

Capítulo 26

Manejo dos restos culturais do algodoeiro

Odilon Reny Ribeiro Ferreira da Silva - CNPA
Alexandre Cunha de Barcellos Ferreira
Fernando Mendes Lamas
José da Cunha Medeiros A
Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão A
Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo A
Fabiana Xavier Costa UEPB
Dirceu Justiniano Vieira - Eng. A.
Laudemiro Baldoíno da Nóbrega Eng. B

Introdução

A destruição dos restos culturais de algodão após a colheita é prática recomendada como medida profilática para reduzir a população de pragas, especialmente o bicudo, a lagarta-rosada e a broca-da-raiz, que permanecem alojadas nos restos culturais ou se desenvolvem nas plantas rebrotadas (CARVALHO, 2001; VIEIRA et al. 1999; PEÑA, 2003). Estudos desenvolvidos por pesquisadores constataram que essa prática possibilita a redução de mais de 70 % dos insetos que estariam em quiescência, sobreviveriam no período de entressafra e infestariam a cultura muito precocemente, na safra seguinte (SOARES et al., 1994). Esse procedimento também é válido para as doenças ramulose, mancha-angular e doença-azul, que ocorrem na cultura do algodão e comprometem a produção e a produtividade brasileira (SILVA et al., 2006).

Essa medida é tão importante para o produtor, que ele se sente obrigado a destruir os restos culturais do algodão, não só em benefício próprio, mas também em benefício das lavouras vizinhas, tornando essa atitude obrigatória por lei. Por isso, no Brasil, na maioria dos estados produtores de algodão, já existem leis que regulamentam a obrigatoriedade dessa prática.

Caso o agricultor não destrua os restos culturais de algodão após a colheita, ele poderá sofrer penalidades como multa e isenção de incentivos fiscais por ocasião da comercialização da fibra (VIEIRA et al., 1999). Por isso, vários autores recomendam que, após a destruição dos restos culturais, essas áreas permaneçam pelo menos por 70 dias isentas de restos culturais de algodão, como forma de eliminar a fonte de alimento e de hospedeiro para as pragas do algodão, sobretudo o bicudo-do-algodoeiro (MELHORANÇA, 2003a).

Neste capítulo, são apresentados, de forma sucinta, os diversos métodos para destruição de soqueira do algodão, possibilitando aos produtores escolher o método que mais se adapte ao manejo do solo adotado em sua propriedade.

Método cultural

O algodoeiro é uma planta que tem rota metabólica típica de plantas C3, com elevada taxa de fotorrespiração e alto ponto de compensação de CO₂, sendo extremamente sensível à falta de luminosidade. Segundo

Rosolem (2000), folhas de algodoeiro completamente iluminadas às 9h da manhã apresentaram taxa fotossintética de $46 \text{ mg de CO}_2 \text{ dm}^{-2} \text{ h}^{-1}$, enquanto as densamente sombreadas apresentaram taxa de $13 \text{ mg CO}_2 \text{ dm}^{-2} \text{ h}^{-1}$. Isso indica que o cultivo de espécies vegetais logo após a roçada poderá constituir-se num importante método de controle da rebrota, tendo-se em vista a importância da taxa fotossintética para o crescimento e o desenvolvimento das plantas. Assim, em regiões onde após o cultivo do algodoeiro é possível cultivar outra espécie, principalmente aquelas com espaçamentos reduzidos entre fileiras, o controle da rebrota será facilitado.

A rotação de culturas é uma prática que, além de outras tantas vantagens, auxilia no controle da soqueira do algodoeiro. Recomenda-se após o cultivo do algodoeiro, o da soja, uma espécie de crescimento inicial rápido, o que proporciona o fechamento das entrelinhas, auxiliando no controle da rebrota do algodoeiro. Também, os herbicidas usados na dessecação e no controle de plantas daninhas na cultura da soja, auxiliam no controle da rebrota. Por ser normalmente cultivado em espaçamentos maiores e também devido à arquitetura das plantas, o milho permite que a radiação solar atinja os restos culturais do algodoeiro, proporcionando condições adequadas para que as plantas rebrotem. Por isso, não se recomenda o cultivo do milho após o do algodoeiro.

Método químico

Para se destruir a soqueira, é muito comum se usar a roçadeira e em seguida aplicar herbicidas. Entretanto, essa prática nem sempre apresenta boa eficiência, pois podem ocorrer rebrotas (CARVALHO, 2001). Vários estudos estão sendo desenvolvidos, visando identificar herbicidas eficientes no controle da rebrota.

Siqueri et al. (2003) avaliaram vários produtos aplicados em diferentes épocas, concluindo que quando foi feita a aplicação de glifosato em pré-colheita e de 2,4 D logo após a colheita, a porcentagem de rebrota 45 dias após, foi inferior a 5 %. Segundo Norman Júnior et al. (2003), duas aplicações de 2,4 D – amina, sendo a primeira feita imediatamente após a roçada e a segunda 30 dias depois, são suficientes no controle da rebrota, com eficiência de 100 %. Peña (2003) comparando o 2,4 D – amina ($0,96 \text{ kg ha}^{-1}$) com o glifosato $1,9 \text{ kg ha}^{-1}$, aplicados isolados ou em mistura, no controle da rebrota, não encontrou diferença significativa entre esses tratamentos.

Melhorança (2003b), estudando os produtos 2,4 D – amina ($1,0 \text{ kg ha}^{-1}$) e glifosato ($3,0 \text{ kg ha}^{-1}$), aplicados 30 dias após a roçada, constatou eficiência no controle da rebrota de 25 % para o glifosato, de 90 % para o 2,4 D e de 94 % para a mistura dos dois produtos, em avaliação feita 45 dias após a aplicação dos tratamentos. Melo et al. (2003), avaliando a eficiência de vários herbicidas no controle da rebrota do algodoeiro, concluíram que tanto o 2,4 D, na dose de $1,209 \text{ kg ha}^{-1}$, como o glifosato, na dose de $1,44 \text{ kg ha}^{-1}$, são eficientes no controle da rebrota.

Com relação ao momento para aplicação de herbicidas, visando-se o controle da rebrota, Carvalho (2001) comenta que esses herbicidas só devem ser aplicados quando a rebrota apresentar uma área foliar capaz de absorver o herbicida aplicado.

Métodos mecânicos

Nos métodos mecânicos, são apresentadas e descritas as características técnicas e operacionais de diversos equipamentos, com ênfase nos seus órgãos ativos, suas formas de atuação no perfil do solo para a destruição ou corte das plantas, a profundidade de trabalho, o grau de mobilização do solo, a velocidade de trabalho, a demanda de potência e a capacidade de trabalho. Tais informações são extremamente relevantes para o produtor decidir qual equipamento que melhor se adapta às suas necessidades e condições operacionais.

Roçadeira ou triton + grade aradora – A associação das operações desses equipamentos é muito usada pelos produtores que cultivam grandes áreas de algodão. A finalidade do uso da roçadeira ou triton é cortar e estraçalhar – por meio dos seus órgãos ativos – a parte aérea das plantas, a partir da altura de 15 cm a 20 cm. Além disso, essa prática facilita a incorporação dos restos culturais ao solo na operação seguinte, quando se usa a grade aradora (Fig. 1) que, pela ação dos seus discos, incorpora ao solo toda a vegetação existente na superfície.

Essa prática é uma das mais usadas pelo produtor, em decorrência da carência de equipamentos específicos e eficientes para a destruição de soqueira. Entretanto, apresenta sérias limitações, pelo fato de mobilizar e revolver o solo até a profundidade de 10 cm a 12 cm e, dependendo da textura do solo e de sua umidade, por vezes pode necessitar de até três passadas com a grade aradora e outra com a niveladora, constituindo-se numa operação exigente em potência e de custo elevado.

Foto: Odilon Remy Ribeiro Ferreira da Silva



Fig. 1. Grade aradora.

Pela concepção desse equipamento, em que os discos penetram no solo devido ao peso da grade, poderá favorecer a formação de camada compactada logo abaixo da região de ação dos discos (Fig. 2). Além disso, os discos pulverizam em excesso o solo, deixando sua superfície desprovida de vegetação e suscetível a processos de degradação, como a erosão eólica ou hídrica, nesse último caso, se houver intensas precipitações pluviais no período. Portanto, há necessidade de se semear uma espécie para cobertura do solo, de forma a protegê-lo dos processos erosivos (SILVA et al., 2006).

Fig. 2. Efeito do trabalho da grade aradora.

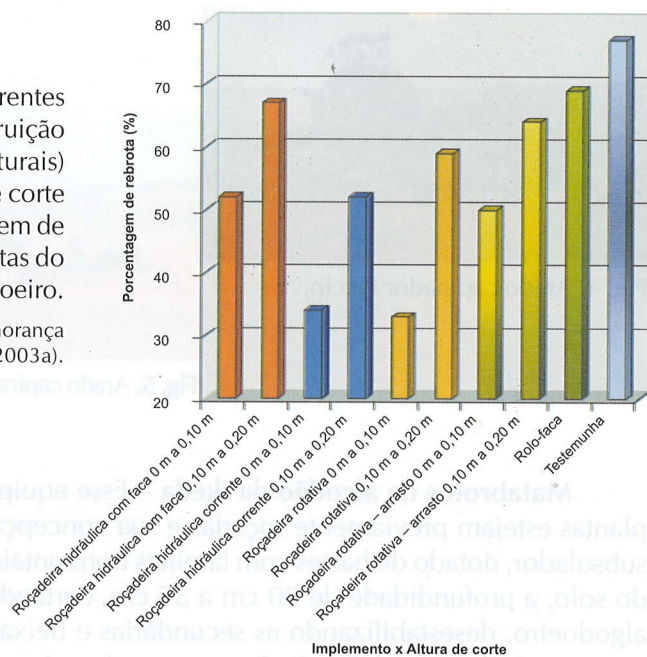


Foto: Odilon Remy Ribeiro Ferreira da Silva

Considerando-se que no sistema plantio direto (SPD) a destruição de soqueira é bastante complexa e que não pode haver revolvimento do solo, Melhorança (2003a) desenvolveu estudos sobre o comportamento da rebrota do algodão em função de diferentes alturas de atuação da roçadeira tratorizada com lâminas horizontais, correntes em substituição às facas, roçadeira rotativa (triton) e rolo-faca, conforme é mostrado na Fig. 3.

Fig. 3. Efeitos de diferentes equipamentos de destruição de soqueira (restos culturais) em duas alturas de corte sobre a porcentagem de rebrota de plantas do algodoeiro.

Fonte: adaptada de Melhorança (2003a).



De acordo com os dados apresentados na Fig. 3, a menor porcentagem de rebrota, avaliada aos 30 dias após o tratamento (DAT), foi na menor altura de corte, independentemente do equipamento. Em todas as situações, a menor porcentagem de rebrota foi superior a 30 %, o que pode ser considerado como extremamente alto e não satisfatório. Com base nesses resultados, pode-se concluir que, para o SPD, apenas a roçada dos restos culturais não é suficiente para controlar a rebrota do algodoeiro, necessitando-se integrar métodos (mecânicos, químicos e culturais) de destruição.

Arado capinador Piccin – É uma grade de discos tracionada pela barra de tração do trator, constituído de uma única secção contendo 21 discos de 22" de diâmetro (Fig. 4). Esse arado trabalha em áreas previamente roçadas, com a secção de discos em grande ângulo de ataque, para favorecer a ação destrutiva dos discos sobre as plantas de algodão. Esse equipamento trabalha a profundidade de 7 cm a 8 cm, para arrancar com eficiência as plantas de algodão, sendo 3 m a largura de trabalho, deixando o solo preparado para novos plantios (Fig. 5). Desenvolve velocidade de até 9 km/h e executa uma área de 2,6 ha/h, o que reduz o custo da destruição dos restos culturais do algodão.

Foto: Celestino Piccin



Fig. 4. Arado capinador Piccin.



Fig. 5. Arado capinador Piccin em operação.

Foto: Celestino Piccin

Matabrotos de algodão da Ikeda – Esse equipamento exige que as plantas estejam previamente roçadas e sua concepção é a mesma de um subsolador, dotado de hastes com lâminas horizontais, que atuam no perfil do solo, a profundidade de 20 cm a 35 cm, cortando a raiz pivotante do algodoeiro, desestabilizando as secundárias e deixando as plantas soltas na sua posição original (Fig. 6). Com o corte das raízes, cessa o fornecimento de água e nutrientes à planta, provocando sua morte em poucos dias.

A ação das lâminas também rompe camadas compactadas do solo, melhorando o arejamento e deixando o solo praticamente preparado para receber outra cultura (Fig. 7). Caso ocorram chuvas fortes imediatamente após a operação, poderá haver adensamento da camada de solo trabalhada, condição em que, eventualmente, as raízes secundárias poderão fixar-se no solo, permitindo a rebrota da planta (SILVA et al., 2006).

Foto: Odilon Remy Ribeiro Ferreira



Fig. 6. Matabrotos da Ikeda acoplado no hidráulico do trator.



Fig. 7. Efeito do trabalho do matabrotos.

Foto: Odilon Remy Ribeiro Ferreira

Destroyer da Ikeda – Esse equipamento é a junção de um subsolador com um rotor picador de palhas, comumente denominado triton ou trincha. O rotor picador situa-se na parte frontal do equipamento, para destruir a parte aérea da planta (Fig. 8 e 9). Na parte traseira, localiza-se uma barra porta-ferramentas, dotada de hastes com lâminas horizontais para atuar no perfil do solo, a profundidade de 20 cm a 30 cm, cortando a raiz pivotante do algodoeiro e desestabilizando as raízes secundárias, deixando as plantas soltas, isto é, na sua posição original.

Com o corte das raízes, cessa o fornecimento de água e de nutrientes à planta, provocando sua morte em poucos dias. A ação das lâminas também rompe camadas compactadas do solo, melhorando o arejamento e deixando-o previamente preparado para receber outra cultura. Após a operação, chuvas fortes podem favorecer o adensamento do solo, condição em que as raízes secundárias poderão fixar-se no solo, permitindo a rebrota do algodoeiro.

Esse equipamento apresenta ótima relação custo/benefício em comparação com o método tradicional (roçagem + gradagem), pois numa única passada, executa todas as operações necessárias na destruição das plantas (SILVA et al., 2006).



Fig. 8. Destroyer, da Ikeda, acoplado à barra de tração do trator.



Fig. 9. Efeito causado pelo Destroyer, da Ikeda.

JM Cotton Mil, da Jumil – Trabalha atrelado à barra de tração do trator, cujo órgão ativo responsável pelo arranquio das plantas é um disco côncavo e liso, que atua sobre a linha do algodão em pequenas profundidades (a partir de 1 cm). Próximo ao disco arrancador, existe uma roda que controla a profundidade de trabalho. Esse implemento arranca ou corta as plantas previamente roçadas, ocasionando pequeno sulco (Fig. 10 e 11).

Também promove pequena mobilização do solo, principalmente por existir um disco recortado que faz com que a terra removida retorne ao local de origem e cubra o sulco inicial. Apresenta discos lisos e planos na parte frontal para cortar os resíduos e evitar o embuchamento, além de auxiliar na estabilidade lateral do equipamento. Também apresenta sistema pantográfico independente, que permite trabalhar sobre terraços ou desníveis naturais da lavoura. Exige pouca potência e tem baixo consumo de combustível (SILVA et al., 2006).

Vale salientar que esse equipamento está sendo aperfeiçoado pela Jumil, que se encontra na terceira geração. As principais características são: trabalha em maior número de fileiras de algodão. Aumento significativo da capacidade de trabalho e seu acionamento é por controle remoto do trator. As fotos apresentadas e os dados constantes da Tabela 1 referem-se ao primeiro protótipo.

Foto: Odilon Remy Ribeiro Ferreira



Fig. 10. JM Cotton Mil da Jumil acoplado à barra de tração do trator.

Fig. 11. Efeito do trabalho do JM Cotton Mil da Jumil.



Foto: Odilon Remy Ribeiro Ferreira

Tabela 1. Parâmetros técnicos dos destruidores de restos culturais para trabalhar com cinco fileiras de algodão.

Destruidores	Velocidade de trabalho (km/h)	Potência do trator (CV)	Capacidade efetiva de campo (ha/h)	Profundidade (cm)	Revolvi-mento do solo	Necessi-dade de roçagem
Grade aradora	6 a 8	120 a 200	2 a 3	10 a 14	Grande	Sim
Arado capinador Piccin	6 a 9	110 ⁽¹⁾	2 a 3	7 a 8	Grande	Sim
Matabrotos algodão da Ikeda	6 a 8	150	2 a 2,5	20 a 35	Pequeno	Sim
Destroyer da Ikeda	4 a 8	180	2 a 2,5	5 a 30	Pequeno	Não
JM Cotton Mil da Jumil	5 a 6	90	2 a 3	1 a 7	Pequeno	Sim
Arrancador de discos da Watanabe	7 a 12	140	5 a 6	8 a 15	Grande	Sim
Arrancador triturador da Camic	4 a 8	160	2 a 2,5	6 a 10	Médio	Não
Cortador de discos Watanabe	6 a 10	140	3 a 3,5	3 a 5	Pequeno	Sim
Destruidor de plantas Prata 1000	6 a 12	140	3 a 4,0	3 a 5	Pequeno	Sim
Cotton 100 da JF	4 a 9	160 ⁽¹⁾	2 a 2,5	10 a 15	Nenhum	Não

⁽¹⁾ Demanda de potência para trabalhar em quatro fileiras de algodão.

Fonte: adaptado de Silva et al. 2006.

Arrancador de discos Watanabe – Esse equipamento é acoplado no hidráulico do trator e seus órgãos ativos são discos lisos côncavos que atuam aos pares, desalinhados sobre a fileira do algodão, na profundidade de 8 cm a 15 cm. Apresenta alta eficiência de arranquio das plantas previamente roçadas e seu efeito sobre a superfície do solo consiste na formação de sulcos e camalhões (Fig. 12 e 13). A regulagem da profundidade é feita pelo hidráulico do trator (SILVA et al., 2006).

Foto: Odilon Remy Ribeiro Ferreira



Fig. 12. Arrancador de discos da Watanabe acoplado ao hidráulico do trator.

Fig. 13. Efeito do trabalho do arrancador de discos Watanabe.



Foto: Odilon Remy Ribeiro Ferreira

Arrancador triturador de soqueira da Camic – É dotado de um rotor picador de palhas na sua parte frontal, que é acionado pela tomada de potência do trator para a destruição da parte aérea da planta (Fig. 14 e 15).

Na parte traseira, localiza-se uma barra porta-ferramentas, à qual é acoplado, por meio de um eixo vertical, um disco liso, côncavo, de giro livre, que trabalha deitado com a concavidade para baixo, quase paralelo ao solo, formando um pequeno ângulo de ataque para sua penetração na região da linha do algodão. A ação dos discos sobre as plantas do algodão faz com que elas sejam arrancadas e deslocadas para as laterais do disco.

A profundidade de trabalho varia de 6 cm a 10 cm e, quanto ao arranquio das plantas, seu desempenho é bastante efetivo mas deixa a superfície do solo com desníveis (na linha do algodão o solo é recortado e nas entrelinhas há a formação de camalhões). Em relação ao método tradicional (roçagem + gradagem) apresenta ótima relação custo/benefício, por executar, numa única passada, todas as operações necessárias para a destruição das plantas (SILVA et al., 2006).

Foto: Manuel Gomes de Melo



Fig. 14. Arrancador triturador acoplado à barra de tração do trator.

Fig. 15. Efeito do trabalho do arrancador triturador Camic.



Foto: Manuel Gomes de Melo

Cortador de plantas Watanabe – Esse equipamento é acoplado à barra de tração do trator. Para cada fileira de algodão previamente roçada, há dois discos, os quais atuam aos pares e dispõem de rotação própria por meio de motores hidráulicos (Fig. 16 e 17). Os discos apresentam certa angulação em relação ao plano horizontal para favorecer sua penetração no solo e manter sempre a mesma profundidade de trabalho, que pode variar de 3 cm a 5 cm.

As plantas são cortadas na região do colo, de forma a evitar a rebrota. Apresenta um sistema pantográfico para cada corpo cortador, um reservatório de óleo que abastece uma bomba hidráulica, a qual é acionada pela tomada de potência (TDP) do trator e é responsável pelo acionamento dos motores hidráulicos de cada disco cortador. Além de apresentar excelente eficiência na destruição da soqueira, esse equipamento mobiliza pouco o terreno, adaptando-se aos métodos conservacionistas de manejo do solo (SILVA et al., 2006).

Foto: Milton Watababe



Fig. 16. Cortador de plantas, da Watanabe, acoplado à barra de tração do trator.

Fig. 17. Cortador de plantas de algodão em operação.



Foto: Milton Watababe

Destruidor de plantas Prata 1000 – Esse equipamento é acoplado à barra de tração do trator, por meio de cabeçalho de regulação, permitindo que o trator transite entre as linhas, evitando o desgaste dos pneus nos tocos do algodoeiro, no caso de cinco linhas. Apresenta dois pneus com levante por pistões hidráulicos para manobras e transporte, além de um

sistema pantográfico por linha e um sistema de disco vertical para que o equipamento mantenha a estabilidade quando passar por terraços ou desníveis do solo (Fig. 18 e 19).

Para cada linha de algodão, o sistema de corte possui dois motores hidráulicos de alta potência, que acionam dois discos de 20" com aletas específicas para alta vazão de terra. A máquina possui um sistema hidráulico próprio, acionado pela tomada de potência do trator, composto de um multiplicador de rotação, uma bomba hidráulica de alta vazão, um reservatório para óleo, um radiador de óleo, um divisor de óleo, válvulas, filtros e dez motores hidráulicos. Portanto, não usa o sistema hidráulico do trator.

Os discos apresentam certa angulação em relação ao plano horizontal para favorecer sua penetração no solo e manter sempre a mesma profundidade de trabalho, que pode variar de 3 cm a 5 cm, cortando as plantas na região do colo, de forma a impedir a rebrota. De acordo com o tipo de solo, pode-se usar lastros para permitir um corte mais profundo e manter os discos sempre na mesma profundidade.

Como o solo é pouco mobilizado pelos discos, o equipamento pode ser usado em sistemas conservacionistas de manejo do solo. Outra vantagem é que o equipamento apresenta excelente eficiência na destruição das plantas (SILVA et al., 2006).

Foto: Odilon Reny Ribeiro Ferreira



Fig. 18. Destruidor de plantas Prata 1000 acoplado à barra de tração do trator.

Fig. 19. Efeito do trabalho do destruidor de plantas Prata 1000.



Foto: Odilon Reny Ribeiro Ferreira

Destruidor de plantas JF Cotton 100 – Esse equipamento é acoplado à barra de tração do trator, por meio de cabeçalho de regulagem, permitindo que o trator transite entre as linhas do algodão (Fig. 20). Apresenta pneus na parte dianteira e traseira, para dar sustentabilidade ao equipamento e limitar a altura de trabalho de seus órgãos ativos. Na parte dianteira, para cada unidade destruidora, existe um disco de corte vertical que auxilia o trabalho de penetração de uma lâmina horizontal, que corta o sistema radicular das plantas. A seguir, por uma esteira arrancadora, as plantas são retiradas do solo e conduzidas para uma faca separadora, que separa a raiz do restante da planta.

As plantas são conduzidas a uma boca recolhadora que padroniza o tamanho das partículas obtidas no destroçamento das plantas promovido pelo rotor picador. As partículas são lançadas ao solo com tamanhos entre 35 mm a 45 mm. A tomada de potência do trator aciona as esteiras, a boca recolhadora e o rotor picador.

A máquina tem sistema pantográfico que permite trabalhar em solos irregulares. A empresa JF continua trabalhando no aperfeiçoamento e na otimização desse equipamento (MÁQUINAS AGRÍCOLAS..., 2007).

Fig. 20. Destruidor de Soqueira Cotton 100, da JF.



Foto: Odilon Remy Ribeiro da Silva

Na Tabela 1, tem-se o resumo das características técnicas e operacionais dos equipamentos mencionados para a destruição dos restos culturais do algodão, de forma a auxiliar na escolha de algum equipamento que melhor se ajuste às características da fazenda e ao sistema de produção adotado.

Como se observa, nos últimos anos, a indústria nacional desenvolveu vários equipamentos destinados à destruição dos restos culturais do algodão, cada qual com sua especificidade de atuação e características operacionais próprias. Esses equipamentos estão sendo avaliados em diversas regiões do País, pelas empresas que os desenvolveram, por instituições de pesquisa e pelos próprios agricultores. Para sua adoção pelos produtores, serão considerados, além da eficiência do implemento, os fatores como a logística, em termos de potência disponível (trator), do sistema de cultivo adotado na fazenda e a relação custo/benefício.

Método integrado

Nenhum dos métodos de destruição da soqueira do algodão, praticado de forma isolada, é suficientemente eficiente. Por isso, a destruição dos restos culturais do algodoeiro tem de ser feita usando-se os seguintes métodos:

- Método mecânico (roçada ou outro equipamento).
- Método químico (herbicidas).
- Método cultural (cultivo de espécies que impedem o crescimento do algodoeiro).

Assim, é possível fazer uma boa destruição dos restos culturais, o que é indispensável quando se pensa numa cultura praticada em base sustentável.

Considerações finais

A falta de destruição da soqueira do algodão, ou a não observação dos diferentes aspectos técnicos que envolvem o processo de destruição, além de comprometer o agricultor, pode tornar o cultivo do algodoeiro totalmente inviável em determinada região. Portanto, recomenda-se que essa prática deva ser executada por todos os produtores logo após a colheita, no menor espaço de tempo possível.

Imediatamente após a colheita, deve ser feita a roçada dos restos culturais e, havendo rebrotas, devem ser aplicados herbicidas, para eliminar as plantas de algodão, fontes de alimentação e/ou reprodução de insetos-praga. Tão logo seja possível, semear uma espécie vegetal diferente do

algodoeiro, para também auxiliar no controle da rebrota. A integração dos métodos (mecânico, cultural e químico) é o que se recomenda, pois nenhum método isolado proporciona controle satisfatório da rebrota.

Referências

- CARVALHO, L. H. Destruição de soqueira de algodão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 3., 2001, Campo Grande. **Produzir sempre, o grande desafio**: Resumos das Palestras. Campina Grande: Embrapa Algodão: UFMS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2001. p. 95-99. (Embrapa Algodão. Documentos, 83; Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 33).
- MÁQUINAS AGRÍCOLAS: a solução para o produtor. Disponível em: www.jfmaquinas.com.br. Acesso em: 08/03/2007.
- MELHORANÇA, A. L. Avaliação de diferentes métodos mecânicos na eliminação dos restos culturais do algodão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 4., 2003, Goiânia. **Algodão: um mercado em evolução**: anais. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2003a. 1 CDROM.
- MELHORANÇA, A. L. Destruição química dos restos culturais do algodão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 4., 2003, Goiânia. **Algodão: um mercado em evolução**: anais. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2003b. 1 CD-ROM.
- MELO, F. L. de A.; CHIAVEGATO, E. J.; KUBIAK, D. M. Manejo químico da rebrota do algodoeiro no sistema plantio direto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 4., 2003, Goiânia. **Algodão: um mercado em evolução - Anais**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2003. CD-ROM.
- NORMAN JUNIOR, J. W.; GREENBERG, S.; SPARKS JUNIOR, A. N.; STICHLER, G. Termination of cotton stalks with herbicides in the lower Rio Grande Valley of Texas. In: BELTWIDE COTTON CONFERENCES, 2003, Nashville. **Proceedings...** Memphis: National Cotton Council, 2003. p. 1540-1544.
- PEÑA, J. de J. C. Destrucción de socas de algodón (*Gossypium hirsutum*) em um sistema de siembra directa por médios mecânicos y químicos en el Valle Del Cauca. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 4., 2003, Goiânia. **Algodão: um mercado em evolução**: anais. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2003. 1 CD-ROM.

ROSOLEM, C. A. Ecofisiologia e manejo da cultura do algodoeiro. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DO AGRONEGÓCIO DO ALGODÃO; SEMINÁRIO ESTADUAL DA CULTURA DO ALGODÃO, 5., 2000, Cuiabá. **Negócios e tecnologias para melhorar a vida: anais**. Rondonópolis: Fundação MT, 2000. p. 203-211.

SIQUERI, F. V.; MARTIN, J.; GUEDES, H. C. Avaliação de herbicidas para destruição química de soqueiras do algodoeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 4., 2003, Goiânia. **Algodão: um mercado em evolução - Anais**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2003. 1 CD-ROM.

SILVA, O. R. R. F. da; FERREIRA, A. C. de B. ; LAMAS, F. M.; FONSECA, R. G. da; BELTRÃO, N. E. de M. **Destruição dos restos culturais, colheita e beneficiamento do algodoeiro**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006. (Embrapa Algodão. Circular Técnica, 99).

SOARES, J. J.; BUSOLI, A. C.; YAMAMOTO, P. T.; BRAGA SOBRINHO, R. Efeito de práticas culturais de pós-colheita sobre populações do bicudo-do-algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman, 1843. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 29, n. 3, p. 375-379, 1994.

VIEIRA, D. J.; NÓBREGA, L. B. da; AZEVÊDO, D. M. P. de; BELTRÃO, N. E. de M. SILVA, O. R. R. F. da. Destruição dos restos culturais. In: BELTRÃO, N. E. de M. (Coord.). **O Agronegócio do Algodão no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. v. 2. p. 603-615.