (Tabela 1.2), para os valores médios de percentagem de fibra, referentes ao desdobramento da interação significativa ($P < 0,01$) CxE coletados na Fazenda Independência, para a cultivar CNPA 7H

a melhor época de plantio foi a segunda, a qual apresentou melhor percentagem de fibra que a primeira e a quarta, não diferindo significativamente da terceira, que apresentou percentagem intermediária entre a segunda e a quarta épocas. Para a cultivar DP Acala 90, a época de plantio mais favorável foi a primeira, que obteve melhor produção de fibras que as outras épocas, cuja produção foi decrescente a partir da segunda época de plantio.

De acordo com os resultados apresentados (Tabela 1.3), referentes à influência de cultivar e época de plantio no peso de 100 sementes, percentagem de fibras e peso médio de um capulho, para a variável peso médio de 100 sementes, percentagem de fibras e peso médio de um capulho, para a variável peso médio de 100 sementes; nas Fazendas Mizote e Poletto a cultivar que obteve melhor produção de sementes foi a CNPA 7H; na Fazenda Mizote observou-se uma produção de sementes elevada nas duas primeiras épocas, notando-se

Tabela 1.2. Valores médios para percentagem de fibras, referentes ao desdobramento da interação significativa Cultivar x Época - Fazenda Independência, safra 89/99.

Cultivares	Épocas			
	I	II	III	IV
CNPA 7H	40,77bB	422,40aA	41,62aAB	40,60aB
DP Acala 90	45,30aA	43,73aB	41,42aC	39,90aD

Tabela 1.3. Influência de cultivar e época de plantio nas características agronômicas do algodoeiro (Peso de 100 sementes. Percentagem de fibras e peso de 01 capulho do algodoeiro) nas Fazendas Independência, Mizote e Poletto, safra 1998/1999.

Fatores	Peso de 100 sementes		Percentagem de fibras		Peso médio de 01 capulho		
	Mizote	Poletto	Mizote	Poletto	Independência	Mizote	Poletto
Cultivares							
CNPA 7H	12,60 a	13,48 a	40,89 b	40,75 b	6,01 a	6,50 a	7,85 a
DP Acala 90	9,49 b	10,48 b	43,66 a	43,57 a	4,36 b	4,85 b	5,85 b
Épocas							
1 ^a	11,05 ab	12,43 a	41,18 b	41,61 a	5,20 b	5,90 a	7,95 a
2 ^a	11,96 a	12,23 a	42,37 ab	43,07 a	5,91 a	5,91 a	6,31 b
3 ^a	10,12 b	11,27 a	43,27 a	41,81 a	5,10 b	5,22 a	6,28 b
4 ^a	-	-	-	-	4,55 c	-	-
C.V (%)	10,79	11,22	2,93	3,51	5,28	15,21	15,17

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

decréscimo significativo na terceira época de plantio e não foi obtida nenhuma produção de sementes na quarta época. Este fato ocorreu devido à presença de 4 pragas do algodoeiro, especialmente Mosca Branca e Curuquerê (Tabela 2). Quando se observou (Tabela 3) referente ao resumo da análise de variância do número de insetos das três fazendas, verificou-se que na Fazenda Mizote o teste F para interação CxE não foi significativo ($P > 0,05$) para todos os insetos coletados (Mosca Branca, Pulgão, Curuquerê e Spodoptera); assim, de acordo com os resultados indicados (Tabela 3.1), referentes à influência de cultivar e época de plantio na dinâmica populacional dos insetos nas três fazendas, observou-se, nelas, que as duas cultivares sofreram igual influência do ataque de quase todos os insetos (Mosca Branca, Pulgão, Curuquerê e Lagarta Militar); apenas na Fazenda Poletto a cultivar DP Acala 90 sofreu um ataque maior do bicudo, enquanto na Fazenda Poletto se observou uma população maior de Mosca Branca nas primeira e terceira épocas de plantio; para o

Pulgão e Curuquerê, a população de insetos se manteve praticamente constante durante as três primeiras épocas de plantio, sendo reduzida na quarta época; já para Lagarta Militar ocorreu decréscimo da população de insetos a partir da Segunda época de plantio. Constatou-se, portanto, que a produção de sementes foi inversamente proporcional ao crescimento da população de Mosca Branca.

Na Fazenda Poletto a produção de sementes permaneceu praticamente constante nas três primeiras épocas de plantio e foi nula na quarta época devido à presença marcante do Bicudo (Tabela 2). Verificou-se, (Tabela3), que para a Fazenda Poletto o teste F para interação Cx E não foi significativo ($P > 0,05$) para Mosca Branca e Bicudo do Algodoeiro, sendo esta interação significativa ($P < 0,01$) para Pulgão e Curuquerê. De acordo com os resultados observados (Tabela 3.1), para a Fazenda Poletto, a população da Mosca Branca apresentou decréscimo significativo na segunda e quarta

Tabela 2. Comparação das médias dos insetos (Mosca Branca, Pulgão, Curuquerê, Budo, Spodoptera) coletados nas Fazendas Independência, Mizote e Poletto, BA, safra 98/99.

Insetos	1998/1999		
	Independência	Mizote	Poletto
Mosca Branca	-	1,97 a	1,35 b
Pulgão	-	1,61 b	1,05 c
Curuquerê	-	2,00 a	1,15 cd
Bicudo	-	-	4,30 a
Spodoptera	-	1,19 c	-
C.V (%)	-	24,07	15,72

Tabela 3. Resumo da análise da variância referente ao número de insetos (Mosca Branca, Pulgão, Curuquerê, Bicudo, Spodoptera) coletados nas Fazendas Independência, Mizote e Poletto, BA, safra 89/99.

F.V.	G. L.	Quadrados Médios									
		Ind.	Mizote				Spodoptera	Mosca Branca	Pulgão	Curuquerê	Bicudo
			Spodoptera	Mosca Branca	Pulgão	Curuquerê					
Cultivares (C)	1	0,03 ^{NS}	0,38 ^{NS}	0,60 ^{NS}	0,17 ^{NS}	0,07 ^{NS}	0,00 ^{NS}	0,21 ^{**}	0,01 ^{NS}	662,93 ^{**}	
Épocas (E)	3	0,88 ^{**}	4,48 ^{**}	1,80 [*]	4,04 ^{**}	0,40 [*]	1,38 [*]	0,12 ^{**}	0,28 ^{**}	75,85 [*]	
C x E	3	0,14 ^{NS}	0,10 ^{NS}	0,62 ^{NS}	0,35 ^{NS}	0,01 ^{NS}	0,03 ^{NS}	0,18 ^{**}	0,23 ^{**}	8,72 ^{NS}	
Bloco	3	0,28 ^{NS}	0,10 ^{NS}	0,23 ^{NS}	0,08 ^{NS}	0,07 ^{NS}	0,10 ^{NS}	0,00 ^{NS}	0,03 ^{NS}	16,78 ^{NS}	
Resíduo	21	0,05	0,2	0,25	0,18	0,06	0,21	0,001	0,002	22,27	
C.V (%)	-	14,06	22,75	31,15	21,07	20,16	8,98	9,61	13,85	23,94	

Tabela 3.1. Influência de cultivar e época de plantio na dinâmica populacional da Mosca Branca, Pulgão, Curuquerê, Bicudo e Spodoptera, nas Fazendas Independência, Mizote e Poletto, BA, safra 98/99.

Fatores	Independência ¹		Mizote ¹			Poletto ¹	
	Spodoptera	Mosca Branca	Pulgão	Curuquerê	Spodoptera	Mosca Branca	Bicudo
Cultivares							
CNPA 7H	1,61a	1,86a	1,75a	2,07a	1,23a	1,35a	15,16 b
DP Acala 90	1,67a	2,08a	1,48a	1,93a	1,14a	1,36a	24,26a
Épocas							
1 ^a	1,79ab	1,77b	2,05a	2,22a	1,48a	1,49ab	15,33a
2 ^a	1,99a	2,57a	1,91a	2,13a	1,24ab	1,06ab	21,87a
3 ^a	1,56b	2,55a	1,91a	2,67a	1,03 b	1,89a	21,85a
4 ^a	1,21c	1,00c	1,48ab	1,00 b	1,00 b	1,00 b	19,78a
C.V (%)	14,06	22,75	31,15	21,06	20,16	33,84	23,94

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

épocas de plantio, com maior número na terceira época; já a população do Bicudo se manteve numa média praticamente constante e elevada nas quatro épocas, chegando a atacar cerca de 75% dos botões florais. Esses dados corroboram com os de Soares e Araújo (1993).

Para a variável percentagem de fibra (Tabela

1.3) nas Fazendas Mizote e Poletto, a cultivar DP Acala 90 foi a que obteve melhor produção. Em relação ao efeito de época de plantio, na Fazenda Mizote a primeira época foi a que apresentou menor produção de fibras, apresentando alta produtividade de fibras durante as segunda e terceira épocas de plantio e produção nula na quarta época de plantio, pelo motivo já descrito,

para a Fazenda Mizote. Na Fazenda Poletto, a produção de fibra praticamente se manteve constante nas três primeiras épocas de plantio mas nula na quarta época, fato que ocorreu em virtude do aumento da população do Bicudo, de conformidade com os resultados observados na Tabela 2.

Já para a variável peso médio de um capulho (Tabela 1.3) a cultivar de melhor desempenho foi a CNPA 7H nas três fazendas. Na Fazenda Independência a época determinante para esta variável foi a segunda época de plantio, decrescendo a partir da terceira época em que não obteve diferença significativa em relação à primeira época. Na Fazenda Mizote o peso de manteve constante nas três primeiras épocas mas nulo na quarta época devido, sem dúvida, ao aumento da população de pragas, sobretudo Mosca Branca e Curuquerê, que apresentaram igual significância na predação do algodoeiro (Tabela 2). Na Fazenda Potetto a melhor época para esta variável foi a primeira, decrescendo a partir da Segunda época de plantio e não apresentou produção alguma na quarta época de plantio, em função do surto de bicudo ocorrido na fazenda.

Durante as quatro épocas de plantio na cultivar CNPA 7H o número médio de *A. gossypii* coletado na fazenda Poletto não diferiu significativamente, porém para a cultivar DP Acala 90 na quarta época houve um maior número de espécimes coletados, verificou-se ainda que nesta época *A. gossypii* apresentou maior população na cultivar DP Acala 90 que na CNPA 7H (Tabela 3.2).

Na fazenda Poletto índices significativamente maiores de *A. argillacea* foram verificados na primeira e quarta época para as cultivares CNPA 7H e DP Acala 90 respectivamente (tabela 3.3).

De acordo com os resultados obtidos, verificou-se que:

- a) a época de plantio influencia na produção do algodoeiro;
- b) os algodoeiros plantados nas duas primeiras épocas obtiveram melhor produção;
- c) a cultivar CNPA7H obteve melhores resultados para peso de 100 sementes e peso médio de 01 capulho, que a DP Acala 90;
- d) as cultivar DP ala 90 obteve melhor percentagem de fibras que a CNPA 7H;
- e) o algodoeiro plantado em épocas diferentes

Tabela 3.2. Valores médios para dinâmica populacional do Pulgão, referentes ao desdobramento de interação significativa Cultivar x Época. Fazenda Poletto, Safra 98/99.

Cultivares	Épocas			
	15	30	45	60
CNPA 7H	1,00bB	1,05bB	1,00bB	1,00Bb
DP ACALA 90	1,11Bb	1,00Bb	1,00Bb	1,59Aa

Médias seguidas pelas mesmas letras, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem significativamente pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Tabela 3.3. Valores médios para dinâmica populacional do Curuquerê, referentes ao desdobramento da interação significativa Cultivar x Época. Fazenda Poletto, Safra 98/99.

Cultivares	Épocas			
	15	30	45	60
CNPA 7H	1,51aA	1,00bB	1,00bB	1,05bB
DP Acala 90	1,18bB	1,00bB	1,00bB	1,54aA

Médias seguidas pelas mesmas letras, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem significativamente pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

proporciona aumento na população de insetos e decréscimo significativo na produção, podendo ser ou não a produção inversamente proporcional a esse crescimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLEICHER, E.M.M.J. de; COSTA, J.N. da. Influência da época de plantio na ocorrência da lagarta rosada (*Pectinophora gossypiella* Saund). In: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO. 2, Salvador, 1982. **Anais...**p. 982.

GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 11. ed. Piracicaba: Nobel, 1995. 466p.

SLOSSER, J. E. The influence of planting date on boll weevil management. **Southwestern Entomology**, v.3, p.241-246,1978.

SOARES, J. J.; ARAÚJO, A. D. de. Influência da época de plantio e do ataque de *Anthonomus grandis* Boh. (Coleoptera Curculionidea) sobre a abscisão de botões e maçãs do algodoeiro. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v.22, n.2, p.253-258. 1993.

VIEIRA, R. de M.; LIMA, E. F. de. **Resistências às pragas do algodoeiro**. In: BELTRÃO, N.E. de M. (Org.). O agronegócio de algodão no Brasil. Brasília: EMBRAPA-Serviço de Comunicação Tecnológica, 1999. v.1, p.327.

Comunicado Técnico, 164

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na: Embrapa Algodão
Rua Osvaldo Cruz, 1143 Centenário, CP 174
58107-720 Campina Grande, PB
Fone: (0XX) 83 3315 4300
Fax (0XX) 83 3315 4367
e-mail algodão@cnpa.embrapa.br
1ª Edição
Tiragem: 1.000



Comitê de Publicações

Presidente: Alderi Emidio de Araújo
Secretária Executiva: Nivia M.S. Gomes
Membros: Demóstenes M.P. de Azevedo
José Welington dos Santos
Lúcia Helena A. Araujo
Márcia Barreto de Medeiros
Maria Auxiliadora Lemos Barros
Maria José da Silva e Luz
Napoleão Esberard de M. Beltrão
Rosa Maria Mendes Freire

Expedientes:

Supervisor Editorial: Nivia M.S. Gomes
Revisão de Texto: Nisia Luciano Leão
Tratamento das ilustrações: Maria do Socorro A. de Sousa
Editoração Eletrônica: Maria do Socorro A. de Sousa