

COLETIVO DO ALGODOEIRO HERBÁCEO NO SEMI-ÁRIDO PIAUIENSE EM CONDIÇÕES DE SEQUEIRO



Embrapa

Meio-Norte

CIRCULAR TÉCNICA Nº 20



ISSN 0104-7633

Agosto, 1998

CULTIVO DO ALGODOEIRO HERBÁCEO NO SEMI-ÁRIDO PIAUIENSE EM CONDIÇÕES DE SEQUEIRO



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

Teresina, PI

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:
Embrapa Meio-Norte
Av. Duque de Caxias, 5650
Telefone (086) 225-1141
Fax: (086) 225-1142. E.mail: publ@cpamn.embrapa.com.br
Caixa Postal 01
Cep. 640006-220 Teresina, PI

Tiragem: 200 exemplares

Comitê de Publicações:

Eugênio Ferreira Coelho - Presidente
Eliana Candeira Valois - Secretária
Cândido Athayde Sobrinho
Aderson Soares de Andrade Júnior
Valdomiro Aurélio Barbosa de Souza
Paulo Henrique Soares da Silva

Tratamento Editorial:

Lígia Maria Rolim Bandeira

RIBEIRO, J.L. ; SILVA, P.H.S. da. **Recomendações técnicas para o cultivo do algodoeiro herbáceo no semi-árido piauiense em condições de sequeiro.** Teresina; Embrapa-CPAMN, 1998. 32 p. (EMBRAPA-CPAMN. Circular Técnica, 20).

Termos para indexação: Algodão herbáceo; Cultivo; Doenças; Pragas; *Gossypium hirsutum*; Piauí; Região Semi-Árida; Cotton; Cultivation; Diseases; Pest.

CDD - 633.3

© Embrapa, 1998

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. SOLO	6
3. PREPARO DO SOLO	6
4. CORREÇÃO DO SOLO	7
5. ADUBAÇÃO	8
6. ÉPOCA DE PLANTIO	8
7. ESPAÇAMENTO E DENSIDADE	9
8. CONSORCIAÇÃO	9
9. SEMEADURA	9
10. CULTIVARES	10
10.1. Cultivar CNPA Precoce 2	10
10.2. Cultivar CNPA Precoce 1	11
10.3. Cultivar CNPA 7 H	11
11. DESBASTE	12
12. CAPINAS	12
13. HERBICIDAS	13
14. COLHEITA E ARMAZENAMENTO	14
15. MANEJO DOS RESTOS CULTURAIS	14
16. PRAGAS	14
16.1. Pulgão	15
16.2. Mosquito-do-algodoeiro	16
16.3. Curuquerê-do-algodoeiro	16
16.4. Lagarta-da-maçã	17

16.5. Lagarta rosada	17
16.6. Ácaro branco	18
16.7. Ácaro rajado	18
16.8. Ácaro vermelho	19
16.9. Bicudo-do-algodoeiro	19
16.9.1. Amostragens	20
17. DOENÇAS	24
17.1. Ramulose	24
17.2. Tombamento ou mela	25
17.3. Vermelhão-do-algodoeiro	25
REFERÊNCIAS	26
ANEXOS	
Anexo I	31
Anexo II	32

CULTIVO DO ALGODOEIRO HERBÁCEO NO SEMI-ÁRIDO PIAUIENSE EM CONDIÇÕES DE SEQUEIRO

José Lopes Ribeiro¹

Paulo Henrique Soares da Silva²

1. INTRODUÇÃO

O Semi-Árido brasileiro é caracterizado por apresentar secas periódicas, precipitação pluviométrica anual entre 300 a 700 mm, de distribuição irregular, temperatura elevada, baixa umidade relativa do ar, evaporação anual alta, solos rasos e de baixa fertilidade. Alguns tipos de solos, como os aluviões, os vertissolos e os latossolos apresentam potencial agrícola, onde são desenvolvidos sistemas de produção com culturas de subsistência, visando a alimentação familiar. Dentre as culturas industriais, o algodoeiro é o que possui maior expressão econômica (Aguiar et al. 1981).

No Piauí, o algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium* Hutch.) é uma cultura de grande importância para as populações da mesorregião do Sudeste Piauiense, devido a sua característica de tolerância aos efeitos das estiagens prolongadas, garantindo ao produtor alguma receita monetária para suprir as necessidades da família. No período de 1973/80, o algodão chegou a contribuir com cerca de 30% do ICMS arrecadado pelo setor agropecuário piauiense e com mais de 13% da renda do subsetor lavouras (Piauí, 1983).

¹Eng. Agr., M.Sc., Embrapa Meio-Norte. Caixa Postal 01, CEP 640006-220 Teresina, PI.

²Eng. Agr., D.Sc., Embrapa Meio-Norte.

As amostragens periódicas, através do manejo integrado de pragas (MIP), o uso de semente de cultivares recomendadas, adotando-se espaçamento, época de plantio, controle de ervas daninhas e consorciação adequada, juntamente com o crédito rural e preço mínimo compensador são os principais fatores de estímulos à revitalização da cultura algodoeira no semi-árido piauiense.

2. SOLO

O algodoeiro herbáceo desenvolve-se bem nos solos de baixadas com pH entre 5,5 e 6,8 não sujeito ao encharcamento ou erosão. A topografia pode variar de plana a suavemente ondulada, desde que permita o uso de equipamentos agrícolas à tração mecânica ou animal. Áreas com declividade acima de 12% devem ser deixadas com a sua vegetação natural ou exploradas com culturas perenes, pois o algodoeiro herbáceo é uma das culturas que mais expõem o solo aos efeitos da erosão, principalmente às águas da chuva (Embrapa, 1994a).

3. PREPARO DO SOLO

Antes do preparo do solo devem ser retiradas amostras de diferentes pontos do terreno para formar uma única amostra para ser analisada quanto a sua fertilidade e necessidade de adubação. O preparo do solo é de grande importância para a cultura do algodão, para facilitar a penetração dos implementos, diminuindo a formação de torrões, influenciando sobre o índice de germinação e desenvolvimento das plântulas.

Para o preparo mecanizado a trator, recomenda-se que para solos com teores de areia superiores a 70% e os de argila inferiores a 15%, o seu preparo seja efetuado com uma aração e uma gradagem com grade destorroadora. Nos solos que apresentam certo equilíbrio entre os teores de areia, silte e argila, os melhores resultados têm sido obtidos com o preparo invertido, isto é, na trituração dos restos culturais e invasoras com grade destorroadora e logo após uma aração a uma profundidade de 20 a 30 cm,

com arado escarificador ou de aiveca.

Em áreas recém desbravadas, onde existem tocos e raízes, o arado de disco se torna mais adequado (Embrapa, 1994a). No preparo do solo a tração animal, usar o arado de aiveca de modo que o solo fique bem destorroado para melhorar a eficiência deste tipo de preparo.

4. CORREÇÃO DO SOLO

A quantidade de calcário a aplicar deverá ser determinada pela análise química do solo. A calagem deve ser efetuada com antecedência mínima de 60 dias da semeadura, sendo mais recomendado o calcário dolomítico por apresentar elevados teores de cálcio e magnésio. O calcário diminui a toxidez de alumínio, ferro e manganês, aumentando a disponibilidade de fósforo, cálcio, magnésio e molibidênio para a cultura algodoeira.

Para a cultura algodoeira, Rajj (1987) recomenda a correção da acidez do solo em função da saturação em bases, através da seguinte fórmula:

$$NC \text{ (t/ha)} = \frac{(V2 - V1) T \cdot f}{100}$$

Onde: NC = tonelada de calcário por hectare

V2 = saturação de bases desejada para a cultura a ser implantada (65% para o algodoeiro)

V1 = saturação de bases atual do solo, obtida pelo cálculo de $100 \frac{(Ca + Mg + K/T)}{S/T}$ ou $100 \times S/T$.

T = capacidade de troca de cátions (Ca + Mg + K + (H + Al) em meq/100 cm³.

f = fator de correção (em média 1,5) para a eficiência do calcário (PRNT médio de 67%).

5. ADUBAÇÃO

Quando comparado com outras culturas, o algodoeiro herbáceo não é considerado planta esgotante do solo. Seu principal produto, a fibra, não decorre de remoção de pesadas contribuições do agroecossistema, pois quase não apresenta nutrientes minerais por ser celulose quase pura (Beltrão et al. 1986).

A adubação deve ser feita de acordo com a análise de fertilidade do solo, tendo-se o cuidado para que o adubo não entre em contato com as sementes, pois afeta o poder germinativo. O adubo deve ser aplicado na linha de plantio 20 cm ao lado e abaixo da semente. Aplicar por ocasião da semeadura 1/3 do nitrogênio e todo o fósforo e o potássio. A aplicação do restante do nitrogênio deve ser efetuado em cobertura 35 a 40 dias da emergência das plantas.

Como fonte de nitrogênio, Silva et al. (1986), recomendam o sulfato de amônio, pelo menos na primeira adubação. As demais adubações poderão ser efetuadas com o sulfato de amônio ou uréia.

Com relação ao fósforo, dar preferência ao superfosfato simples pois, além de possuir enxofre necessário à alimentação do algodoeiro, contém impurezas de micro-fertilizantes, que são essenciais ao desenvolvimento das plantas (Cruz, 1988).

6. ÉPOCA DE PLANTIO

A época de plantio tem efeitos significativos na produção e qualidade da fibra. O sucesso da cultura, principalmente, quando o plantio é feito em condições de sequeiro, está em função da época de plantio (Beltrão et al. 1986).

Recomenda-se iniciar o plantio quando o solo apresentar umidade suficiente para a germinação e desenvolvimento das plântulas. Nas regiões sujeitas a estiagens prolongadas o plantio do algodoeiro herbáceo deve ser realizado logo após as primeiras chuvas. No semi-árido piauiense, o plantio do algodoeiro deve ser iniciado entre os meses de dezembro e janeiro. Quanto mais cedo for efetuado o plantio maior a produtividade e menor o número de pulverizações necessárias para garantir o sucesso da cultura.

7. ESPAÇAMENTO E DENSIDADE

Recomenda-se o espaçamento de 0,80 m entre linhas com sete a dez plantas por metro linear, ou 0,80 x 0,30 m quando o plantio for em covas, deixando-se três plantas/cova após o desbaste.

Pode-se utilizar o sistema de fileiras duplas no espaçamento de 1,70 x 0,30 x 0,20 m, com duas plantas por cova, com uma densidade de 100 mil plantas por hectare, entre outras vantagens, tem-se: 1 - redução no uso de inseticidas; 2 - facilidade para a colheita; e 3 - aumento da mortalidade das formas imaturas do bicudo do algodoeiro devido a um maior aquecimento da superfície do solo (Embrapa, 1994a).

8. CONSORCIAÇÃO

A consorciação é uma prática recomendável, desde que os arranjos e configurações de plantio sejam ordenados, de modo a possibilitar uma melhor utilização de luz, água e nutrientes, contribuindo para o aumento da produção das culturas por unidade de área. O milho é a cultura mais indicada para o consórcio com o algodoeiro, tendo em vista as mesmas exigências quanto ao tipo e fertilidade do solo. Recomenda-se, portanto, plantar três fileiras de algodoeiro herbáceo para uma ou duas fileiras de milho. Para o milho recomenda-se as cultivares BR 5028 (São Francisco) e BR 5037 (Cruzeta).

9. SEMEADURA

A semeadura pode ser manual ou mecânica. Em ambos os casos, deve-se colocar no sulco ou na cova uma quantidade de semente superior à densidade desejada a fim de evitar o replantio. Essa quantidade dependerá do poder germinativo da semente. Semente com mais de 85% de germinação, recomenda-se colocar de quatro a cinco sementes por cova, no caso de plantio manual, e de 15 a 25 sementes por metro linear, no plantio mecanizado (Embrapa, 1994a). Para o plantio de um hectare de algodão herbáceo são necessários de 20 a 25 kg de sementes com linter e de 10 a 15 kg de sementes deslinterada.

10. CULTIVARES

Os resultados obtidos pela Embrapa Meio-Norte, no período de 1994 a 1996 no município de Picos - PI, indicaram as cultivares CNPA Precoce 2, CNPA Precoce 1 e CNPA 7H, como as recomendadas para plantio na região Semi-Árida piauiense.

10.1. Cultivar CNPA Precoce 2

É originária do cruzamento entre os materiais C-25-6-79 e PNH3, ambas procedentes dos Estados Unidos, que através da seleção genealógica, obteve-se a linhagem CNPA 87-52, que foi testada na região Nordeste nos anos de 1989, 1991, 1992 e 1993. As plantas possuem folhas pequenas, lobadas e compactas, apresentando ausência de nectários nas folhas e estruturas de reprodução. As folhas podem aparecer em duplicata, ocupando ramos simpodiais com emissão simultânea no mesmo nó. Possui arquitetura compacta com inserção do primeiro ramo frutífero no quarto nó na maioria das plantas. Alternância de entre-nós longos e curtos, permitindo concentração da floração e o seu enquadramento na classe de materiais de rápida frutificação, característica indispensável para o sucesso de um programa de manejo de convivência com o bicudo. A percentagem de fibra é da ordem de 43,2%, comprimento comercial de 34-36 mm, uniformidade de fibra 53,4%, finura no micronaire de 3,9 e a resistência 7,4 lb/mg. Esta cultivar possui ciclo de 90 a 100 dias. É susceptível à fusariose e alternária, tolerante à ramulose e resistente à virose (Embrapa, 1994b).

Na região Semi-Árida do estado do Piauí, esta cultivar apresenta as seguintes características:

- inicia a floração, em média, aos 53 dias após a semeadura;
- aparecimento dos primeiros capulhos, em média, aos 104 dias;
- peso de um capulho de 5,7 g;
- produtividade média de 2.171 kg/ha (Ribeiro, 1997).

10.2. Cultivar CNPA Precoce 1

É resultado da aclimação na região Nordeste da linhagem GH 11-9-75, procedente dos Estados Unidos. Esta linhagem deriva da “TAMCOT SP-37”, que foi obtida no Texas. As plantas da cultivar CNPA Precoce 1 têm folhas pequenas, geralmente com apenas um nectário na nervura central. Apresentam flores de cor creme com pólen amarelo e estigma longo. As flores aparecem em duplicata, ocupando ramos simpodiais opostos com emissões simultânea no mesmo nó. Esta cultivar apresenta floração compacta, porte determinado e os entre-nós são alternadamente longos e curtos. Apresenta percentagem de fibra de 40,3%, comprimento comercial de 30-32 mm, uniformidade de fibra 53,5%, finura de fibra 4,4 (micronaire) e resistência de fibra 7,5 lb/mg. Apresenta ciclo de 100 a 110 dias, é susceptível à fusariose e alternária, tolerante à ramulose e resistente à viroses (Embrapa, 1988).

No semi-árido piauiense, esta cultivar apresenta as seguintes características:

- inicia a floração, em média, aos 53 dias após a semeadura, os primeiros capulhos aparecem, em média, aos 103 dias;
- peso médio de um capulho de 5,9 g;
- produtividade média de 2.009 kg/ha (Ribeiro, 1997).

10.3. Cultivar CNPA 7 H

Originou-se do cruzamento intervarietal das cultivares TAMCOT SP-37 x IAC 17. Posteriormente, através de seleção genealógica, obteve-se a linhagem CNPA 85-263, que foi avaliada durante sete anos, em todos os estados do Nordeste. As plantas desta cultivar apresentam a haste arroxçada, folhas lobada, com nectário na nervura principal e são compactas. Apresentam a inserção do primeiro ramo frutífero em média a partir de quinto nó. As flores possuem pétalas de cor creme, sendo esta também a cor predominante do grão de pólen. As maçãs são grandes e ovais, com três a cinco lojas por fruto. Nas condições de clima e solo da

região Nordeste, esta cultivar quando cultivada em regime de sequeiro, completa o ciclo ente 120 e 130 dias após a semeadura. A percentagem de fibra é da ordem de 39,1%, comprimento comercial de 32-34 mm, uniformidade de fibra 53,2%, finura fibra (micronaire) 4,3 e resistência de fibra 7,4 lb/mg. Apresenta resistência à ramulose e à viroses é susceptível à fusariose e à alternária (Embrapa, 1993) e (Embrapa, 1994a).

Na região Semi-Árida piauiense, esta cultivar apresenta as seguintes características:

- inicia a floração, em média, aos 54 dias após a semeadura, os primeiros capulhos aparecem, em média, aos 106 dias;
- o peso de um capulho é de 6,5 g;
- produtividade média de 1.871 kg/ha (Ribeiro, 1997).

11. DESBASTE

O desbaste é muito importante para a produção, devendo ser realizado entre 15 a 20 dias após a emergência das plantas, deixando-se a densidade recomendada. No desbaste deverão ser arrancadas as plantas mais fracas e doentes. Recomenda-se fazer o desbaste com o solo úmido.

12. CAPINAS

Até os primeiros 20 dias após a germinção o algodoeiro apresenta um crescimento inicial lento, enquanto que as ervas daninhas crescem rapidamente. Assim, quando não controladas as ervas daninhas podem reduzir o rendimento do algodoeiro em até 90% (Beltrão et al. 1986).

Recomenda-se realizar a primeira capina entre o 9º e o 12º dia da emergência, pois o algodoeiro não suporta a competição de ervas daninhas nos primeiros 60 dias após a germinação. As demais capinas devem ser realizadas à proporção em que se fizerem necessárias. Geralmente, são efetuadas de três a quatro capinas durante o ciclo da cultura.

O emprego do cultivador, apesar de ser bastante usado pelo produtor nas capinas, reduz o rendimento do algodoeiro, pois apesar de ter um sistema radicular pivotante, as raízes envolvidas na absorção de água e nutrientes estão localizadas na superfície (Beltrão et al. 1983).

13. HERBICIDAS

Vários herbicidas podem ser utilizados na cultura do algodoeiro herbáceo. Em aplicação de pré-emergência, recomendam-se as misturas diuron + alachlor; diuron + pendimentalim; diuron + metalachlor ou alachlor + cianazina, com dosagens variadas de acordo com os teores de argila e matéria orgânica do solo (Tabela 1). Em caso de populações mistas de plantas daninhas; e em caso de populações de folhas largas (dicotiledôneas) pode-se usar somente o diuron (Embrapa, 1994a).

Recomenda-se o uso de um surfactante para melhorar a penetração do herbicida na folhagem das plantas daninhas. Usar conforme a recomendação do fabricante.

TABELA 1. Principais herbicidas recomendados para aplicação na cultura do algodoeiro.

Herbicida	Seletividade	Tipo de Aplicação	Dosagem em kg/ha do i.a.
Diuron	amplo espectro	pré e pós-emergência	1,00 a 2,40
Trifluralina	folhas estreitas	pré-plantio incorporado	0,58 a 1,15
Pendimethalin	folhas estreitas e largas	pré-plantio incorporado	0,66 a 1,48
Alachor	folhas estreitas e largas	pré-emergência	1,94 a 2,79
Glyphosate	folhas largas e estreitas	pré-plantio	0,82 a 1,64
Sethoxydin	gramíneas anuais e perenes	pós-emergência	0,23 a 0,74
Fluazifop-Butil	gramíneas anuais e perenes	pós-emergência	0,25 a 0,50
Cyanazina	folhas largas	pré-emergência	1,50 a 2,00

Fonte: Beltrão 1988.

14. COLHEITA E ARMAZENAMENTO

Realizar no máximo três colheitas manuais. A primeira quando 60% dos capulhos estiverem abertos. O algodão do tipo “Cruceira” deve ser colhido e armazenado separadamente, tendo em vista que as fibras são manchadas e as sementes chochas. Os sacos de colheita e o barbante para o amarrilho devem ser de tecido de algodão. Evitar a colheita em dias chuvosos ou muito cedo, pois os capulhos estão úmidos pelo orvalho. O algodão deve ser colhido com teor de umidade da fibra entre 7% e 12%. Um cuidado especial é evitar as sujeiras (terra, carrapicho, pedra, folhas secas e restos de brácteas) porque desvalorizam o produto.

Depois de colhido, caso apresente umidade, o algodão deve ser exposto ao sol sobre lonas, panos ou secadores de terreiros, para apressar a perda de umidade e evitar a fermentação que é prejudicial ao produto.

O armazenamento deve ser realizado em lugar seco e ventilado. Em caso de algodão armazenado em tulhas, evitar que animais, principalmente gatos, cachorros e aves circulem sobre as tulhas, pois os pelos e penas se misturam às fibras e desvalorizam o produto, causando problemas na fiação.

15. MANEJO DOS RESTOS CULTURAIS

Após a última colheita, colocar animais no campo em quantidade suficiente para eliminar os restos de cultura em um período de 20 a 30 dias. Em seguida fazer o arranquio e queima dos restos culturais. Essa prática tem por finalidade controlar pragas como a broca-da-raíz, a lagarta rosada e, principalmente, o bicudo, que se reproduz ou se alimenta dos restos de cultura. Outra finalidade é a eliminação de focos de agentes causadores de doenças.

16. PRAGAS

O algodoeiro é atacado por pragas desde a emergência das plantas até o amadurecimento das maçãs. É uma das culturas hospedeiras de um

grande número de insetos e ácaros que em muitos casos constituem-se pragas de importância econômica. No estado do Piauí, o INFORME SERDV (1979) registra a ocorrência de várias pragas associadas a esta cultura, no entanto, será dada ênfase àquelas consideradas pragas chaves, ou seja, as consideradas de importância econômica para as nossas condições.

16.1. Pulgão - *Aphis gossypii* Glover, 1876 (Homoptera; Aphididae)

É considerado uma praga inicial na cultura do algodoeiro, sendo sempre a primeira a aparecer na lavoura. Trata-se de um inseto pequeno, em torno de 1,5 mm de comprimento, de coloração verde ou amarelada. No início da infestação aparecem pequenas colônias que posteriormente aumentam de tamanho e número.

As colônias dos pulgões se localizam na margem inferior das folhas que, devido à alimentação dos insetos, exibem sintomas de encarquilhamento, ou seja, limbo foliar enrugado e bordos voltados para baixo.

Quando as plantas são ainda pequenas, os danos não são muito considerados, portanto, até a abertura do primeiro capulho, o nível de controle é de 60% de plantas infestadas. Nesta ocasião, se for constatado um nível de ocorrência de inimigos naturais da ordem de 30% das plantas amostradas, não é necessária aplicação de inseticidas como medida de controle, pois os pulgões são normalmente controlados pelas joaninhas, crisopas, e microhimenópteros, sendo por isso importante a observação do nível de dano econômico, o nível de inimigos naturais, e evitar a aplicação de inseticidas que prejudiquem os insetos e outros artrópodes benéficos.

Por ocasião da abertura do primeiro capulho, a infestação por pulgões deve ser observada com maior rigor, pois “o mela”, capulho sujo com a substância líquida adocicada eliminada pelos pulgões, desvaloriza as fibras comercialmente. Nesta época o nível de controle é de 20% de plantas infestadas.

16.2. Mosquito-do-algodoeiro - *Gargaphia torresi* (Lima, 1922) (Hemiptera; Tingidae).

São pequenos percevejos que medem em torno de 2 mm de comprimento, asas rendilhadas de coloração preta e branca, formam colônias na parte inferior das folhas, onde se alimentam sugando a seiva da planta e injetando toxinas.

As plantas atacadas apresentam folhas com descoloração esbranquiçadas, principalmente ao longo das nervuras, encarquilhamento e bordos laterais voltados para baixo.

O algodoeiro é mais sensível ao ataque do mosquito até o início da formação dos botões florais. Neste período o nível de controle é atingido quando 50% das plantas estiverem infestadas.

16.3. Curuquerê-do-algodoeiro - *Alabama argillacea* (Huebner, 1818) (Lepidoptera; Noctuidae).

O adulto é uma mariposa que mede aproximadamente 35 mm de envergadura, asas anteriores de coloração pardo avermelhada com uma mancha circular na região mediana. As posteriores pardo escura e em ambas (anteriores e posteriores), os bordos são de coloração mais clara.

As fêmeas fazem posturas nas folhas do algodoeiro e ao eclodirem as lagartas alimentam-se raspando o parênquima foliar, à medida que vão crescendo se espalham por todo o algodoeiro alimentando-se das folhas.

Quando completamente desenvolvidas, as lagartas podem chegar a 50 mm de comprimento, sua coloração de acordo com Zucchi et al (1993) pode variar de verde, quando a população é baixa, a preta, quando a população é alta. Apresentam ao longo do corpo listas esbranquiçadas e se deslocam “medindo palmo”.

Devido o algodoeiro resistir de modo diferente a desfolha, dependendo da idade da planta, serão considerados dois níveis de controle para o curuquerê. O primeiro é quando 36% das plantas estiverem atacadas, considerando-se o período desde a emergência das plantas até o aparecimento da primeira flor. Neste período a planta é mais sensível à desfolha. O segundo nível é quando 50% das plantas estiverem atacadas, considerando-se o

período entre o aparecimento da primeira flor e o aparecimento do primeiro capulho. Neste período a planta suporta mais a desfolha, sendo que, após a emissão do primeiro capulho, não há mais necessidade de controle das lagartas.

16.4. Lagarta-da-maçã - *Heliothis virescens* (Fabr., 1781) (Lepidoptera; Noctuidae).

O adulto, conforme descrição feita por Nakano et al (1981), é uma mariposa que apresenta as asas anteriores esverdeadas, com três linhas oblíquas avermelhadas medindo conforme Zucchi et al (1993) de 25 a 35 mm de envergadura.

As lagartas recém nascidas alimentam-se das folhas ou botões florais novos e nesta idade não apresentam manchas nem estrias. A lagarta completamente desenvolvida pode chegar a 25 mm de comprimento, possui coloração geral verde, com uma faixa estreita com colorido mais intenso disposta longitudinalmente, sendo esta faixa dividida ainda no mesmo sentido por uma linha de coloração mais clara, dando a impressão de existirem duas faixas dorsais estreitas no sentido longitudinal (Nakano et al, 1981).

O período crítico do ataque da lagarta-das-maçãs vai desde o aparecimento dos botões florais ao primeiro capulho. O nível de controle para a praga neste período é de 6% de botões e/ou maçãs atacadas.

16.5. Lagarta rosada - *Pectinophora gossypiella* Saunders, 1844 (Lepidoptera; Gelechiidae).

Os adultos são mariposas de asas anteriores marrom-clara e posteriores cinzento escuras e medem aproximadamente 15 mm de envergadura. As lagartas inicialmente são esbranquiçadas e, posteriormente, com o crescimento, adquirem a coloração rósea, derivando daí seu nome popular de “lagarta rosada” que completamente desenvolvida pode atingir 12 mm de comprimento.

O ataque das lagartas são direcionados principalmente para os botões florais e maçãs. Quando o ataque ocorre no botão floral, a flor não se abre

normalmente e adquire uma forma característica chamada “roseta”. As maçãs atacadas no início de seu desenvolvimento murcham e caem ao solo ou abrem com defeito, apresentando fibras de baixa qualidade.

O período crítico para o ataque da lagarta-rosada inicia-se com a formação dos botões florais e estende-se até o aparecimento do primeiro capulho, sendo que o nível de controle é quando 6% de botões florais e/ou maçãs forem encontrados atacados.

16.6. Ácaro branco - *Polyphagotarsonemus latus* (Banks, 1904) (Acari; Tarsonemidade)

É um ácaro muito pequeno, as fêmeas, que são maiores que os machos, quando completamente desenvolvidas medem 0,176 mm de comprimento por 0,118 mm de largura, portanto difícil de ser vista a olho nu. São de coloração que varia do branco ao âmbar, ou pardacenta com a superfície do corpo brilhante (Nakano et al., 1981).

Este ácaro tem preferência pelas folhas do terço superior das plantas, se concentram na parte inferior delas onde alimentam-se da seiva. As plantas atacadas apresentam sintomas de encarquilhamento e dobramento dos bordos das folhas para cima. Na parte inferior, apresenta coloração bronzeada e, em todo limbo, pequenos orifícios, que com o passar do tempo aumentam de tamanho e a folha fica com o aspecto de rasgada.

O período crítico do ataque do ácaro branco situa-se entre a emissão do primeiro botão floral e o primeiro capulho e o nível de controle é de 24% de plantas infestadas.

16.7. Ácaro rajado - *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) (Acari; Tetranychidae)

Este ácaro tem preferência pelas folhas situadas no terço mediano das plantas. São de coloração esverdeada com manchas dorsais escuras, medem aproximadamente 0,45 mm de comprimento por 0,24 mm de largura, quando completamente desenvolvido (Nakano et al, 1981).

Adultos, ovos e ninfas ficam localizados na parte inferior das folhas. A alimentação dos ácaros se dá pela escarificação do tecido vegetal que

rompe as células deixando a seiva extravasar-se. Com isso, nas regiões ao longo das nervuras foliares onde a concentração dos ácaros é maior, há uma mudança na coloração das folhas, ficando normalmente descoradas.

O período crítico da planta ao ataque do ácaro rajado está situado entre o aparecimento do primeiro botão floral ao aparecimento do primeiro capulho, sendo que o nível de controle é quando 20% de plantas estiverem infestadas.

16.8. Ácaro vermelho - *Tetranychus ludeni* Zacher, 1913 (Acari; Tetranychidae)

Inicialmente esta espécie ataca as folhas do terço inferior das plantas, mas com o aumento da população ataca também as outras folhas, inclusive as superiores. Estes ácaros são de coloração vermelha, derivando daí seu nome popular “ácaro vermelho do algodão”. As fêmeas completamente desenvolvidas medem cerca de 0,46 mm de comprimento (Nakano et al 1981). Assim como os outros ácaros do algodão, estes também se localizam na parte inferior das folhas onde se alimentam e se reproduzem. No início das infestações, as folhas atacadas apresentam um sintoma cujas características são pequenas pontuações descoradas que mais tarde, com o aumento da população dos ácaros, ficam avermelhadas. O ataque severo deste ácaro provoca queda das folhas, deixando as plantas totalmente desfolhadas.

O período crítico da planta ao ataque do ácaro vermelho está situado entre o aparecimento do primeiro botão floral e o aparecimento do primeiro capulho sendo o nível de controle quando 20% de plantas estão infestadas.

16.9. Bicudo-do-algodoeiro - *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera; Curculionidae)

Introduzido no Brasil em 1983 (Pimentel et., al 1983), o bicudo do algodoeiro foi constatado pela primeira vez no Piauí em 1986 (Campelo, 1990). Trata-se de um pequeno besouro que mede em média 7 mm de comprimento, com uma variação de 4 a 9 mm, e largura correspondente a um terço do comprimento (Braga Sobrinho & Lukefahr, 1983). A sua

coloração varia do cinza claro ao cinza escuro, possui um aparelho bucal comprido e em forma de tromba, com as antenas inseridas na região mediana da mesma, possui na tíbia das pernas anteriores dois espinhos compridos que é característico da espécie.

O bicudo se alimenta principalmente dos botões florais e maçãs onde também fazem a postura. O orifício de alimentação e postura são circulares, ficando aberto quando é de alimentação. O de postura é recoberto por uma substância gelatinosa depositada pela fêmea após a colocação do ovo para protegê-lo dos inimigos naturais e inseticidas. As larvas do bicudo, que são de coloração branca e recurvadas, ao eclodirem alimentam-se do conteúdo dos botões florais ou maçãs. Quando o ataque se dá nos botões florais, estes caem ao solo onde o inseto normalmente completa seu ciclo. Nas condições do Meio-Norte do Brasil, principalmente em cultivos irrigados, é comum a desidratação dos botões florais que caem no solo devido à alta incidência dos raios solares, com isso, a larva do bicudo morre em função da falta de alimento adequado ao seu desenvolvimento. Quando ataca as maçãs, estas, mesmo sem caírem ao solo, ficam internamente destruídas pela larva e outros insetos e microorganismos que penetram na maçã após a saída do adulto do bicudo.

O bicudo do algodoeiro é a principal praga da cultura do algodão, portanto, merece uma vigilância constante por parte do cotonicultor. O período crítico da cultura ao ataque do bicudo inicia-se com a emissão do primeiro botão floral e estende-se até o aparecimento do primeiro capulho, sendo o nível de controle quando forem encontrados 10% de botões florais e/ou maçãs com sinais de alimentação e/ou postura.

Na Tabela 2, adaptada de Braga Sobrinho et al (1989), encontram-se resumidos os níveis de controle e períodos críticos de ocorrência para as principais pragas do algodoeiro no Estado do Piauí.

16.9.1. Amostragens:

São as visitas em campos com a cultura do algodão a fim de se verificar o nível da população das pragas. As amostragens ou visitas devem ser feitas semanalmente pelo produtor ou técnico responsável pela assistência técnica munidos de uma ficha (Fig. 1) para anotações das observações.

TABELA 2. Dados referentes ao período crítico e nível de controle para as principais pragas da cultura do algodoeiro no Estado do Piauí.

Pragas	Período crítico	Nível de controle
Pulgão	Emergência das plantas a abertura do primeiro capulho	60% das plantas infestadas
	Após a abertura do primeiro capulho	20% das plantas infestadas
Mosquito do algodoeiro	Emergência das plantas até o botões início da emissão dos florais	50% das plantas infestadas
Curuquerê do algodoeiro	Emergência das plantas ao aparecimento da primeira flor	36% das plantas com lagartas
	Aparecimento da primeira flor ao primeiro capulho	50% das plantas com lagartas
Lagarta-da-maçã	Aparecimento do primeiro botão floral ao primeiro capulho	6% dos botões e/ou maçãs infestadas
Lagarta rosada	Formação das maçãs ao aparecimento do primeiro capulho	6% das maçãs com sinais de danos
Ácaro branco	Aparecimento do primeiro botão floral ao primeiro capulho	24% das plantas infestadas
Ácaros: Rajado e vermelho	Aparecimento do primeiro botão floral ao primeiro capulho	20% das plantas infestadas
Bicudo	Aparecimento do primeiro botão floral ao primeiro capulho	0% de botões florais e/ou maçãs com sinais de alimentação e/ou postura

Planta	Pulgão (nível)		Inimigos naturais	Mosquito	Curuquerê (nível)		Lagarta das maçãs	Lagarta rosada	Ácaro branco	Ácaros	Bicudo
	1	2			1	2					
1											
2											
3							*	*			
4											
5											*
6											
7											
8											
9											
10		*								*	
11								*			
12											
13											
14											
15			*								
16											
17											
18					*						
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25				*	*						
26											
27											
28											
29											
30	*										
31											
32											
33											
34											
35											
36											
37											
38											
39											
40											
41											
42											
43											
44											
45											
46											
47											
48											
49											
50											

FIG. 1. Esquema de uma ficha para amostragens de pragas do algodoeiro. Adaptada de Braga sobrinho et al. (1989). * Nível de controle.

As amostragens devem ser feitas em zig-zag conforme a Fig. 2, observando-se uma planta a cada 25 passos. Em cada campo de algodão de área até 10 ha devem ser observadas 50 plantas. Em áreas maiores, o campo deve ser dividido em talhões de 10 ha.

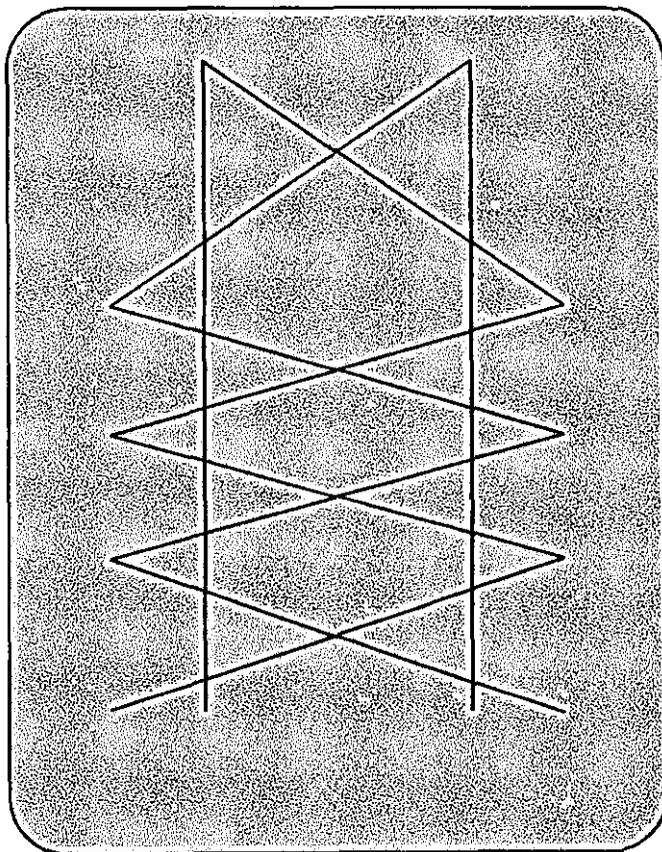


FIG. 2. Esquema de caminhamento em zig-zag para coleta de amostragens de pragas na cultura do algodoeiro em área de até 10 ha. De Bleicher et al (1982).

Os produtos registrados no Ministério da Agricultura para uso no controle das pragas do algodoeiro encontram-se listados em Andrei (1996), juntamente com os dados de dosagem, classe toxicológica e período de carências, e em programa computacional AGROFIT editado em 1997 pelo Ministério da Agricultura.

17. DOENÇAS

Devido às características climáticas da região Semi-Árida, raramente ocorrem doenças na cultura do algodoeiro. No entanto, em anos com precipitações pluviais acima do normal, às vezes podem surgir, em alguns plantios, doenças como as descritas abaixo:

17.1 - Ramulose - *Colletotrichum gossypii* Southw. var. *cephalosporioides*

Doença causada por fungo, sendo favorecida pelas condições de elevada precipitação pluvial e solos encharcados. Inicia-se nas folhas novas, com aparecimento de pequenas manchas de coloração parda, mais ou menos arredondadas, situadas entre as nervuras, causando desenvolvimento desigual dos tecidos e enrugamento da superfície do limbo. O meristema apical também é afetado, do que resulta em superbrotamento. As plantas atacadas têm porte reduzido, apresentando internódios curtos e retorcidos

As medidas mais eficazes no controle da ramulose são:

- utilizar cultivares resistentes;
- rotação de cultura;
- erradicação de plantas doentes;
- queima dos restos de cultura;
- pulverização preventiva com fungicidas cúpricos ou tiocarbamatos.

17.2 - Tombamento ou Mela

Esta doença é causada por diversos fungos de solo, dentre os quais *Colletotrichum gossypii* Southw., *Rhizoctonia solani* Kuehn., *Pytium* sp., *Macrophomina phaseolina*., *Fusarium* spp. e *Xanthomonas campestris* pv. *Malvacearum*, os quais causam tombamento das plantas jovens (Embrapa, 1994a e Freire, et al., 1997). Esta moléstia também é conhecida pelo nome de “*Damping off*”. É caracterizada pela presença de cancos pardo-avermelhados na altura do colo das pântulas, do que resulta em murchamento das folhas, tombamento e morte das plantas. Ocorre freqüentemente em solos férteis, nas baixadas úmidas, manifestando-se, geralmente, em reboleiras. O controle é feito através de cultivares resistentes, tratamento das sementes antes do plantio, utilizando-se fungicidas e rotação de culturas.

17.3 - Vermelhão-do-Algodoeiro

O aparecimento de coloração avermelhada, bronzeadada ou arroxeadada nas folhas do algodoeiro pode ser causada por:

- uma moléstia causada por vírus e transmitida pelo pulgão do algodoeiro;
- excesso de umidade no solo;
- deficiência de magnésio e potássio, e
- senescência das plantas no final do ciclo.

Os primeiros sintomas surgem quando as plantas apresentam quatro folhas definitivas. Na fase mais adiantada da moléstia, toda a superfície do limbo apresenta-se com coloração avermelhada, exceto as nervuras e uma faixa estreita de tecidos ao longo das mesmas, que são de cor verde. O vermelhão do algodoeiro não é transmitido através da semente produzida pela planta doente. O principal método de controle é o combate do pulgão, que é o vetor da doença.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, P.A.A.; MENESES, E.A.; SANTOS, M.X. dos. **Breve caracterização da região Nordeste e principais sistemas produtivos da região semi-árida.** Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1981. 17 p.
- ANDREI, E. **Compêndio de Defensivos Agrícolas.** São Paulo: Andrei Editora, 1996. 448 p
- BELTRÃO, N.E. de M.; CRISÓSTOMO, J.R.; NÓBREGA, L.B. da; SANTOS, E.O. dos; AZEVEDO, D.M.P. de; VIEIRA, D.J.; GUIMARÃES, P.M.; SILVA, M.J. da. **O algodão e tecnologias disponíveis no Nordeste brasileiro.** Fortaleza: BNB-ETENE/Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1986. 166 p. (BNB-ETENE. Estudos Econômicos e Sociais, 32).
- BELTRÃO, N.E. de M.; NÓBREGA, L.B. da. **Efeito da mistura fluometuron + MSMA em algodoeiro arbóreo, *Gossypium hirsutum* L. r. Marie Galante Hutch, de terceiro ano no seridó norteriograndense.** In: EMBRAPA. CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE ALGODÃO (Campina Grande, PB). **Tratos culturais.** Campina Grande, 1983. p. 35-48. (EMBRAPA-CNPA. Boletim de Pesquisa, 3).
- BELTRÃO, N.E. de M.; **Métodos de combate de plantas daninhas na cotonicultura.** Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1988. 65 p. (EMBRAPA-CNPA. Documentos, 37).
- BLEICHER, E.; JESUS, F.M.M. de; GILES, J.A. **Aamostragem das pragas do algodoeiro com auxílio de ficha pictográfica.** Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1982. 13 p. (EMBRAPA/CNPA. Circular Técnica, 6).

BRAGA SOBRINHO, R.; COUTINHO, J.L.B.; SOARES, J.J. ; CHAGAS, M.C.M. das. PRADO, P.C.N. do; SILVA, P.H.S. da. **Defensivos sugeridos para o manejo integrado das pragas do algodoeiro.** Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1989. 3 p. (EMBRAPA/CNPA. Comunicado Técnico, 31).

BRAGA SOBRINHO, R.; LUKEFAHR, M. J. **Bicudo (*Anthonomus grandis* BOHEMAN): Nova ameaça à cotonicultura brasileira; biologia e controle.** Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1983. 32 p. (EMBRAPA/CNPA. Documentos, 22). CAMPELO, G.J. de A. **Produção vegetal; tecnologias geradas e seus benefícios para a agricultura piauiense.** Teresina, EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1990. 16 p. (EMBRAPA/UEPAE de Teresina. Documentos, 10).

CRUZ, V.R. da. **Instruções para a cultura do algodão.** Campinas: CATI, 1988. 22 p. (CATI. Instrução Prática, 243).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB). **Recomendações técnicas para o cultivo do algodoeiro herbáceo de sequeiro e irrigado nas regiões Nordeste e Norte do Brasil.** Campina Grande, 1994. 73 p. (EMBRAPA-CNPA. Circular Técnica, 17).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB). **CNPA Precoce 2 e informações para seu cultivo.** Campina Grande, 1994b. (Folder).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB). **A cultivar de algodão CNPA Precoce 1.** Campina Grande, 1988. (Folder).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB). **CNPA 7 H nova cultivar de algodoeiro herbáceo.** Campina Grande, 1993. (Folder).

FREIRE, E.C.; SOARES, J.J.; FARIAS, F.J.C.; ARANTES, E.M.; ANDRADE, F.P. de; PARO, H.; LACA-BUENDIA, J.P. **Cultura do algodoeiro no Estado do Mato Grosso**. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA. 1997, 65 p. (EMBRAPA-CNPA. Circular Técnica, 23).

INFORME SERDV. Teresina: Delegacia Federal de Agricultura no Piauí, v. 1, n. 1, 1979. 28 p.

NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; ZUCCHI, R.A. **Entomologia econômica**. São Paulo: Livroceres, 1981. 314 p.

PIAUI. Secretaria de Agricultura. **Programa estadual do algodão**. Teresina, 1983. 34 p.

PIMENTEL, C.R.M.; MOREIRA, J. de A.N.; BARREIRO NETO, M.; CRISÓSTOMO, J.R.; BRAGA SOBRINHO, R. **Bicudo (*Anthonomus grandis* Boheman): uma grave ameaça à cotonicultura nordestina**. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA. 1983, 14 p. (EMBRAPA-CNPA. Documentos, 24).

RAIJ, B. van. **Avaliação da fertilidade do solo**. Piracicaba. Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1987. 142 p.

RIBEIRO, J.L. **Comportamento do algodoeiro herbáceo na região semi-árida do Piauí**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 1., 1997, Fortaleza. **Anais...** Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1997. p. 488-491.

SILVA, M.J. da; HOLANDA, A.F.; CARVALHO, O.S. **Recomendações para a cultura do algodoeiro herbáceo irrigado**. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1986. 12 p.

ZUCCHI, R.A.; NETO, S.S.; NAKANO, O. **Guia de identificação de pragas agrícolas**. Piracicaba: FEALQ, 1993. 139 p.

ANEXOS

ANEXO I

Coefficientes técnicos para a implantação de 01 (um) hectare de algodão herbáceo em área destocada na região Semi-Árida piauiense.

Discriminação	Unidade	Quantidade
Preparo do solo		
- Aração a tração animal	h/d/ta	03
- Aração e gradagem	h/trator	05
Insumos		
- Semente com linter	h/ha	25
- Inseticidas	l/ha	7
- Fertilizantes NPK (4-20-20)	kg/ha	300
- Sulfato de amônio	kg	200
Marcação, coveamento, plantio e adubação	h/d	10
Adubação em cobertura	h/d	03
Tratos culturais e fitossanitários		
- Desbaste	h/d	04
- Cultivos mecânicos	h/trator	3,5
- Capinas com cultivador (tração animal)	h/d/ta	04
- Capinas a enxada (3)	h/d	45
- Aplicação de inseticida (7)	h/d	07
- Catação de botões florais caídos ao solo	h/d	04
- Amostragem de pragas	h/d	03
Colheita manual (2)	h/d	45
- Ensacamento e transporte interno	h/d	03
Arranquio e queima dos restos culturais	h/d	12

ANEXO II

Coefficientes técnicos para a implantação de 01 (um) hectare de algodão herbáceo na região do Semi-Árido piauiense em área destocada-cultivo consorciado algodão x milho (3:2).

Discriminação	Unidade	Quantidade
Preparo do solo		
- Aração a tração animal	h/d/ta	03
- Aração e gradagem	h/trator	05
Insumos		
- Semente de algodão (com linter)	h/ha	25
- Semente de milho	kg/ha	10
- Fertilizantes NPK (4-20-20)	kg/ha	220
- Sulfato de amônio	kg/ha	140
- Inseticidas	litro	5
Marcação, coveamento, plantio e adubação	h/d	10
Adubação em cobertura	h/d	03
Tratos culturais e fitossanitários		
- Desbaste	h/d	04
- Cultivos mecânicos	h/trator	3,5
- Capinas a enxada (3)	h/d	45
- Capinas com cultivador (tração animal)	h/d/ta	04
- Aplicação de inseticida	h/d	05
- Catação de botões florais caídos ao solo	h/d	02
- Amostragem de pragas	h/d	02
Colheita	h/d	45
- Algodão (2 colheitas)	h/d	30
- Milho	h/d	05
- Ensacamento e transporte interno	h/d	03
Arranquio e queima dos restos culturais	h/d	08

