

71

Circular
Técnica

Campina Grande, PB
Dezembro, 2003

Autores

Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão
D.Sc., Eng. Agr. da Embrapa Algodão,
Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário,
58107-720, Campina Grande, PB.
e-mail: nbeltrao@cnpa.embrapa.br

José Rodrigues Pereira
M.Sc. da Embrapa Algodão
e-mail: rodrigues@cnpa.embrapa.br

Gleibson Dionízio Cardoso
M.Sc., Eng. Agr., Assistente de
Pesquisa da Embrapa Algodão,
e-mail: gleibson@cnpa.embrapa.br

Liv Severino Soares
M.Sc., Eng. Agr., Pesquisador da
Embrapa Algodão,
e-mail: liv@cnpa.embrapa.br



Sistema de Produção para o Algodão Colorido BRS 200 Marrom para a Agricultura Familiar no Cerrado do Mato Grosso, com Ênfase para a Adubação



Os produtos derivados de algodões naturalmente coloridos, como fibras, fios, tecidos e confecções têm sido bastante procurados tanto no mercado interno como externo, em especial nos países da Europa.

Programas de Melhoramento Genético buscando desenvolver

cultivares com fibras naturalmente coloridas foram iniciados ao mesmo tempo no Brasil, nos Estados Unidos da América do Norte e em Israel, há cerca de 15 anos. No Brasil, o programa foi conduzido pela Embrapa Algodão, sediada em Campina Grande, Paraíba, utilizando plantas derivadas por seleção do algodão arbóreo mocó (*Gossypium hirsutum* L. raça *marie galante* Hutch.), singular desta região, extremamente resistente a seca e de ciclo econômico de pelo menos três anos.

O primeiro material lançado no mercado pela Embrapa Algodão foi o genótipo BRS 200 Marrom que teve origem a partir na mistura (Bulk) de três linhagens fenotipicamente semelhantes (CNPA 92 1193, CNPA 94 362 e a CNPA 95 653). O lançamento ocorreu na Cidade de Campina Grande, PB no dia 18 de dezembro de 2000, e se constituiu em um marco da cotonicultura nacional, pois foi a primeira cultivar de fibra de cor produzida no Brasil, sem transgênes e com o patrimônio genético do algodão mocó que só existe no Nordeste do Brasil, fruto da mistura natural de três espécies de algodão: *G. hirsutum* L., *G. brabradense* e *G. mustelinum*, este último também nativo do Nordeste do Brasil.

Ao lado do melhoramento genético, foram desenvolvidos sistemas de produção para este tipo de algodão nas áreas zoneadas para o algodão arbóreo no Nordeste (EMBRAPA, 2000, EMBRAPA 2002, EMBRAPA 2002, MINISTÉRIO ... 2003) inclusive para produção orgânica (preliminar) na região do Seridó da Paraíba e do Rio Grande do Norte.

Por ser derivado diretamente do mocó, o algodão colorido marrom é fotoperiódico de dias curtos e possivelmente também é termo-periódico, como é o mocó, mesmo as linhagens precoces obtidas pelo pessoal da Universidade Federal do Ceará na década de setenta do século passado, e assim deve ser observado quando for cultivado em outros ambientes. Nos anos de 2001 e 2002, pequenos produtores do Mato Grosso manifestaram interesse por este tipo de algodão e alguns testes foram feitos nos municípios de Quarto Marcos e Glória D'Este, obtendo-se produtividades satisfatórias, porém tendo as plantas apresentando

grande crescimento vegetativo.

Com base no que já se conhece deste tipo de algodão no Nordeste e nas primeiras experiências realizadas no Mato Grosso, procurou-se definir um sistema de produção para a cultivar BRS 200 Marrom, com enfoque especial para a adubação, o uso de regulador de crescimento e população de plantas, sendo este o objetivo deste trabalho.

Caracterização do ambiente em termos de solo e de clima

Os municípios do Estado do Mato Grosso interessados no algodão colorido BRS 200 Marrom são possuidores de solos de cerrado, de diversos tipos, onde predomina argila altamente intemperizada, constituída de óxidos de ferro e de alumínio, com elevado teor de alumínio trocável em condições naturais, com elevada capacidade de fixação de fósforo, baixos teores deste elemento na camada arável, além de outras particularidades, que tornam estes tipos de solos únicos no mundo (Oxisolos especiais), tais como quanto maior o teor de argila, maior a velocidade de infiltração de água, ponto isoelétrico em alguns casos positivo, diferente dos solos comuns, com argila dos grupos da caulinita (tipo 1:1) e da montmorilonita (tipo 2:1).

O alumínio em excesso é extremamente prejudicial às plantas e deve ser corrigido com calagem e até gessagem para colocar o cálcio solúvel abaixo dos 20cm de profundidade (BORKERT, PAVANA e LANTMANN, 1987, FREIRE et al. 1997, Tomé Jr, 1997, STAUT e KURIHARA, 1998 e STAUT e KURIHARA, 2001). Quando se realiza a calagem objetivando neutralização da acidez hidrolítica ($Al + H$), pode ocorrer deficiência de boro, zinco e de outros elementos (FUNDAÇÃO MT, 2001).

O nitrogênio apresenta grande dinâmica no ambiente, tendo uma ciclagem muito rápida e baixa eficiência nutricional, pois no máximo 50% do fertilizante aplicado é absorvido pela cultura. (PRIMAVESI, 1980). Os solos do cerrado, diferente do semi-árido, atingem níveis médios e altos de matéria orgânica o que representa um estoque de nitrogênio no solo. Porém, a adubação com adubos nitrogenados não deve ser suspensa, pois pode causar a perda da matéria orgânica e conseqüente diminuição da fertilidade do ambiente edáfico, trazendo transtornos para o metabolismo das plantas.

O clima da região é adequado para o pleno

crescimento e desenvolvimento do algodão: temperatura superior a 25°C e umidade relativa do ar elevada no período de cultivo, o que pode até reduzir o crescimento e o desenvolvimento da planta e principalmente da fibra. A precipitação pluvial é abundante, mais de 1200mm por ano, sendo suficiente para o pleno crescimento do algodoeiro (WADDLE, 1984).

É comum as cultivares herbáceas, como a CNPA ITA 90, crescerem muito, atingindo altura superior a dois metros quando não se usa um regulador do crescimento. Isso acontece porque o algodoeiro tem crescimento indeterminado e as condições ambientais são propícias. Nas áreas mais chuvosas do Estado do Mato Grosso, como Sapezal, chega-se a se aplicar até seis pulverizações com fungicidas na cultura do algodão, para o controle de fungos como o causador da ramulose, *Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporioides*, apesar das pesquisas na área do melhoramento genético visando a obtenção de cultivares resistentes as principais doenças do algodão (CIA e FUZZATTO, 2000). O problema é que as vezes as condições ecológicas possibilitam condições para que o fungo se estabeleça com mais facilidade.

Informações sobre um solo típico do cerrado do Mato Grosso, com correção de calcário

A textura dos solos do cerrado no Estado do Mato Grosso é muito variável, porém há predominância de solos com teores de médio a alto de argila, variando entre 350 a 600g/kg, correspondente a 35 a 60% de argila. Um solo já corrigido e cultivado no cerrado de Mato Grosso apresenta os seguintes valores médios: pH em água entre 5,9 a 6,3, fósforo assimilável entre 3 a 9 mg/dm³ (3 a 9 ppm), potássio trocável variando entre 0,09 e 0,18 cmolc/dm³ (meq/100 ml), cálcio + magnésio trocáveis variando entre 6,2 e 10,0 cmolc/dm³, cálcio entre 6,0 e 9,0 cmolc/dm³, magnésio entre 0,1 a 2,0 cmolc/dm³, acidez hidrolítica ($H + Al$) entre 3,9 e 4,8 cmolc/dm³, matéria orgânica variando entre 2,9 e 3,7 g/kg (2,9 a 3,7%), CTC variando entre 4,0 e 13 cmolc/dm³, sem alumínio saturante, valor S variando entre 3,0 e 9,0 cmolc/dm³, e valor V entre 45 a 68%. Quanto aos micronutrientes, tem-se: Cobre variando entre 0,90 e 2,50 mg/dm³, Ferro variando entre 25,00 e 50,00 mg/dm³, Manganês variando entre 90,00 e 120,00 mg/dm³, Zinco variando entre 0,60 e 1,20 mg/dm³ e Boro entre 0,10 e 0,20 mg/dm³. O solo típico é pobre em Fósforo assimilável, nível de

Potássio trocável baixo a médio, Cálcio e Magnésio fora da faixa ótima que é entre 2 a 5, baixos teores de boro, zinco e às vezes também de Manganês.

Informações gerais sobre a cultivar de algodão de fibra naturalmente colorida BRS 200 Marrom

A cultivar em consideração do ponto de vista fitológico é perene, tendo ciclo de vida econômica de três anos nas condições do semi-árido nordestino, com sistema de produção que inclui poda no final de cada ano e colocação do gado no algodão para fazer a limpeza da área e controle biológico do bicudo (*Anthonomus grandis* Bohem).

No Mato Grosso, onde as condições ambientais são favoráveis ao crescimento da planta e tem um regime de chuvas bem diferente do que ocorre no semi-árido brasileiro, recomenda-se que seu cultivo seja anual, manejo semelhante ao do algodoeiro herbáceo. Essa cultivar é susceptível à mancha angular, doença causada pela bactéria *Xanthomonas axonopodis* pv. *malvacearum*, que tem diversas raças fisiológicas, tendo sido já encontradas no Brasil as raças 3, 8, 10, 18 e 19, conforme salientam Araújo e Suassuna (2003).

Com relação à produção de fibra, o seu percentual é em torno de 35% em nível industrial com máquinas de serras bem reguladas, sendo que a produtividade em condições de sequeiro no Nordeste gira em torno de 1200kg/ha (algodão em caroço) no primeiro ano e de 1500 a 2500 kg/ha no segundo ano com chuvas regulares, para as condições do Nordeste do Brasil. Nas condições do Estado do Mato Grosso dependendo da condução da lavoura e do uso de insumos, a produtividade pode chegar a mais de 3000 kg n/ha de algodão em caroço. No terceiro ano, a produtividade cai ao nível do primeiro ano. Em condições irrigadas, a produtividade pode chegar a mais de 4000kg/ha (algodão em caroço), devendo-se manejar a lavoura como anual inclusive com o uso de regulador de crescimento. No Nordeste, sob condições de sequeiro, a floração ocorre em torno de 53 dias e a abertura dos primeiros capulhos aos 104 dias da emergência das plântulas no Mato Grosso o ciclo é um pouco mais alongado.

Apresenta sementes grandes e pesadas, tendo 100 delas o peso médio de 9,7g, peso de um capulho, em média de 4,1g e fibra média em resistência e comprimento e de excelente finura. A fibra tem boa alongação, superior a 7,5%, excelente uniformidade

de comprimento, superior a 83% (HVI), com fiabilidade em torno de 2000 (EMBRAPA, 2002). O fio produzido é muito bom, como por exemplo, o singelo (27 tex) que apresenta resistência de 14,2, podendo fiar em rotores de elevada rotação, superior a 100.000rpm, e pode-se fazer dependendo do fio, todo tipo de tecido, inclusive tecidos planos para a confecção de roupas íntimas e tecidos grossos como o do tipo índigo. A cor é bem fixa suportando todo tipo de detergente e água no processo de lavagem, é muito resistente aos raios solares e outros fatores de desgaste. Com fios de título 20 Ne podem ser confeccionadas malhas de excelente qualidade, com boa solidez de cor nos níveis de cloro de 0,001% e 0,1% com grau 4. Em testes realizados pelo CERTTEX, foi verificada boa solidez de cor a fricção, com grau 4; boa solidez de cor ao suor, com grau 4-5 e elevada resistência do tecido ao pilling, com nota máxima 5 (FREIRE, 1999). A cor marrom da fibra do algodão é muito estável, sendo controlada por genes dominantes, tendo unidade da herança tanto no *G. hirsutum*, quanto no *G. barbadense* (FREIRE, 1999). Entre os algodões de fibra coloridas atualmente existentes no mundo, produzidos nos Estados Unidos da América, Israel, Peru e outros países, ela esta entre as três melhores em termos de fiabilidade. No tocante ao desempenho industrial do algodão colorido BRS 200 Marrom, Santana et al. (1999) verificaram em uma pesquisa realizada na unidade de fiação e tecelagem da empresa Wentex, pertencente ao Grupo COTEMINAS, em Campina Grande, PB, que a fibra desta cultivar apresentou méritos indiscutíveis para se trabalhar em fiações modernas, especialmente em filatórios do tipo open-end de alta velocidade (120.000 rpm), da marca Schlaforst e tendo também excelente eficiência nos teares circulares da marca Vanguard Supreme fabricados nos Estados Unidos da América. Por outro lado, o fio do algodão BRS 200 Marrom apresentou ótimo desempenho na malharia.

Sistema de produção para a cultivar BRS 200 Marrom no cerrado do Mato Grosso em cultivo anual

Considerando que o conhecimento sobre o comportamento desse tipo de algodão no Mato Grosso ainda é primário, baseado em algumas observações em campos de produtores, campos de multiplicação de sementes e unidades de observação, o sistema de produção a ser apresentado é preliminar, até que se obtenham resultados de pesquisa solidificados definindo

linhagens e passos tecnológicos específicos para as condições locais. No sistema proposto também se utilizaram adaptações das tecnologias desenvolvidas para a Região Nordeste.

Árvore do conhecimento do algodão BRS 200 Marrom para as condições do Mato Grosso

Escolha da área e preparo do solo: Como as demais cultivares de algodão, as plantas da cultivar BRS 200 Marrom são resistentes à seca e não suportam encharcamento do solo mesmo por pouco tempo. Solos compactados ou susceptíveis a encharcamento não são apropriados, sendo que a planta do algodoeiro é extremamente susceptível ao excesso de água, e conseqüente efeito hipoxítico ou mesmo anoxítico, devido a deficiência ou falta de oxigênio no meio edáfico (ALMEIDA, BELTRÃO e GUERRA, 1992, BELTRÃO et al. 1997 e SOUZA, BELTRÃO e SANTOS, 1997) (O solo pode ser preparado pelo método tradicional de aração e gradagem ou com o método invertido (SEGUY et al. 1984)), onde inicialmente utiliza-se a trituração e a pré-incorporação dos restos culturais com o uso de uma grade leve seguida de aração preferencialmente com arado de aiveca que é mais apropriado para o tipo do solo. Com este método que pode ser feito no seco ou em solo úmido, no ponto da fiabilidade. De preferência deve-se usar o arado de aiveca que danifica bem menos o ambiente do solo. Com a técnica invertida, com a trituração e pré-incorporação dos restos culturais e aração em terreno úmido, o preparo é muito bom e já é um excelente método de controle de plantas daninhas, possibilitando redução no uso de herbicidas. O plantio direto é uma alternativa apropriada que traz ainda grande benefícios ao solo e à conservação da propriedade. O uso de grades aradoras é desaconselhado, pois favorece a erosão laminar, é ineficiente no controle das plantas daninhas e principalmente porque provoca aumento da compactação do solo (PRIMAVESI, 1980 e SEGUY et al. 1984), com elevação significativa da densidade global que impede a penetração das raízes.

Adubação: A maioria dos solos do cerrado são pobres em fósforo assimilável, mediano a pobre em potássio trocável e apresentam carbono orgânico em nível médio a elevado. A calagem sempre é necessária para neutralizar o alumínio tóxico e disponibilizar a maioria dos nutrientes, elevando o pH a nível adequado para o crescimento e o

desenvolvimento do algodão. Porém, se for excessiva pode promover redução na disponibilidade de alguns elementos essenciais como o boro e o zinco. É importante que sempre se faça análise da fertilidade da camada superficial do solo (0-20 cm), analisando também a matéria orgânica e os micronutrientes. Deve-se também atentar para os elementos que podem ter competição e antagonismo iônico, como é o caso do cálcio com o magnésio e do cálcio com o potássio. Como a cultivar BRS 200 Marrom tem grande tendência ao crescimento vegetativo, é preciso ter muita cautela quanto a doses e época de aplicação de adubos. Recomenda-se que a dose de Fósforo não ultrapasse 80kg/ha de P_2O_5 , mesmo que o solo seja pobre nesse nutriente, sendo fornecido todo na fundação e colocado próximo à semente. Quanto ao Potássio, a dose deve ser de no máximo 70kg/ha e pode ser fracionada, colocando-se metade na fundação e metade no início da floração (STAUT e KURIARA, 2001). Em solos argilosos, com o teor de argila acima de 50%, o Potássio pode ser fornecido de uma única vez, junto com o fósforo na fundação, podendo assim reduzir o custo da aplicação. Quanto ao Nitrogênio, a adubação deve ser feita mesmo que o solo tenha teor de matéria orgânica médio ou alto. Pode ser utilizado o Sulfato de Amônio que tem a vantagem de fornecer também enxofre ou esterco de curral bem curtido na dose de 20t/ha, colocadas no plantio junto com os adubos fosfatados e potássicos, sempre ao lado e abaixo das sementes. A aplicação de nitrogênio deve ser fracionada, colocando-se de 10 a 15 kg/ha na fundação junto com os demais fertilizantes e 50 kg/ha no início da floração. A relação entre os teores de Cálcio e Magnésio deve estar na faixa de 2 a 5. Caso haja grande desequilíbrio nesta relação, deve-se fornecer um pouco de Sulfato de Magnésio na fundação. Caso o teor de Boro seja baixo, colocar entre 0,5 a 2,0kg de B/ha, na forma de ácido bórico ou bórax, também na fundação. Caso o teor de Zinco no solo seja baixo, deve-se fornecer cerca de 1 a 4 kg/ha de Sulfato de Zinco, dependendo do teor dele no solo (SILVA et al 1995 e STAUT e KURIHARA, 2001).

Época de plantio: Enquanto não se dispuser de informações solidificadas a cerca da melhor época de plantio, deve-se obedecer ao zoneamento do algodão para o Estado do Mato Grosso. Pelo zoneamento do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento a semeadura deve ser realizada entre 01 a período 30 de dezembro.

Espaçamento e densidade de plantio: Como

descendente direto do algodão mocó, perene, a população de plantio tem pouca influência sobre a produção final, pois as plantas têm grande plasticidade e adaptam-se a diferentes espaçamentos e densidades. Em experimentos realizados no Seridó da Paraíba, área seca onde chove em média 600 mm/ano, populações variando de 10.000 a 100.000 plantas/ha não alteraram os rendimentos obtidos, nem a percentagem de fibra que ficou em torno de 35%, e nem a qualidade intrínseca da fibra, como evidenciado pelos valores obtidos para comprimento, finura, resistência, uniformidade do comprimento, alongamento e fiabilidade. Para o plantio mecanizado, recomenda-se o espaçamento de 0,9 a 1,0m com sete a dez plantas por metro linear de fileira. No caso de plantio manual, adotar o espaçamento de 1,0m entre as fileiras com covas espaçadas de 0,3 a 0,5m e duas plantas por cova. Neste caso, a adubação deverá ser feita na cova, pois facilita o trabalho do produtor e o cálculo do adubo por unidade, que passa a ser a cova.

Raleamento ou desbaste: Quando se utilizam sementes de boa qualidade, deslintadas e tratadas com fungicidas e inseticidas, a quantidade de sementes pode ser bem ajustada, evitando-se o desbaste ou raleamento. Caso esta prática seja necessária, deve ser feita quando as plantas estiverem com no máximo 18cm de altura, antes do início da fase do botoamento, sempre em solo úmido, para não danificar as outras plantas que irão ficar no campo.

Controle de plantas daninhas: O algodoeiro perene ou mocó é tão sensível à competição causada pelas plantas daninhas quanto o algodoeiro herbáceo, necessitando de cuidados, em especial nos primeiros 70 dias após a emergência das plântulas.

Na região do Seridó da Paraíba, ótimo ecológico para o algodoeiro arbóreo mocó, Beltrão et al. (2001 a e b) verificaram que no primeiro de cultivo, a cultivar BRS 200 Marrom deve ser mantida livre da competição das plantas daninhas nos primeiros 60 dias da cultura. No Mato Grosso é possível que este período seja mais amplo, pois as chuvas são mais intensas, o período chuvoso é maior e as precipitações são bem maiores do que as verificadas na região do Seridó. Para pequenos produtores com área de até 5 hectares, recomenda-se o uso do cultivador a tração animal passado entrelinhas complementado com o retoque à enxada nas linhas.

Deve haver o cuidado para que a capina não seja profunda, pois as raízes do algodoeiro são muito superficiais e se sofrerem terão consequências sobre a produção final. Não se deve deixar que as plantas daninhas cresçam e se estabeleçam, devendo-se fazer as limpas com elas ainda pequenas, pois são mais facilmente controladas e o cultivo não precisa se aprofundar, evitando assim o corte de raízes. A raiz do algodão ferida tem a taxa respiratória aumentada de pelo menos duas vezes o que reduz a disponibilidade de assimilados para o enchimento dos frutos, pois cada fruto necessita em média de cerca de 150 mg de açúcares por dia para seu crescimento e desenvolvimento.

Pode-se também usar o método químico, aplicando-se herbicidas seletivos recomendados para essa cultura, destacando-se os de pré-emergência, como Diuron (latifolicida, que também controla algumas gramíneas), Pendimethalin (graminícida), Cyanazina (latifolicida), Alachlor (graminícida e controla também algumas espécies de folhas largas) e Trifluralina (graminícida) que vem em formulações de baixa pressão de vapor que podem ser usadas em pré-emergência em vez de pré-plantio incorporado. Como entre as plantas daninhas sempre há espécies de folhas estreitas e de folhas largas, devem-se usar misturas de um graminícida com um latifolicida, sendo ambos seletivos para a cultura, como por exemplo as misturas Diuron + Alachlor, Diuron + Pendimethalin ou Diuron + Trifluralina. Com relação as dosagens, recomenda-se verificar as informações colocadas nos rótulos dos produtos e usar os equipamentos em bom estado, com bicos apropriados e pulverizadores em bom estado e sempre calibrado para o uso momentos antes da aplicação. Para aplicações de pós-emergência da cultura e como complemento ao uso inicial de métodos mecânicos, citam-se os produtos Glyphosate, Paraquat, Diuron + surfactante, todos com aplicações dirigidas utilizando o Chapéu de Napoleão, para evitar o contacto com o algodoeiro ou utilizando bicos especiais com canaletas que aplicam o produto bem próximo ao solo.

Há também produtos de elevada seletividade fisiológica e bioquímica que podem ser aplicados em pós-emergência sem a necessidade de protetores e sim aplicados por cima das plantas. Entre tais produtos destacam-se os graminícidase sethoxidim, o quizalofop, o fluazifop-p-butil e o clethodim (MELHORANÇA & BELTRÃO, 2001). Como herbicidas de pós-emergência total latifolicida, há os produtos Pyrethiobac e o Trifloxysulfuron-sodium. O

importante é se fazer o controle das plantas daninhas usando-se o método mais econômico e adequado para cada situação. Algumas plantas daninhas devem ser controladas até a época da colheita, pois podem depreciar a qualidade da fibra por contaminação, como acontece com o capim carrapicho (*Cenchrus echinatus* L.) e o picão preto (*Bidens pilosa* L.), cujas sementes aderem às sementes e às fibras do algodão e também atrapalham a colheita quando ela é feita manualmente. Algumas plantas daninhas da família das convolvuláceas, como a jitirana, também devem ser controladas em todas as fases da cultura por que se enrolam nas plantas e prejudicam a colheita, manual ou mecânica. No caso do plantio direto, deve-se usar herbicidas de contacto, caso do paraquat ou mesmo sistêmico, de ação total, caso do glifosato para destuição da vegetação remanescente ou da cultura formadora de palha, como o milheto outra gramínea, logicamente antes do plantio e a destruição dos restos culturais deve ter sido realizada antes, como o uso de métodos mecânicos e/ou químicos.

Uso de reguladores de crescimento e capação da gema apical: A cultivar BRS 200 Marrom, como é derivada do algodoeiro mocó ou perene, é mais resistente a ação dos reguladores de crescimento, como o cloreto de mepiquat do que as cultivares herbáceas, pertencentes a espécie *G. hirsutum* L. raça latifolium Hutch. , e assim deve-se ter uma estratégia especial para ela, juntando o efeito químico do regulador na dosagem de 50 g do produto ativo / hectare (equivalente a 1,0 l/ha do produto comercial), aplicado no início da floração ou dividido em duas aplicações, sendo a primeira quando as plantas estiverem em plena fase de botoamento e a segunda no início da floração, e a capação do gema apical no início da floração para reduzir o crescimento das plantas, de modo que haja sincronia entre o crescimento (aumento irreversível de fitomassa, sendo assim quantitativo) e o desenvolvimento (mudança de fases fenológicas da planta, sendo qualitativo), pois ambos são importantes para a produção da planta e devem ser complementares. O algodão BRS 200 Marrom tem hábito de crescimento bem indeterminado, e assim há competição forte entre o crescimento e o desenvolvimento e as partes reprodutivas competem com as vegetativas pelo substrato orgânico elaborado pela fotossíntese da planta, daí a necessidade de se estabelecer ações para modular o crescimento e aumentar o índice de colheita da cultura.

Controle de pragas: Mais de 250 espécies de insetos podem ser consideradas nocivas ao algodoeiro e causar grandes danos se não forem controladas. Entre as principais pragas, destacam-se o bicudo (*Anthonomus grandis* Bohem.), a lagarta das maçãs (*Heliothis* sp.) e a lagarta rosada (*Pectinophora gossypiella*). Além de tais espécies tem-se os pulgões, *Aphis gossyii* Glover e *Myzus persicae* Sulzer, o curuquerê (*Alabama argillacea* Hubner), os tripses (*Thrips* spp.) e outros, a lagarta militar (*Spodoptera* spp.), a mosca branca (*Bemisia tabaci* B. argentifolii) e os ácaros, que são artrópodes, porém não são insetos, tendo oito patas e não seis como os insetos. As principais espécies de ácaros que atacam o algodão são: rajado (*Tetranychus urticae* Koch), o vermelho (*Tetranychus luedeni* Zacher) e o branco (*Polyphagotarsonemus latus* Banks). O importante no combate as pragas é o conhecimento delas, como se multiplicam, como se estabelecem, seus ciclos de vida, hábitos e outras particularidades que são importantes no estabelecimento de medidas de controle e do tipo de controle que deve ou pode ser usado. Para cada inseto-praga tem-se inseticidas preferências, com doses devidamente estudadas e estabelecidas e nível de controle já determinado, que também varia com a pressão de população do inseto e do tipo da cultivar, que no caso tem ciclo médio. Um vez constatado o nível de controle, que por exemplo para o bicudo é de 10% de botões florais atacados, deve-se fazer uma intervenção de controle químico, com o uso de inseticidas recomendados pela pesquisa. Existem para cada tipo de praga vários métodos de controle que podem ser utilizados pelos produtores, como por exemplo o uso da catação dos botões florais atacados pelo bicudo e caídos ao solo, com o uso do catador manual, iniciando-se logo no início da fase de botoamento e até se ter parte ou a totalidade da carga assegurada. Outra técnica que pode ser usada para o controle do bicudo, com grande economia de mão-de-obra e de inseticidas é o uso de pulverizações de bordadura, para evitar que o inseto penetre no interior do campo.

Doenças e seu controle

O algodoeiro de uma maneira geral é acometido por diversas doenças que se caracterizam como estresses bióticos, sendo causados por bactérias, fungos, vírus, fitoplasmas e associações de patógenos como o completo fusarium + nematóides, que tem limitado o cultivo do algodão em várias localidades, em especial com solos de textura arenosa. A cultivar BRS 200 Marrom foi

sintetizada para as condições do semi-árido brasileiro, onde devido a uma série de fatores, tais como elevada radiação solar, baixa umidade relativa do ar e elevada temperatura do ar, quase que não ocorre a existência de doenças, bem diferente do ambiente do Mato Grosso, onde chove bem mais e a umidade relativa do ar é também bem maior. Por outro lado, o uso de fungicidas para o controle de algumas doenças como a ramulose é caro, e no caso da cultivar em tela, ela tem um certo nível de tolerância, porém é susceptível a viroses e a *Alternaria*. Para o controle das viroses, o importante é saber qual deles está atacando o algodão (existem mais de 16 vírus que atacam esta cultura) e qual o vetor e assim controla-lo convenientemente. Em geral os vetores são o pulgão e a mosca branca.

Colheita e armazenamento

Para a colheita manual, deve-se procedê-la quando cerca de 60% dos frutos estiverem abertos (capulhos), em dia de sol, com a umidade baixa, média de 10% nos frutos e com em sacos de algodão com amarras também de algodão, para evitar a contaminação das fibras ou com cestos feitos de materiais que não se misturem com o algodão. Como esta cultivar tem cerca de 5,0% de plantas que produzem capulhos com fibra branca, estas plantas devem ser identificadas e colhidas separadas, para não mistura-se com as fibras de cor marrom. Depois de colhido, o algodão em rama (fibra + semente) deve ser armazenado em local seco e longe de animais para evitar contaminações tais como penas de galinhas e pelos de porcos e de outros animais domésticos como os gatos e cachorros.

Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, O.A. de ; BELTRÃO, N.E. de M.; GUERRA, H.O.C. Crescimento, desenvolvimento e produção do algodoeiro herbáceo em condições de anoxia do meio edáfico. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 27, n. 9, p.1259-1272, 1992.
- ARAÚJO, A.E. de ; SUASSUNA, N.D. Guia de identificação e controle das principais doenças do algodoeiro no Estado de Goiás. Campina Grande, PB: Embrapa Algodão. 2003. 40 p. (Embrapa Algodão. Documentos , 113).
- BELTRÃO, N.E. de M.; AZEVEDO, D.M.P. de ; NÓBREGA, L.B. da; SANTOS, J.W. dos. Modificações no crescimento e desenvolvimento do algodoeiro herbáceo sob saturação hídrica do substrato em casa de vegetação. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.32, n. 4, p.391-397, 1997.
- BELTRÃO, N.E. de M.; DANTAS, E.S.B.; PERREIRA, J.R.; SILVA, C.A. da S. Componentes para o cultivo orgânico do algodão perene colorido (marrom) no Nordeste brasileiro: VII. Competição das plantas daninhas. linhagem CNPA 95-653. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 3., 2001, Campo Grande. Anais... Campina Grande: Embrapa Algodão/ UFMS, 2001. p.908-910.
- BELTRÃO, N.E. de M.; PEREIRA, J.R.; DANTAS, E.S.B.; SILVA, C.A.D. Componentes para o cultivo orgânico do algodão colorido (marrom) no Nordeste brasileiro. VIII. Competição de plantas daninhas, linhagem CNPA 92 1139. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 3., 2001, Campo Grande. Anais... Campina Grande: Embrapa Algodão/ UFMS, 2001. p.905-907.
- CIA, E.; FUZZATTO, M.G. Doenças do algodoeiro no Brasil. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DO AGRONEGÓCIO DO ALGODÃO, 2000, Cuiabá. Anais... Cuiabá: Fundação MT, 2000. p.175- 187.
- EMBRAPA ALGODÃO (Campina Grande, PB). BRS 200 Marrom: cultivar de algodão de fibra colorida. Campina Grande. 2000. (Folder).
- EMBRAPA ALGODÃO (Campina Grande, PB). Colheita, beneficiamento e armazenamento da cultivar BRS 200 Marrom. Campina Grande. 2002. (Folder).
- EMBRAPA. Sistema de produção para o algodão perene de fibra marrom (BRS 200) no Nordeste brasileiro. Campina Grande: Embrapa Algodão. 2002. (Folder).
- FUNDAÇÃO MT. Fundação de Apoio a Pesquisa Agropecuária de Mato Grosso (Rondonópolis, MT). Mato Grosso: Liderança e competitividade. Rondonópolis. Fundação MT; Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1999.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Zoneamento agrícola: Estados do Nordeste. Brasília, DF. Disponível em: www.agricultura.gov.br/proagro. Acesso em 2003.
- PRIMAVESI, A. A agricultura em regiões tropicais: O manejo ecológico do solo. São Paulo: Nobel, 1980. 541 p.

SANTANA, J.C. de ; WANDERLEY, M.J.R.; BELTRÃO, N.E. de M.; VIEIRA, D.J. Características da fibra e do fio do algodão: análise e interpretação dos resultados. In: BELTRÃO, N.E de M. (Org.). O agronegócio do algodão no Brasil. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia. 1999. p.859–880.

SANTANA, J.C.F. de ; ANDRADE, J.E.O. de ; CARNEIRO, E.; WANDERLEY, J.R.; SANTANA, J.C. da S. Desempenho industrial da algodão de fibra colorida em comparação com o de fibra de coloração normal. Revista de Oleaginosas e Fibras., v. 3 ,n.2, 115-120,1999.

SEGUY, L.; KLUTHCOVSKI, J.; SILVA, J.G. da; BLUMENSHEIN, F.N.; DALLACQUA, F.M. Técnicas de preparo do solo: efeitos na fertilidade, na conservação do solo, nas ervas daninhas e na conservação da água. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1984. 26 p. (EMBRAPA – CNPAF. Circular Técnica, 17).

SILVA, N.M. da; CARVALHO, L.H.; CIA, E.; FUZATTO, M.G.; CHIAVEGATO, E.J.; ALLEONI, L.R.F. Seja doutor do seu algodoeiro. Piracicaba: Potafos, 1995.24 p. (Potafos- Arquivo Agrônomo, 8).

SOUZA, J.G. de; BELTRÃO, N.E. de M.; SANTOS, J.W. dos. Influência da saturação do solo na fisiologia do algodão em casa de vegetação. Revista de Oleaginosas e Fibras, v. 1, n.63-71, 1997.

STAUT, L.A.; KURIHARA, C.H. Calagem e adubação. In: EMBRAPA AGROPECUARIA OESTE. (Dourados, MT). Algodão: tecnologia de produção, Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Embrapa Algodão. 2001. p.103-123.

TOMÉ Jr., J. B. Manual para interpretação de análise de solo. Guaíba: Agropecuária, 1997. 247 p.

WADDLE, B.A. Crop growing practices. In: KOHEL, R.J.; LEWIS, C.F. (Eds.). Cotton. Madison, Wisconsin: América Society of Agronomy, 1984. p. 234-265.

Circular
Técnica, 71

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Algodão
Rua Osvaldo Cruz, 1143 Centenário, CP 174
58107-720 Campina Grande, PB
Fone: (83) 315 4300 Fax: (83) 315 4367
e-mail: sac@cnpa.embrapa.br

1ª Edição
Tiragem: 500



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Comitê de
Publicações

Presidente: Luiz Paulo de Carvalho
Secretária Executiva: Nivia M.S. Gomes
Membros: Demóstenes M.P. de Azevedo
José Wellington 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: Geraldo F. de S. Filho
Editoração Eletrônica: Geraldo F. de S. Filho