

COMERCIALIZAÇÃO

Esta é uma etapa de vital importância e que deve ser planejada antes mesmo de se realizar o plantio. Deve-se levar em consideração o preço do produto no mercado, o preço estabelecido nos Protocolos e o preço mínimo ofertado pelo Governo Federal. Em geral, deve-se plantar somente se houver a certeza da venda do produto e por um valor previamente definido, que permita ao produtor uma renda satisfatória. No sistema mamona + feijão, a renda líquida prevista por ano na atualidade (maio de 2003) é em torno de R\$600,00/ha, o que é muito bom para a região semi-árida brasileira.



Foto: Napoleão Beltrão

EQUIPE DE ELABORAÇÃO

Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão - Embrapa Algodão
Gleibson Dionizio Cardoso - Embrapa Algodão
Liv Soares Severino - Embrapa Algodão
e-mail: nbeltrao@cnpa.embrapa.br
www.cnpa.embrapa.br

EDITORAÇÃO - ARTE FINAL

Raimundo Estrela Sobrinho
Edição - Embrapa Algodão

APOIO



Secretaria de Agricultura, Irrigação e Abastecimento-SAIA



República Federativa do Brasil

Presidente
Luiz Inácio Lula da Silva

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ministro
Roberto Rodrigues

Embrapa
Diretor Presidente
Clayton Campanhola

Diretores Executivos
Mariza Marilena Tanajura Luz Barbosa
Gustavo Kauark Chianca
Herbert Cavalcante de Lima

Embrapa Algodão

Chefia Geral
Eleusio Curvelo Freire

Chefe Adj. de P&D
Alderí Emídio de Araújo

Chefe Adj. de Administração
José Gomes de Souza

Chefe Adj. de Comunicação e Negócio
Odilon Reny Ribeiro Ferreira da Silva

Editoração Eletrônica
Raimundo Estrela Sobrinho

Embrapa

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Algodão
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Rua: Osvaldo Cruz, 1143 Campina Grande, PB
Telefone: 0xx (83) 315 4300
Fax: 0xx (83) 315 4367
www.cnpa.embrapa.br
E-mail: algodao@cnpa.embrapa.br
Tiragem: 1000 exemplares

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

Ministério da Agricultura,
Pecuária e do Abastecimento

2

SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA A CULTURA DA MAMONA NA AGRICULTURA FAMILIAR NO SEMI-ÁRIDO NORDESTINO



Embrapa
Algodão

CAMPINA GRANDE - PB
2003

inseticida sistêmico ou aplicações dirigidas ao colo das plantas ou, ainda, pulverizações nos sulcos de plantio. Recomenda-se o uso de carbosulfan granulado ou outro produto registrado, para essas duas culturas.

• **LAGARTA DO SOLO:** este inseto também ataca as culturas do feijão e da mamona; denominado *Elasmopalpus lignosellus*, o adulto é uma pequena mariposa de 20mm de envergadura. As lagartas alimentam-se das folhas das plantas da mamona e do feijão e o controle pode ser feito com inseticidas sistêmicos colocados junto das sementes ou pulverizando o colo das plantas com produtos à base de carbaryl ou metil parathion.

Existem outros artrópodes que atacam a mamona, o feijão ou outra cultura que vier a ser consorciada com esta euforbiaceae destacando-se, para a mamona o Ácaro rajado (*Tetranychus urticae*) e a Lagarta imperial (*Eacles imperialis*). Para o feijão vigna destacam-se: A paquinha (*Neocurtilla hexadactyla*), a vaquinha (*Diabrotica speciosa*), a lagarta militar (*Spodoptera frugiperda*), várias espécies de pulgões, em especial (*Aphis gossypii* e *Aphis fabae*), a mosca branca (*Bemisia spp.*), o percevejo vermelho (*Crinocerus bimaculatus*) e o minador das folhas (*Liriomyza sativae*).

DOENÇAS E SEU CONTROLE

Nas condições de clima e de solo do Nordeste do Brasil, em especial no semi-árido, as doenças da mamoneira são muito poucas, não tendo expressão econômica, como ocorre em outras regiões onde o clima quente e úmido permite que os patógenos causadores das doenças bióticas se estabeleçam com rapidez e frequência considerável. A principal doença da mamoneira é o Mofó Cinzento, causado pelo fungo *Botrytis ricini*, que ataca e destrói toda a estrutura floral e de frutificação da planta. Para seu controle deve-se eliminar os restos culturais, fazer a rotação de culturas e não plantar quando na área no ano anterior tiver ocorrido a doença. Outras doenças da mamoneira são: Murcha de Fusarium, causada pelo fungo *Fusarium oxysporum* F. *ricini*, Podridão de Botryodiplodia, causada pelo fungo *Botryodiplodia theobromae*, Cercosporioses e Alternaria. Na Bahia também é comum a podridão de *Macrophomina*, causada pelo fungo *Macrophomina phaseolina*, de difícil controle, devendo-se usar sempre a rotação de culturas. Para o feijão vigna destacam-se as seguintes doenças:

Viroses: Há várias doenças causadas por vírus e o segredo do sucesso é o uso de cultivares resistentes, como a BR 10 -Piauí, BR 14 Mulato e BR 17 Gurguéia que são resistentes ao vírus CPSPMV (Cowpea Severe Mosaic Comovirus), que

causam intenso crestamento. As mesmas cultivares anteriores, também são resistentes ao vírus CpSMO (Cowpea Severe Mosaic Potyvirus). Existe ainda o vírus CPRMV (Cowpea Rugosa Mosaic Potyvirus), transmitido por pulgões, como a maioria dos vírus, e que ataca as plantas, destruindo as folhas. Para este vírus, recomenda-se o uso de uma das seguintes cultivares: BR 1 - Poty, Vita 7, BR 10 - Piauí, BR 12 - Canindé e BR 14 - Mulato.

Várias outras viroses atacam o feijão e alguns fungos, como o *Fusarium oxysporum* F. *tracheiphilum* e a *Macrophomina phaseolina*, que atacam o feijão, e algumas bactérias, como a *Xanthomonas vignicola*, que causa a mancha bacteriana do feijoeiro vigna.

ROTAÇÃO CULTURAL

A rotação de culturas é uma das mais importantes práticas agrícolas, embora quase sempre seja negligenciada pelos nossos produtores. Trata-se de um método eficaz de prevenção de pragas e doenças e de conservação da produtividade do solo. Recomenda-se a rotação com o algodão herbáceo (*Gossypium hirsutum* L.) com o milho ou o sorgo, além do amendoim e do feijão, caso não tenha sido usado em sistemas consorciados. Não se deve plantar mamona por mais de dois anos no mesmo local sem se fazer rotação de culturas.

COLHEITA, SECAGEM E ARMAZENAMENTO DA MAMONA EM BAGA (SEMENTES)

Considerando-se a mamona com o uso de cultivares de porte médio e de frutos semi-indescentes, recomendam-se os seguintes procedimentos na colheita. Colher com o ambiente seco, sem estar chovendo, e quando 2/3 dos frutos dos cachos estiverem maduros, com coloração marrom. Pode-se realizar uma única colheita, pois em tais cultivares as sementes não caem no chão, ou escalonar a mesma, dando-se várias colheitas proporcionais ao número de cachos por planta. Em condições de sequeiro são produzidos de 3 a 10 cachos por planta nos sistemas de produção descritos neste documento. Os cachos devem ser cortados, colocados em sacos, cestas ou jarras, e levados para terreiros para secagem ao sol, por dois a cinco dias para completarem a secagem e abrirem para soltarem as sementes; o terreiro pode ser de chão batido ou de cimento. A batadura ou beneficiamento pode ser feito em máquinas manuais simples produzidas pela Embrapa Algodão ou em máquinas elétricas. As sementes devem estar limpas para serem ensacadas (60kg) para irem para a comercialização.

SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA A CULTURA DA MAMONA NA AGRICULTURA FAMILIAR NO SEMI-ÁRIDO NORDESTINO

INTRODUÇÃO

A cultura da mamona (*Ricinus communis* L.) reveste-se de elevada importância para o semi-árido brasileiro por ser de fácil cultivo, ter resistência à seca, além de proporcionar ocupação e renda, sendo bastante usada por pequenos produtores, em especial no Estado da Bahia, principal produtor nacional. O mercado de óleo para a ricinoquímica é pequeno. Porém, com a ampla possibilidade de seu óleo ser utilizado para a fabricação de biodiesel, esta cultura poderá ter sua área aumentada em mais de dez vezes em pouco tempo. Neste trabalho descrevem-se alguns sistemas de produção para uso pelos pequenos agricultores da Região Nordeste, atrelados à agricultura familiar.

CLIMA E SOLOS PARA A MAMONEIRA

A mamoneira é uma planta de origem tropical, possivelmente da Etiópia, leste da África, bastante resistente à seca e heliófila (gosta de muito sol) requerendo, pelo menos 500mm de chuvas para o seu crescimento e desenvolvimento e temperatura do ar entre 20 e 30°C, de preferência com altitude superior a 400m, para seu ótimo ecológico. Quanto aos solos, ela pode ser plantada em vários tipos, exceto nos muito argilosos sujeitos a encharcamento, salinos e/ou sódicos, com elevado teor de sódio trocável. O Nordeste, devido à oferta ambiental (zoneamento agroecológico) é muito bom para esta cultura, com 406 municípios considerados aptos, sem restrições para seu cultivo.

ESCOLHA DA ÁREA, PREPARO E CONSERVAÇÃO DO SOLO

Na escolha da área a ser plantada com esta cultura, o relevo deve ser de preferência plano ou suave ondulado, com declividade inferior a 12% e usar, sempre, o plantio em nível. O solo deve ter pH próximo da neutralidade, e ser bem preparado, usando-se o arado de aiveca e grade leve, evitando-se grade aradora, que promove erosão e compactação do solo. Para preparar o solo, deve-se triturar os restos culturais com grade leve e depois fazer a aração.



Foto: Napoleão Beltrão

CULTIVARES

Várias são as cultivares de mamoneira disponíveis para o plantio em nosso país, variando em porte, deiscência dos frutos, tipo dos cachos e outras características. Para a agricultura familiar no Nordeste recomenda-se o uso de cultivares de porte médio (1,7 a 2,0m) e de frutos semi-indeiscentes, como a BRS 149 Nordestina e a BRS 188 Paraguacu, lançadas pela EMBRAPA em convênio com a EBDA. São de boa rusticidade, resistentes à seca e de boa capacidade de produção, média de 1.400 kg/ha de baga em condições de cultivo de sequeiro. Em breve, outros genótipos deverão ser lançados no mercado, com maior produtividade e percentagem de óleo nas sementes. As duas anteriormente citadas apresentam, respectivamente, 48 e 47% de óleo, em média.



Foto: Napoleão Beltrão

ADUBAÇÃO E CALAGEM

A mamoneira é uma planta exigente em nutrientes para produzir bem, razão pela qual se deve fazer, sempre que possível, a análise do solo. Quando houver pobreza nutricional, deve-se fazer a adubação racionalmente. Caso o pH esteja muito ácido, abaixo de 5, deve-se fazer a calagem (colocação de calcário) pelo menos três meses antes do plantio e em solo úmido para que haja reação do calcário. A quantidade de calcário a ser colocada no solo, incorporado nos primeiros 20cm, depende do valor do pH, do teor de matéria orgânica, dos teores de cálcio e de magnésio e do alumínio trocável, existindo diversos

métodos de se calcular, em que o mais simples é tomar, como base, o Al do solo, devendo a quantidade de calcário a ser usada igual a 2 x o teor de Al, em cmol/dm^3 , com a correção do PRNT do calcário. Em geral, na adubação deve-se usar somente nitrogênio, na quantidade de 40kg de N/ha, aplicado em cobertura no início da floração do primeiro cacho e fósforo em fundação nas covas, na quantidade de 40kg de $\text{P}_2\text{O}_5/\text{ha}$, caso a análise do solo apresente teor abaixo de $10 \text{ mg}/\text{dm}^3$.

POPULAÇÃO DE PLANTAS (CONFIGURAÇÕES, DENSIDADE E ARRANJOS DE PLANTIO), PROFUNDIDADE E MÉTODOS DE PLANTIO

Para os tipos de cultivares recomendadas nesses sistemas, deve-se usar o espaçamento padrão de 3,0m x 1,0m, com uma planta por cova, ficando 3.333 plantas/ha de população, tanto em condições de cultivo solteiro quanto consorciado com outra cultura. Em solos de baixa fertilidade natural ou desgastados pela erosão e outros fatores, pode-se colocar uma população maior com a configuração de 2,0m x 1,0m, uma planta por cova, população de 5.000 plantas/ha. Há outros esquemas de plantio com o uso de fileiras duplas, porém são mais complexos e nem sempre expressam vantagens em termos de produtividade e ganho na qualidade do produto final, que são as sementes com elevado teor de óleo. As sementes devem ser colocadas para germinar à profundidade variando de 2,5 a 5,0cm, dependendo do tipo de solo, método de plantio (manual ou mecânico) e do método a ser usado no controle das plantas daninhas pois, com o uso de herbicidas, as sementes devem ser protegidas e só então colocadas mais profundamente.



Foto: Napoleão Beltrão

SISTEMA DE CULTIVO: SOLTEIRO E CONSORCIADO

No Nordeste do Brasil, a agricultura familiar, na maioria das culturas de ciclo anual, utilizam-se sistemas de cultivo consorciados, com duas ou mais culturas exploradas na mesma área e tempo. O sistema de consórcio mais recomendado envolve a mamoneira + feijão *Vigna* ou *Phaseolus*, dependendo da região de cultivo. Nos dois tipos, o importante é se plantar a leguminosa 15 dias depois do plantio da mamona, usar cultivares resistentes a viroses, de ciclo curto, na faixa de 60 a 70 dias, de hábito de crescimento determinado e de preferência de porte ereto, para evitar ou reduzir ao máximo a competição do feijão na mamoneira, que tem crescimento inicial muito lento. Deve-se usar o espaçamento de 3,0m x 1,0m para a mamona e o feijão deve ser colocado com três ou quatro fileiras espaçadas a 0,5m, deixando-se, do lado das fileiras de mamona, 0,75m ou 1,0m livre, respectivamente para quatro ou três fileiras. Outros consórcio estão sendo estudados envolvendo o gergelim, também de ciclo rápido, 80 a 100 dias, e o amendoim, de porte ereto, ciclo curto e de hábito de crescimento determinado. O consórcio com o milho e o sorgo deve ser evitado, pois essas gramíneas são muito competitivas e reduzem substancialmente a produtividade da mamoneira no consórcio.



Foto: Napoleão Beltrão

CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS

A mamoneira, tanto em sistema de cultivo solteiro como consorciado, é muito sensível à competição causada pelas plantas daninhas, que se não forem controladas, podem reduzir bastante sua produtividade. O período crítico de competição são os primeiros 70 dias após a emergência das plantas. Podem-se usar diversos métodos de controle de plantas daninhas, como o manual, com enxada, mecânico com o uso do cultivador, o cultural, o químico, com o uso de herbicidas, e o integrado,

envolvendo pelo menos dois dos métodos citados, ao mesmo tempo. Para o pequeno produtor, recomenda-se o uso correto do cultivador (pequena profundidade, de 2,0 a 3,0cm, operação feita dentro do período crítico e complementado dentro das fileiras com a enxada), tanto nos sistemas solteiros, quanto nos consorciados, cujo consorte (cultura acompanhada) também já faz o controle cultural, reduzindo uma a duas limpas no sistema, como um todo. Em regiões onde a mão-de-obra é muito escassa, podem-se usar herbicidas seletivos para as culturas envolvidas no consórcio. Como a aplicação de herbicidas envolve vários fatores (correção do pH da água a ser usada, calibração dos pulverizadores, uso de bicos adequados, definição dos produtos e dosagens a ser utilizadas, métodos de aplicação etc.) recomenda-se que o produtor procure assistência técnica especializada no assunto.

PRAGAS E SEU CONTROLE

A mamoneira tem vários insetos e ácaros que podem lhe causar danos, reduzindo ou mesmo anulando sua capacidade de produção. Entre as pragas da mamoneira, destacam-se as seguintes:

- **PERCEVEJO VERDE:** este inseto, *Nezara viridula*, é o mesmo que ataca a soja e outras culturas, inclusive o feijão. Mede entre 13 e 17mm de comprimento e vive em média dois meses. Alimenta-se sugando as plantas, em especial os frutos da mamona e as vagens do feijão. Para o controle químico, recomenda-se o uso do endossulfan, na dosagem de 70g i.a./ha, com volume de calda entre 100 e 250 litros/ha
- **CIGARRINHAS:** São duas ou mais espécies que atacam a mamona e algumas também o feijão, como o caso da *Empoasca kraemeri*. São muito ágeis e sugadores e atacam as folhas. Para o controle químico recomendam-se produtos à base de monocrotofós na dosagem de 60 g i.a./ha.
- **LAGARTA DAS FOLHAS:** este inseto, de nome latino *Spodoptera latifascia*, tanto ataca a mamona quanto o feijão, em especial o vigna. Ataca as folhas de ambas as culturas e até as vagens do feijão. As mariposas medem cerca de 40mm de envergadura e são de coloração preta. Para o controle pode-se usar produtos biológicos à base de Baculovirus ou *Bacillus thuringiensis*, além do *Trichograma*, que são parasitóides e devem ser liberados na densidade de 100.000 indivíduos por hectare; pode-se, também, usar produtos à base de malathion, piretróides (como o deltametrina) e carbaryl.
- **LAGARTA ROSCA:** este inseto é muito comum no Nordeste do Brasil (*Agrotis ipsilon*). O adulto é uma mariposa de 40mm de envergadura que deposita os ovos nas folhas da mamona e do feijão. De hábito noturno, a lagarta vive enterrada próximo das plantas. Para o controle, deve-se empregar sementes tratadas com