

Eficiência

Destruição de restos culturais: a escolha certa do equipamento

Odilon Reny Ribeiro Ferreira da Silva*

A destruição dos restos culturais do algodoeiro após a colheita é prática recomendada como medida profilática para reduzir a população de pragas – em especial do bicudo, da lagarta-rosada e da broca-da-raiz – que permanecem alojadas nos restos culturais ou se desenvolvem nas plantas rebrotadas. Estudos científicos constataram que essa prática possibilita a redução de mais de 70% da população dos insetos que, em aquiescência, sobreviveriam ao período de entressafra e infestariam a cultura precocemente na safra seguinte. Esse procedimento é também válido no combate a doenças, como a ramulose, mancha angular e doença azul, que acometem a cultura do algodoeiro.

ODILON RENY R. F. DA SILVA/EMBRAPA ALGODÃO



Arrancador provido de discos em detalhe na cultura do algodoeiro

FIGURA 1 | EFEITO DA GRADE ARADORA INCORPORANDO RESTOS CULTURAIS

ODILON RENEY R. F. DA SILVA, EMBRAPA ALGODÃO



Tal é a importância dessa medida que o produtor precisa destruir os restos culturais do algodão não só em benefício próprio, mas também das lavouras vizinhas, fato que tornou essa prática inclusive obrigatória por lei. Existem hoje, na maioria dos Estados produtores de algodão, leis que regulamentam a obrigatoriedade dessa prática. Caso o agricultor não destrua os restos culturais de seu algodoeiro após a colheita, pode vir a sofrer penalidades, como multa e supressão de incentivos fiscais, por ocasião da comercialização da fibra.

Por esse motivo, vários autores recomendam que, após a destruição dos restos culturais, as áreas permaneçam por pelo menos 70 dias isentas de restos culturais de algodão, eliminando-se assim as fontes de alimento e de hospedeiros para as pragas, sobretudo para o bicudo. Detalhamos a seguir as características técnicas e operacionais dos equipamentos utilizados no processo de destruição dos restos culturais do algodoeiro:

Roçadeira ou triton + grade aradora — A associação das operações desses equipamentos é muito utilizada pelos produtores que cultivam grandes áreas de algodão. Tem por objetivo

cortar e estraçalhar, por meio dos seus órgãos ativos, a parte aérea das plantas, a partir da altura de 15 a 20 cm, e facilitar a incorporação dos restos culturais ao solo, na operação seguinte, em que se utiliza a grade aradora, que incorpora ao solo toda a vegetação existente na superfície (Figura 1). Essa prática é uma das mais utilizadas, em virtude da carência de equipamentos específicos e eficientes para a destruição da soqueira. Entretanto, apresenta sérias limitações, pelo fato de mobilizar e revolver o solo até a profundidade de 10 a 12 cm. Dependendo da textura do solo e de sua umidade, pode haver a necessidade de até três passadas com a grade aradora, além de outra, com a niveladora, o que constitui operação exigente em potência e custos. Pela concepção do equipamento, em que os discos penetram no solo devido ao peso da grade, pode favorecer a formação de camadas compactadas logo abaixo da região de ação dos discos. Além disso, os discos pulverizam em excesso o solo, deixando sua superfície desprovida de vegetação e susceptível 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

estabelecer uma cultura intercalar para cobertura do solo, de forma a protegê-lo dos processos erosivos.

Matabrotos-algodão — Exige que as plantas estejam previamente roçadas; sua concepção é a mesma de um subsolador, dotado de hastes com lâminas horizontais, que atuam no perfil do solo, a uma profundidade entre 20 e 35 cm, cortando a raiz pivotante do algodoeiro e desestabilizando as secundárias, deixando as plantas soltas na sua posição original. O corte das raízes cessa o fornecimento de água e nutrientes à planta, provocando sua morte, em poucos dias. A ação das lâminas também destrói camadas compactadas do solo, melhorando o arejamento e deixando-o praticamente preparado para receber uma outra cultura. 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, permitindo a rebrota da planta (Figura 2).

Destroyer (destruidor de touceira) — Combina 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. Na parte traseira, localiza-se uma barra portaferramentas, dotada de hastes com lâminas horizontais, para atuar no perfil do solo, a profundidades entre 20 e 30 cm, resultando em efeitos similares, na planta e no solo, aos observados no equipamento anterior. Apresenta ótima relação custo/benefício, em relação ao método tradicional (roçagem + gradagem), pois realiza, em uma única passada, todas as operações necessárias à destruição das plantas.

Cotton Mil — Trabalha atrelado à barra de tração do trator, cujo órgão ativo é 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. O implemento arranca ou corta as plantas previamente roçadas, ocasionando pequenos sulcos. Promove pequena mobilização do solo, principalmente por ser composto por 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, evitar o embuchamento e auxiliar na estabilidade lateral do equipamento. Também apresenta sistema pantográfico independente, que permite trabalhar sobre os terraços ou desníveis naturais da lavoura. Exige pouca potência e portanto tem baixo consumo de combustível.

Arrancador provido de discos – É acoplado ao hidráulico do trator. Seus órgãos ativos são discos lisos côncavos, que atuam em pares desalinhados, sobre a linha do algodão, na profundidade de 8 a 15 cm. Apresenta alta eficiência no arranquio das plantas previamente roçadas e seu efeito sobre a superfície do solo consiste na formação de sulcos e camaleões. A regulagem da profundidade é realizada pelo hidráulico do trator.

Arrancador-triturador de soqueira – Dotado de um rotor picador de palhas na sua parte frontal, é acionado pela

tomada de força do trator, para atuar na destruição da parte aérea das plantas. 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 voltada para baixo – quase paralelamente ao solo –, formando um pequeno ângulo de ataque, para garantir sua penetração na região da linha da cultura. A ação dos discos sobre as plantas faz com que elas sejam arrancadas e deslocadas para as laterais do disco. A profundidade de trabalho varia entre 6 e 10 cm, e seu desempenho, quanto ao arranque das plantas, é bastante efetivo, mas deixa a superfície do solo com desníveis (na linha do algodoeiro o solo é recortado e, nas entrelinhas, há formação de camaleões). Em relação ao método tradicional (roçagem + gradagem), apresenta ótima relação custo/benefício, em função de realizar, em uma única passada, todas as operações necessárias à destruição das plantas.

Cortador de plantas – É acoplado à barra de tração do trator e, para cada linha de algodoeiro previamente roçada, possui dois discos que atuam aos pares e dispõem de rotação própria, por meio de motores

hidráulicos. 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 a 5 cm. As plantas são cortadas na região do colo, de forma a evitar a rebrota. Apresenta sistema pantográfico para cada corpo cortador e um reservatório de óleo, que abastece uma bomba hidráulica, acionada pela tomada de potência do trator e responsável pelo acionamento dos motores hidráulicos de cada disco cortador. Além de apresentar excelente eficiência na destruição da soqueira, mobiliza pouco o terreno, adequando-se, portanto, aos métodos conservacionistas de manejo do solo.

Destruidor de plantas – Equipamento que se acopla à barra de tração do trator, por meio de cabeçalho de regulagem, permitindo o trânsito entre as linhas e evitando o desgaste dos pneus, nos tocos do algodoeiro, em 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. Para cada linha da cultura, 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. Possui um sistema hidráulico próprio, acionado pela tomada de força do trator, que consiste em 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 entre 3 a 5 cm, cortando as plantas na região do colo, de forma a impedir a rebrota. De acordo com o tipo de solo, podem-se usar

FIGURA 2 | MATABROTOS ACOPLADO AO SISTEMA HIDRÁULICO DO TRATOR



ODILON HENY R. F. DA SILVA/EMBRAPA ALGODÃO

TABELA 1 | PARÂMETROS TÉCNICOS DOS EQUIPAMENTOS DESTRUIDORES DE SOQUEIRA, PARA OPERAÇÃO SIMULTÂNEA EM CINCO LINHAS DE CULTURA DO ALGODOEIRO

DESTRUIDORES	PARÂMETROS TÉCNICOS					
Velocidade de trabalho (km/h)	Potência do trator (CV)	Capacidade efetiva de campo (ha/h) (cm)		Profundidade do solo	Revolvimento de roçagem	Necessidade
Grade aradora	6 a 8	120 a 150	2 a 3	10 a 14	grande	sim
Matabrotos algodão	6 a 8	150	2 a 2,5	20 a 35	pequeno	sim
<i>Destroyer</i>	4 a 8	180	2 a 2,5	5 a 30	pequeno	não
Cotton Mil	5 a 6	90	2 a 3	1 a 7	pequeno	sim
Arrancador provido de discos	7 12	140	5 a 6	8 a 15	grande	sim
Arrancador-triturador	4 a 8	160	2 a 2,5	6 a 10	pequeno	não
Cortador provido de discos	6 a 10	140	3 a 3,5	3 a 5	pequeno	sim
Destruidor de plantas	6 a 12	140	3 a 4,0	3 a 5	pequeno	sim
Cotton 100	4 a 9	160*	2 a 2,5	10 a 15	pequeno	não

* Equipamento para quatro fileiras.



Destruidor de touceiras de algodoeiro acoplado na base de tração do trator

lastros, com o objetivo de permitir cortes mais profundos e manter os discos sempre na mesma profundidade. Como o solo é pouco mobilizado pelos discos, o equipamento poder ser utilizado em sistemas conservacionistas de manejo do solo. Outra vantagem é que apresenta excelente eficiência na destruição das plantas.

Destruidor de plantas Cotton 100 – É acoplado à barra de tração do trator por meio de cabeçalho de regulagem, permitindo o trânsito entre as linhas do algodoeiro. Apresenta pneus na parte dianteira e traseira, com o fim de dar sustentabilidade ao equipamento, bem como de 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 a uma faca, que separa a raiz do restante da planta. Na continuação, as plantas são conduzidas a uma boca recolhadora, que padroniza o tamanho das partículas obtidas nos cortes promovidos pelo rotor picador. As partículas são lançadas ao solo com tamanhos entre 35 e 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.

Na Tabela 1, temos um resumo das principais características técnicas e operacionais dos equipamentos usados na destruição de restos culturais do algodoeiro, objetivando auxiliar o produtor na escolha do que melhor se ajuste às características da sua propriedade e ao sistema de produção adotado. Nos últimos anos, a indústria nacional desenvolveu vários equipamentos destinados à destruição dos restos culturais do algodoeiro, cada qual com uma especificidade de atuação e com 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. Na escolha e adoção de qualquer um deles, devem ser considerados, além de sua eficiência, fatores como a logística, a potência disponível do trator,

o sistema de cultivo adotado na propriedade e a relação custo/benefício. ^{UX}

* **Odilon Remy Ribeiro F. da Silva** é pesquisador da Embrapa Algodão (odilon@cnpa.embrapa.br).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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; Campo Grande: UFMS; Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2001. p. 95-99. (Embrapa Algodão. Documentos, 83; Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 33).
- 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, 2003. CD-ROM.
- SOARES, J. J. et al. Efeito de práticas culturais de pós-colheita sobre populações do bicudo-do-algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman, 1843. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 29, n. 3, p. 375-379, mar. 1994.
- VIEIRA, D. J. et al. Destruição dos restos culturais. In: BELTRÃO, N. E. M. (Orgs.). *O agronegócio do algodão no Brasil*. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999, v. 2, p. 603-615.
- YAMAOKA, R. S. et al. Avaliação do método de destruição de soqueira de algodão. In: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, 4., 1986, Belém. *Resumos...* Campina Grande, PB: Embrapa-CNPA; Sagra PA, 1986. p. 113.