

N.º.....  
DATA.../.../93...  
E. E. C. C.

229 5212

SECRETARIA DA AGRICULTURA

ESTADO DE SÃO PAULO

SERVIÇO DE PUBLICAÇÕES

ESTAÇÃO EXPERIMENTAL CENTRAL DE CAFÉ  
BOTUCATÚ  
PROTOCOLADO N.º.....  
Livro N.º..... Pag. N.º.....  
Entrado em ..... de ..... de 193.....

# CULTURA DAS MAMONEIRAS

PELO

D.<sup>R</sup> GUSTAVO D'UTRA

BIBLIOTÉCA

~~985~~ 985



2.a EDIÇÃO

ESTAÇÃO EXPERIMENTAL CENTRAL DE CAFÉ  
BOTUCATÚ - Est. de São Paulo

Publicado no período Presidencial do Dr. Altino Arantes  
sendo Secretario da Agricultura o Dr. Candido Motta

SÃO PAULO  
1918



LABORATÓRIO DE FÍSICA

BOLETA Nº

.....

.....

.....





ESTAÇÃO EXPERIMENTAL CENTRAL DE CAFÉ  
BOTUCATU — Est. de São Paulo



SECRETARIA DA AGRICULTURA

ESTADO DE SÃO PAULO

SERVICO DE PUBLICAÇÕES

ESTAÇÃO EXPERIMENTAL CENTRAL DE CAFÉ  
BOTUCATÚ

PROTOCOLLADO N.º.....

Livro N.º..... Pag. N.º.....

Entrado em..... de..... de 193.....

# CULTURA DAS MAMONEIRAS

PELO

D.<sup>R</sup> GUSTAVO D'UTRA



2.<sup>a</sup> EDIÇÃO

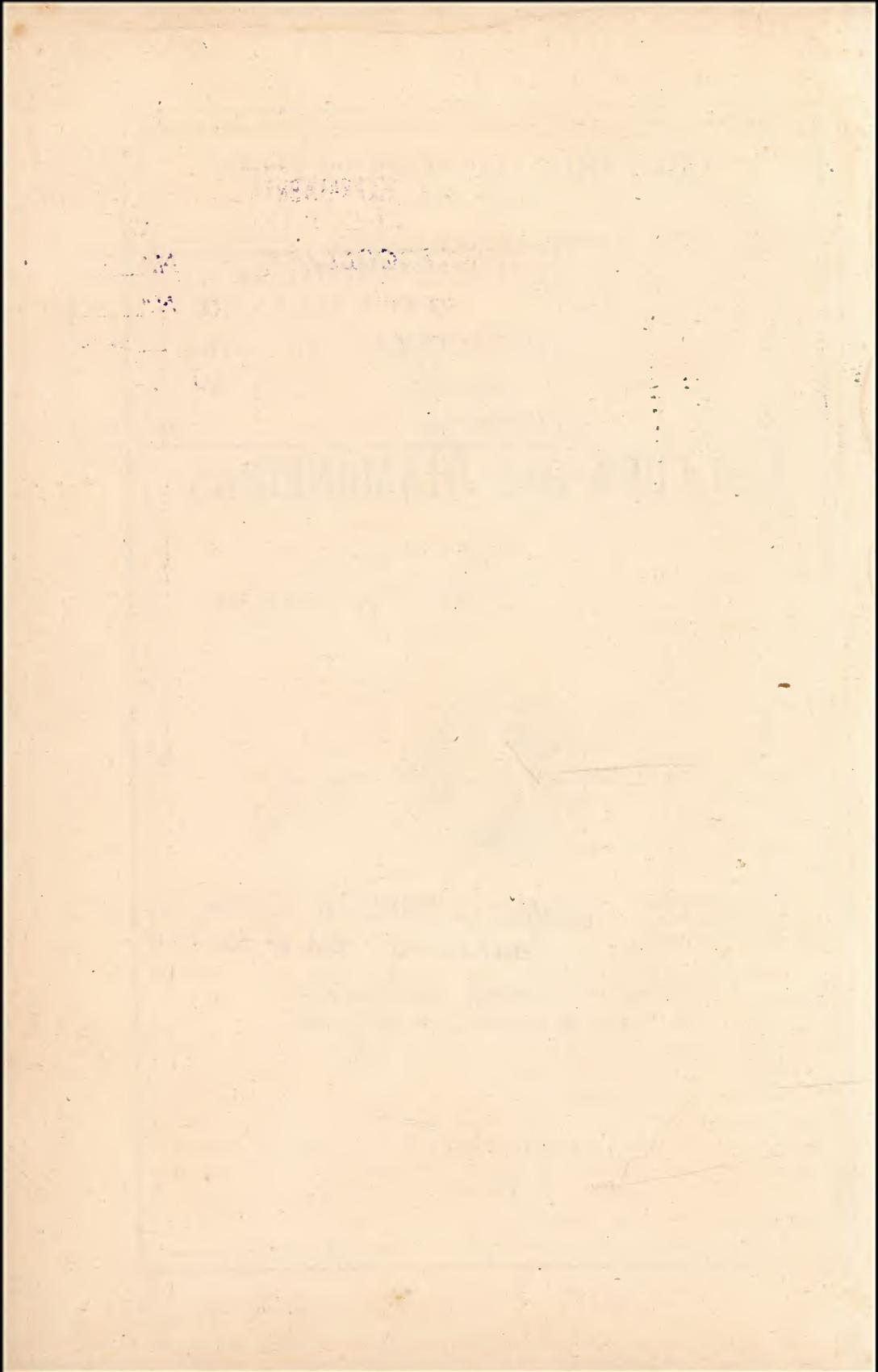
ESTAÇÃO EXPERIMENTAL CENTRAL DE CAFÉ  
BOTUCATÚ — Est. de São Paulo

Publicado no periodo Presidencial do Dr. Altino Arantes  
sendo Secretario da Agricultura o Dr. Candido Motta

SÃO PAULO

1918





BIBLIOTÉCA

SECRETARIA DA AGRICULTURA, COMMERCIO E OBRAS PUBLICAS

DO ESTADO DE S. PAULO

ESTAÇÃO EXPERIMENTAL CENTRAL DE CAFÉ  
BOTUCATÚ  
SERVIÇO DE PUBLICAÇÕES  
PROTOCOLADO N.º  
Livro N.º ..... Pag. N.º .....  
Entrado em ..... de ..... de 193.....

CULTURA DAS MAMONEIRAS

(RICINUS COMMUNIS LIN., 1753)

pelo Dr. Gustavo R. P. d'Utra

*Classificação e origem.* — A mamoneira (carrapateiro, ricino, palma Christi) é uma bella planta, de porte muito variavel, segundo a variedade e o clima, classificada na familia botanica das *Euphorbiaceas* e na tribu das *Crotoneas*.

Ella passa por ser originaria da Asia (India) e da Africa (Abysinia, região de Sennaar e de Kordofan).

*Especie, variedade e fórm.* — Alguns auctores têm admittido a existencia de várias especies em differentes pontos ou paizes do globo; mas hoje se acredita, com bons fundamentos, que todas as especies descriptas são meras variedades, sub-variedades e fórm. do *Ricinus communis* Lin. (*R. vulgaris* Mill. *R. africanus*, etc.). Ellas acham-se muito espalhadas nas diversas regiões quentes e humidas; e, apesar de procedentes de uma unica especie tropical, muitas são cultivadas tambem até nos paizes de clima temperado-frio, onde são annuaes, de pequeno porte e figuram mais como plantas ornamentaes do que industriaes.

As mamoneiras são de duração variavel e, segundo a latitude e a altitude, são herbaceas ou lenhosas; umas prosperam, durante alguns annos, como arvores, nos climas mais quentes ou pelo menos temperados-quentes e humidos, attingindo á altura de 3 e até mais de 9 metros, e outras raro crescem mais de 80 a 100 cms., sendo mais cultivadas como plantas de jardim, especialmente as de flores roxas, bronzeadas ou de duas côres.

Os caracteres botanicos geraes dessas plantas são os seguintes: folhas herbaceas grandes, lisas ou glabras, alternas, peltadas ou palmadas-digitadas (7 a 11 lóbos) e dentadas, com longos peciolo, estipulas simples e caducas; flores monoicas, isto é, umas tendo sómente estames (flores masculinas) e outras apenas pistillos (flores femininas), dispostas em torno do rachis ou eixo, cujas dimensões podem variar desde 15 até 60 cms., achando-se as flores masculinas situadas em baixo e as femininas em cima; inflorescencias terminaes ou emergindo das axillas ou bifurcações dos galhos; calices 5 — partidos; estames muito numerosos nas flores bem abertas; antheras in-

ESTAÇÃO EXPERIMENTAL CENTRAL DE CAFÉ  
BOTUCATÚ — Est. de São Paulo



trorsas, com lojas estreitas, quasi confluentes; estylos em numero de tres: capsulas grandes, com tres sementes, as quaes apresentam, em geral, em sua superficie, grande numero de papillas pontudas e espiniformes, brandas, de côr verde ou roxeada; cotyledones largos, mais ou menos arredondados na base; e sementes de varios tamanhos, planas na parte ventral e convexas na dorsal, com uma caruncula saliente na extremidade mais estreita, lustrosas na superficie, mais ou menos escuras, grisalhas ou castanhas, sarapintadas de manchas pardas ou acastanhadas no tegumento, isso devido a uma substancia resinosa existente nas cellulas da membrana exterior; raizes, hastes e galhos fistulosos, sendo os canaes divididos por septos correspondentes aos nós.

As variedades mais consideradas como industriaes, nos diversos paizes que as exploram em maior ou menor escala (Indias inglezas, Sul dos E. Unidos, Sudão, Argelia, etc.) são as seguintes:

*Mamoneira branca ou commum* — *R. communis* Lin. — Desta distinguem-se muitas sub-variedades em varios paizes, inclusive o Brasil, desde o Pará até o Rio Grande do Sul; porém, as mais vulgares são a mamona branca (*R. c. major*) e a branca pequena (*R. c. minor*), cujo porte é variavel, sendo esta tambem denominada, em diversos logares, *mamoninha*, *carrapateirinho*, *caturra* e *caturrinha*, segundo a altura da planta e as dimensões das sementes. Em geral, a mamoneira branca ou commum grande tem folhas e hastes verdes, crescendo, nos climas quentes, desde dois até mais de quatro metros de altura e nos temperados mais ou menos frios de 1m,50 a 2m,0. As folhas, além de grandes, são mais ou menos arredondadas na base (mais ou menos peltadas), de peciolos longos, com 5 a 9 recortes ou digitações, estipuladas, alternas, desegualmente dentadas nos bordos e pontudas, dando grandes racimos, erectos e bem abertos, com capsulas de tamanho médio, com sementes elegantemente salpicadas de manchas ou confusamente rajadas sobre um fundo fulvo ou côr de azeitona. Os grãos medem cêrca de 15 mm. de comprimento, 9,5 mm. de largura e 6 mm. de espessura. As sementes do terço superior da inflorescencia tem sempre menores dimensões que as de baixo e são as ultimas que saem das capsulas. O peso de 100 sementes regula 35 grms. Calcula-se que esta variedade produz de 1.400 a 2.000 kgs. por hectare, em duas colheitas por anno. Um litro contém, na média, 1.230 sementes, conforme a variedade ou subvariedade branca. Um kg. pôde conter até 3.000 grãos. Nesta variedade, importa notar, ha muitas derivações ou simples fórmãs naturaes, mesmo em cada região ou localidade, o que faz variar a percentagem do oleo dos seus grãos.

A mamoneira branca grande é tida ou considerada como originaria da India, sendo a variedade um pouco tardia e de dehiscencia menos facil; e, embora produza muitas capsulas e, portanto, muitos fructos, seu oleo não é muito abundante, relativamente, nem o mais apreciado para a pharmacia.

A outra variedade, a mamoneira commum branca de porte pequeno (*R. c. minor*) é considerada economicamente superior á precedente. Esta



dá sementes pequenas, embora produza mais cachos, que as contêm em menor numero de capsulas, que se abrem com maior facilidade. E', por isso, mais cultivada, sendo, ainda, a mais precoce. Seu oleo é o mais apre-



Fig 1 — Planta de mamoneira commum  
*Ricinus cummunis*

ciado na pharmacia e mais rendoso do que o da variedade *major*. As mamonas ou fructos medem 9,5 mm. de comprimento, 6 mm. de largura e 4,25 mm. de espessura, pesando 100 grãos 17,5 kgs., sendo a sua producção avaliada em 1.600 a 2.000 kgs. por hectare:



Fóra da Índia, do Sul dos E. Unidos e do Brasil, ella é considerada muito pouco rendosa, embora se reconheça, em toda parte, a bôa qualidade do oleo que fornecem suas pequenas sementes, das quaes são precisas 5.500 para fazer o peso de um kg.

*Mamoneira de capsulas sem espinhos* — *Ricinus inermis* Jacq. — Esta variedade caracteriza-se pela ausencia de papillas espiniformes na superficie das capsulas, que não são muito numerosas nos cachos, de onde resulta que produz menos mamona. E' planta precoce, de vegetação muito rapida e, afóra a falta d'aquellas producções espiniformes das capsulas, guarda muita parecença com a variedade *minor*, p:ecedente, até mesmo na producção, quando cultivada em terra fertil, onde póde produzir até 2.000 kgs. por hectare, como na Índia. As mamonas tem 9 mm. de comprimento, 6 mm. de largura e 4 mm. de espessura, pesando 100 sementes 17 grammas, sendo, pois, precisas 5.882 para um kg.

Alguns caracteres, aliás mais ou menos variaveis ou fugazes, permitem distinguil-a, taes como: a côr vermelha dos caules, galhos e peciolos, que são mais ou menos pruinosos, flores maiores do que as das outras, capsulas tuberculosas e sem papillas pontudas e fructos de fundo *marron*, com manchas acinzentadas, o que lhes dá um aspecto grisalho claro.

*Mamoneira verde* — *Ricinus viridis* Weld. — Esta variedade é muito espalhada e, apesar de ser tardia, é cultivada em certas provincias da Índia oriental, na Africa (Argelia, Senegal, Sudão, etc.), nas Philipinas, encontrando-se em varios Estados do Brasil, no estado subspontaneo (M. Geraes, Bahia, S. Paulo, etc). Ella é a mesma *R. viridis* Müll. Arg., uma das 9 fórmãs conhecidas do *R. Macrocarpus* Müll. Arg. descriptas na *Flora Brasiliensis*. Seus caules, peciolos e capsulas são verdes e pruinosos-purpúreos; as flores adultas conservam sempre uma côr bem verde; as capsulas são densamente papillosas, tendo as papillas 3 mm. de comprimento; ramificação abundante desde a base do caule. As mamonas têm 11 mm. de comprimento, 7 de largura e 5 de espessura, pesando 100 fructos 15 grms. Sua producção regula 3.500 a 4.000 kgs. por hectare. Apesar de custarem a amadurecer os cachos, e de serem as sementes muito miudas, é muito apreciada por fornecer oleo de boa qualidade, razão por que são bem cotadas em Bordeaux e Marseille. Os E. Unidos tambem compram muito esta mamona.

Della distinguem-se algumas subvariedades, cujos grãos pesam de 20 a 27 grams. por 100 sementes. Os fructos destas abrem-se ao sol com muita facilidade, sobretudo os das plantas que têm hastes vermelhas, as quaes chegam a dar, na Africa, de 4.000 a 6.000 kgs. de sementes por hectare, fundindo 56 % de excellente oleo, bem branco, sendo por isso muito estimado para a tinturaria de tecidos finos.

As manonas verdes africanas são superiores ás da mesma côr, da Índia, onde dão sempre menos 5 % de oleo que as primeiras.

*Mamoneira vermelha* — *Ricinus rutilans* R. *sanguineus* Hort. — Esta variedade tem as hastes, os ramos, as folhas e os fructos vermelhos; suas mamonas são grossas, de tamanho médio, avermelhadas ou



bronzeadas, com estrias claras, crescendo em S. Paulo (Campinas, etc.) até 2,5 metros de altura. Esta é a variedade característica do Sul dos E. Unidos, onde é muito cultivada, apesar de não dar mais de 40 a 45 % de óleo. Nos climas mais quentes e húmidos, a planta cresce mais e chega a dar até 60 % de óleo, e ahi, como no Pará e nas Guyanas, crescem em estado silvestre plantas dessa variedade ainda mais ricas de óleo, ao lado de outras da mesma origem, mas de grãos muito miudos e de rendimento em óleo bem inferior.



Fig. 2 — Mamoneira verde  
*Ricinus veridis* Wild.

Dizem auctores fidedignos que nas Guyanas ha mamoneiras desta variedade que, em algumas localidades, produzem 8.000 kgs. de mamona por hectare, contendo as amendoas até 63 % de óleo, dos quaes a industria utiliza 40 ou 45 %.

Cada mamona da variedade *sanguineus* tem 16,25 mm. de comprimento, 10 mm. de largura, 7 mm. de espessura, pesando 100 sementes



48 grams. Ella produz, ordinariamente, de 4.000 a 6.000 kgs. por hectare.

Cultivámos esta variedade em 1904-06, com sementes importadas dos E. Unidos. Seu rendimento, em S. Elisa, não excedeu, sem estrumação, de 1.830 kgs. por hectare, subindo a 2.219 kgs. no anno seguinte, sendo o solo estrumado com este:co animal.

Foram desta procedencia as sementes que a Secretaria distribuiu de 1905 em diante, assim como o Instituto Agronomico.

Este facto nada tem de admiravel, porque é sabido que certa variedade reputada bôa ou bastante rendosa em uma zona, não o é em outra, ainda quando a terra seja bem lavrada e estrumada.

As mamoneiras cruzam-se com muita facilidade e não raro se abastardam, sendo preciso, pois, seleccionar as sementes a plantar.

A mamoneira vermelha tem diversas subvariedades, uma das quaes é o *R. c. Gibsoni* Hort., planta pequena, de 1m,60 de altura, muito ornamental pelo bronzeado-purpureo das suas folhas. Seu rendimento, entre nós, é de 1.200 a 1.500 kgs. de fructos por hectare. A Secretaria da Agricultura, como o Instituto Agronomico, distribuiu suas sementes em 1905 e 1906, em saquinhos de 300 grams.

A esta subvariedade corresponde o *R. subpurpuracens* Müll. Arg., que se encontra em quasi todo o Brasil, sendo maior o seu porte nos Estados mais quentes.

Em geral, dá-se entre nós o nome de *mamoneira roxa* a diversas variedades e fórmãs em cujos órgãos apparecem as côres vermelha e purpurea, total ou parcialmente. Nas mamoneiras silvestres brasileiras, de resto, são raras as variedades em que não apparecem laivos vermelhos ou purpureos, nas folhas, nas hastes, nos galhos, etc.

*Mamoneira caturra* — *Ricinus microcarpus* Müll. Arg. — Este nome vulgar dá-se, entre nós, ás mamoneiras desta e de outras variedades ou fórmãs, que são diversas, productoras de grãos miudos e rajados-escuros, os quaes, não raro, crescem espontaneamente nas roças, nos escombros e restos de demolições de predios rusticos, nas terras frouxas depositadas em monticulos sobre os formigueiros pelas saúvas, e até sobre as muralhas revestidas de limo ou humus.

Mas, no Sul do Brasil, particularmente em S. Paulo e M. Geraes, as melhores *caturras* procedem da variedade pequena da mamoneira commum, já citada. As *caturras* rajadas são fórmãs obtidas por cruzamento natural das variedades *sanguineus* e *zanzibariensis* com outras. Estas, porém, não são sufficientemente ricas de oleo.

Seu apparecimento, em S. Paulo, mesmo nos campos sem cultura, data do tempo da introdução das variedades *sanguineus* (1905) e *zanzibariensis* (1902); são plantas de porte pequeno e médio, que dão fructos de diversos tamanhos, alguns bem pequenos, em geral algum tanto achatados no dorso e, não raro, de côr castanha-avermelhada e grisalha clara. Os fructos mais pequenos são comidos pelas aves do campo e dos terreiros (gallinhas, etc.).



Os caracteres botânicos de todas essas plantas de fructos pequenos são os mesmos das variedades originárias, apenas mais ou menos reduzidas, sendo suas capsulas, em geral, bem dehiscentes.\*

*Mamoneira de Zanzibar* — *Ricinus zanzibariensis* Hort. — Esta variedade africana é de grande porte e de longa duração. Nos climas quentes e humidos, principalmente nas regiões littoraneas, ella ostenta um desenvolvimento notavel, tendo as plantas numerosos galhos, bem fornidos de grandes folhas e cachos bem abertos, sustentando um numero variavel de capsulas na mesma planta, as quaes podem ir de 10 até 35 bagas. As plantas novas produzem menos que as de dois annos em deante; nas plantas edosas não só diminue o tamaho das capsulas, como o das amendoas ou bagas.

Temos tambem observado, no Rio de Janeiro, que, no mesmo pé, a côr das bagas varia, sendo umas mais escuras e avermelhadas e outras bem claras ou grisalhas, sendo o fundo, quasi sempre, de côr castanha-avermelhada. A planta, quando cresce isolada na terra fertil e humida dos quintaes, attinge á altura de mais de 9 metros, mas parece ser ahi mais atacada pelas *coccidos*, particularmente no tronco e nos galhos mais robustos. Aliás todas as mamoneiras, qualquer que seja a variedade, gostam muito das terras frescas, principalmente quando estas são mais arenosas; e, onde o clima fôr sêcco e o solo muito enxuto, sua cultura industrial ou remuneradora só poderá ser feita com o auxilio da irrigação.

As bagas têm 20 mm. de comprimento, 17 mm. de largura e 9,25 mm. de espessura, pesando 100 sementes 92 grms. Seu rendimento, em geral, é bem inferior ao que dão as variedades *sanguineus* e *viridis*, mesmo no seu paiz de origem. Entre nós, a média é de 2.000 por hectare.

Um kg. contém, mais ou menos, 1.550 sementes, com 30 °º de oleo.

Suas capsulas não se abrem no pé, o que se considera, em outros paizes, um bem; mas, entre nós, cultivadores que não querem ter muito trabalho, a consideram, só por isso, uma variedade má. Suas capsulas, porém, abrem-se bem ao sol, extendidas no terreiro.

Entre nós já se distinguem, hoje, algumas subvariedades ou fórmas desta mamoneira, produzindo bagas de varias dimensões e de diverso colorido, não se tendo, porém, precisado, ainda, a percentagem média em oleo desses productos espontaneos.

Parece que, apesar da exuberancia de vegetação da mamoneira de Zanzibar, ella é mais exigente do que as outras no sentido do seu maior rendimento, exigindo, para fornecer masi oleo, solo convenientemente estrumado com materia organica, potassa e acido phosphorico. Sendo esta uma planta tão duradoira, valia bem a pena fazer alguns ensaios de estrumação no sentido indicado, não só com a variedade de bagas grandes, como com seus hybridos produzidos entre nós, desprezados sómente os que forneçam fructos extremamente pequenos (*caturrinha rajada*).

Muitas outras variedades de mamona existem, as quaes se encontram, em o nosso paiz, crescendo sem cultura; destas, porém, não se conhecem os dados precisos sobre o seu valor como planta industrial.



Das que temos mencionado até aqui, as mais rendosas são as seguintes: 1º, a mamoneira vermelha ou *sanguineus*; 2º, a mamoneira verde; 3º, a mamoneira commum pequena, a de capsulas *sem papillas* espiniformes ou *inermis* e a commum grande ou *major*.

Destas, as que contêm mais oleo são: 1º, a mamoneira vermelha ou *sanguineus*; 2º, a mamoneira commum pequena (caturra ou mamoneira miuda); 3º, a mamoneira verde ou *viridis*.

Resta, porém, averiguar se a vermelha póde occupar, entre nós, o primeiro logar, como se admite em outros paizes; até agora, o que está apurado é que a mais rendosa em S. Paulo é a mamoneira commum de porte pequeno, porque, embora não produza cachos, que são numerosos, com muitas capsulas ou sementes, é a que dá oleo mais fino e mais abundante do que em qualquer outra variedade de bagas grandes, o que tem muita importancia sob o ponto de vista da sua cotação no estrangeiro, abrindo-se com facilidade suas capsulas, que são verdadeiros *elaterios*, qualidade muito apreciada entre os nossos plantadores.

Em geral, as plantas pequenas dão bagas que raramente medem 1 cm. de comprimento, não medindo as das grandes 3 cms., e as primeiras produzem ou rendem mais oleo. Está tambem averiguado que ha certas mamoneiras de bagas pequenas menos rendosas em oleo que outras de porte médio ou mesmo grande.

As melhores variedades e hybridos de cultura são sempre as do paiz ou da região, sendo preciso o estudo dellas antes de se dar preferencia a uma qualquer. E' preciso preferir, é claro, a que funde mais oleo, cresce menos, abre facilmente as capsulas e produz maior numero de cachos, ainda que as bagas não sejam grandes. Convém tambem notar que a variedade mais rendosa em bagas e oleo em um logar não o é igualmente em toda parte. O maior crescimento de uma mamoneira nem sempre é condição para a producção do maior numero de inflorescencias ou cachos.

Estas observações assumem maior importancia no caso de se ter de estabelecer, ou ampliar, entre nós, a industria da extracção do oleo de mamona, para garantia do desenvolvimento e continuidade da sua cultura e mesmo para a exportação das bagas, cuja selecção se impõe para a obtenção de uma cotação vantajosa no estrangeiro.

*Condições climatericas.* — Apesar de se tratar de uma planta francamente tropical, que requer calor e humidade, a mamoneira ainda encontra nos paizes e zonas de clima temperado-quente e algum tanto humido excellentes condições para produzir boas bagas, amadurecendo completamente as capsulas e formando-se grande quantidade de oleo no album das sementes.

Sob o ponto de vista do clima, as zonas ideaes para esta planta demoram no chamado norte do Estado, de um e outro lado da Estrada de Ferro Central, e no seu littoral maritimo, onde ella attinge o maior porte e é mais duradoira, devendo ahi produzir maior rendimento em oleo, visto que esta producção está sob a dependencia do clima. Não quer isto, po-



rém, dizer, que, entre nós, sejam estas as zonas unicas susceptiveis de boa producção; não faltam municipios quentes, onde abunda a humidade e reinam chuvas sufficientes em largo periodo (outubro a março) do anno.

Nos climas temperados-frios a planta vive com relativo vigor; mas ahi ella deixa de ser o rendoso vegetal oleaginoso que é para disputar logar entre as variedades que se consideram meramente *ornamentaes*. O clima limita-lhe a cultura *industrial*, que é a que consideramos.

Entretanto, releva notar que, mesmo nos logares onde as condições de clima e meteorologicas lhes são propicias, a mamoneira pôde ser menos rendosa, *se é grande a altitude*; só nas regiões tropicaes é que esta pôde ter uma influencia menos desfavoravel á producção abundante de oleo.

Assim tambem, ha regiões quentes ou tropicaes onde as chuvas são demasiado escassas, e claro é que ahi a planta não se desenvolve bem e rende pouco, se não é beneficiada com as aguas de irrigação. A mamoneira requer e consome muita agua, o que não quer dizer que deva ser cultivada em terras demasiado humidas ou em que as aguas pluviaes demorem estagnadas.

A mamoneira cresce admiravelmente bem, ostentando uma vegetação luxuriante, e produz satisfactoriamente quando reinam temperaturas uniformes, a atmospherá é calma e as chuvas são moderadas e bem distribuidas pelos mezes de seu cyclo vegetativo; mas as quédas bruscas de temperatura, os ventos violentos e o frio causam-lhe grande mal: seu crescimento é irregular, soffrendo a florescencia, a formação e a maturidade das capsulas, etc. Como ella se planta em diversas epochas do anno, embora a melhor seja a em que caem as chuvas, é preciso não esquecer os desastrosos effeitos das geadas; mas sem a producção de geadas, ella já soffre com o frio e, em taes condições de temperatura, basta, para a prejudicar, um orvalho continuado e copioso ou um frio intenso; nestas condições o orvalho equivale a meia geada, e esta não é outra coisa senão um resfriamento mais intenso que provoca a solidificação da agua depositada em gottas sobre as folhas, embora se possa dar tambem, directamente, uma condensação do vapor d'agua sobre as folhas muito resfriadas por intensa irradição, o que dá em resultado os mesmos desastrosos effeitos.

A diversidade de condições sob que é feita a sua cultura muito concorre para as variações a que está sujeita a mamoneira, produzindo aqui e alli variedades mais ou menos rendosas, e o principal factor deste facto é, sem duvida, o clima, auxiliado por outras circumstancias, como o terreno, a cultura, etc.

Nos logares muito sujeitos a geadas devem ser preferidas as variedades precoces, de pequeno porte, de curto periodo de vegetação, satisfeitas, bem entendido, as condições de rendimento. A verdadeira *caturra* corresponde melhor a este intuito. As variedades arborescentes devem ser reservadas para as zonas onde não é de temer este flagello e nomeadamente para as terras do littoral, onde se conta tambem com a vantagem da exportação por mar do producto.



*Solos mais convenientes.* — A mamoneira cresce e vegeta mais ou menos regularmente em todos os terrenos; mas, para uma boa cultura industrial, é preciso escolher terra fértil, permeável ou que se possa lavrar profundamente (0,25) e fresca. Quanto á sua natureza, ella póde ser argillosa, silicosa, mais ou menos humosa e mais ou menos calcarea; mas a terra argillosa não deve ser excessivamente barrenta, a silicosa não deve ser excessivamente arenosa, as humosas não devem conter humus em excesso e as calcareas não devem encerrar senão pequena quantidade de cal, intimamente misturada com a argilla e a areia. As melhores terras são as silico-argillo-humíferas, contendo algum calcareo. As terras muito leves e sôltas, como as muito pesadas e tenazes, não são boas: assim também, não más todas as terras excessivamente humidas ou sêccas. Quanto á côr, as peores são as brancas.

As que estão situadas perto dos rios e ribeiros servem-lhe maravilhosamente, pois taes terrenos costumam ser de alluvião, e terras taes são excellentes quando não são exclusivamente barrentas ou arenosas, sendo essencial que sejam frescas e bem expostas ao sol.

Nos terrenos sombreados a mamoneira póde adquirir notavel vigor, sendo férteis, mas as colheitas são tardias e as bagas fundem pouco oleo, que é de qualidade inferior.

Em qualquer caso é preciso que o solo seja bom, porque a mamoneira, longe de enriquecel-o, como se costuma dizer, enfaquece-o depresso, sendo ahi cultivada repetidamente e sem estrumação. Da composição da planta conclue-se exactamente das suas exigencias, tanto mais quanto ella, pela rapidez da vegetação, por seu porte e pelo numero e abundancia das folhas, necessita de não pequena quantidade de azoto, de acido phosphorico e de potassa, tirando, pois, da terra não pequenas quantidades de alimento, principalmente sob a fórma de saes mineraes, que muito aproveitam aos grãos ou bagas.

As terras virgens ou novas, humosas ou turfosas, quando contém excesso de materias organicas ou são acidas, devem ser queimadas antes do serviço agrario ou mechanico. O excesso dessas materias póde diminuir a produção.

*Preparação do solo.* — O terreno escolhido para o plantio deve ser prévia e profundamente arado, em cruz, recorrendo-se á grade e ao rollo estorroador para desfazer os prismas de terra levantados ou revirados pelo instrumento e quebrar bem os torrões, o que se faz quando elles perderam a maior parte da sua humidade. A gradagem e a rollagem devem ser feitas em sentido perpendicular aos ultimos sulcos abertos pelo arado. A lava não deve ter profundidade inferior a 0,25, porque a mamoneira tem raizes frageis e longas.

Isto feito, para uma cultura methodica, marcam-se, a piquete e cordel, as distancias das linhas em que se tem de plantar as sementes, a cuja escolha se procede antes de pô-las nas covas respectivas ou nos sulcos levemente abertos, consoante o methodo adoptado.



## ESTAÇÃO EXPERIMENTAL CENTRAL DE CAFÉ BOTUCATÚ — Est. de São Paulo

No caso de ser o solo fraco, póde-se espalhar esterco animal (20 a 25.000 kgs.) pela área a ser lavrada, e depois lavral-o, ficando o estrume assim distribuido e coberto.

*Estrumação.* — Nem sempre o solo destinado á cultura desta planta é sufficientemente fertil para permittir copiosas colheitas, de sorte que se faz preciso augmentar a fertilidade natural da terra com estrumes vegetaes, animaes e mineraes.

Sendo a mamoneira uma planta *exgottante*, faz-se preciso dar ao solo uma estrumação de esterco animal nas proporções acima indicadas. Nessa estrumação suplementar da fertilidade natural podem ser utilizados todôs os restos vegetaes e animaes disponiveis, assim como o ciscalho proveniente das varreduras dos telheiros, terreiros e outras dependencias da faznda, misturando-as intimamente com o esterco animal.

Os estrumes verdes, os *compostos*, o *bagaço* e os residuos das industrias agricolas, as *tortas* trituradas, os adubos mineraes, cinzas, etc., podem e devem ser enterrados no solo na occasião da lavra cruzada, que precede á gradagem e rollagem da terra.

Como uma colheita de grãos de 2.000 kgs. por hectare tira do solo, segundo dados praticos, 60 kgs. de azoto, 24 kgs de acido phosphorico, 18 kgs. de potassa e 6 kgs. de cal, póde-se facilmente compôr as fórmulas de estrumação a adoptar, afim de evitar que a producção diminua por força do *exgottamento* dos elementos fertilizantes necessarios e indispensaveis, repetindo-se essa estrumação depois do terceiro anno de colheita.

Eis algumas fórmulas de estrumação, nas quaes podem entrar, ao lado dos saes chimicos, o esterco animal e os proprios bagaços ou residuos resultante do processo de extracção do oleo das bagas da propria mamoneira, no caso de fazer o fazendeiro ou cultivador a extracção.

Quando necessario e conveniente, os residuos da mamona poderão ser substituidos por outros similares, por exemplo, de algodão, de gergelim, de canhamo, de amendoim e de outras plantas oleaginosas.

Assim tambem, qualquer desses residuos poderá ser substituido por um adubo chimico que ministre ao solo o azoto preciso.

As fórmulas recommendadas, de accôrdo com taes idéas, são assim compostas:

	Kgs.
a) esterco animal . . . . .	20.000
superphosphato calcico . . . . .	100
chloreto de potassio . . . . .	100
b) residuos ou torta de mamona . . . . .	1.000
superphosphato calcico . . . . .	400
chloreto de potassio . . . . .	100
c) sulfato de ammonio . . . . .	200
superphosphato calcico . . . . .	400
chloreto de potassio . . . . .	100

Estas fórmulas não são absolutas, mas attendem simultaneamente ás necessidades do solo e ás exigencias da planta, tendo em vista as quanti-



dades de materias fertilizantes que ella exige ou tira do solo (azoto 3 ‰, acido phosphorico 1,2 ‰, potassa 0,9 ‰ e cal 0,3 ‰).

A mamoneira é grande consumidora de azoto, mas nem porisso o esterco animal ou azoto deve ser applicado em quantidade excessiva, bastando as adubações azotadas médias, porisso que o azoto em excesso, segundo dados da observação, prejudica a fructificação da planta.

Entende-se, geralmente, que a mamoneira, por crescer espontaneamente e muitas vezes com extraordinario vigor, não necessita de terra fertil ou de ser adubada nas mais fracas; mas quem assim suppõe é victima de um erro de apreciação, porque quasi todas as plantas que nascem e crescem sem cultura carecem de vigor e as que são realmente robustas são as que medram ou vegetam em pontos ou logares em que o solo é naturalmente fresco e rico de terriço e saes mineraes uteis. E' por esta razão que as mamoneiras que crescem na terra dos quintaes, que recebem lixo, aguas gordas de lavagem e toda a especie de restos domesticos são sempre plantas de exuberante vegetação. A's vezes suas inflorescencias têm 63 cms. de comprimento, mas isso, que é devido a grande abundancia de azoto ou de materias organicas no solo, não dá garantia da obtenção de bagas da melhor qualidade pela sua riqueza em oleo de qualidade fina.

Nas terras ordinarias de cultura isso não é commum, e para o cultivo industrial ser realmente rendoso e produzir boas colheitas como quantidade e qualidade é absolutamente necessario estrumar o solo, dando-se-lhe sobretudo phosphatos, que influem favoravelmente sobre a producção do oleo.

A mamoneira não melhora o solo; antes o exgotta rapidamente dos seus elementos fertilizantes.

*A semente e suas qualidades.* — Já sabemos que as sementes apresentam varios tamanhos, e já indicamos tambem as diversas dimensões que as principaes variedades possuem; mas todas ellas têm a mesma estrutura: ellas são ovaladas, convexas na face dorsal e mais ou menos planas e angulosas na face ventral, que é dividida em duas metades por um sulco longitudinal saliente; na extremidade mais estreita ou superior ha uma escrescencia carnosa, de côr branca-grisalha que é a *caruncula*, sob a qual fica o *hilo*, manifesto por um ponto preto quando é tirada a *caruncula*; a superficie das sementes é lisa, lustrosa, grisalha, jaspeada ou parda-avermelhada, sarapintada de manchas mais ou menos confusas; o tegumento externo (*episperma*) é crustaceo e o endosperma ou tegumento interno é fino, membranoso, incolor, envolvendo a *amendoa*, que consta de um *albumen* oleoso, branco e carnoso, e de um embrião, cujos *cotyledones* têm o mesmo comprimento que elle, sendo foliaceos e providos de pequenos feixos fibro-vasculares; a *amendoa* é branca ou sem côr definida, de sabor mucilaginoso e doce, a principio, e acre e nauseoso, depois; o albumen está cheio de materia oleosa, que é a parte que a industria extráe da semente, e consta das duas metades da *amendoa*, estreitamente unidas, mas entre as quaes se acha a *plantula* com os dois *cotyledones* (folhas seminaes), unidos na base por uma intumescencia, que é a origem da *hastícula* e da *radícula*, e contendo gottinhas do mesmo oleo contido nas cellulas do albumen. O pericarpo re-



presenta, segundo as variedades, de 30,76 a 36,70 ‰, e a semente descascada de 67,22 a 71,40 ‰ da capsula. As sementes, em geral, contêm até 66 ‰ de oleo. Na escolha das sementes deve-se ter em vista a percentagem e a qualidade do oleo que ellas podem fornecer.

O oleo mais apreciado é o que a industria extráe das sementes das variedades cultivadas nos climas subtropicaes e temperados, sendo o das sementes ou grãos das plantas que crescem nos tropicos demasiado espês-

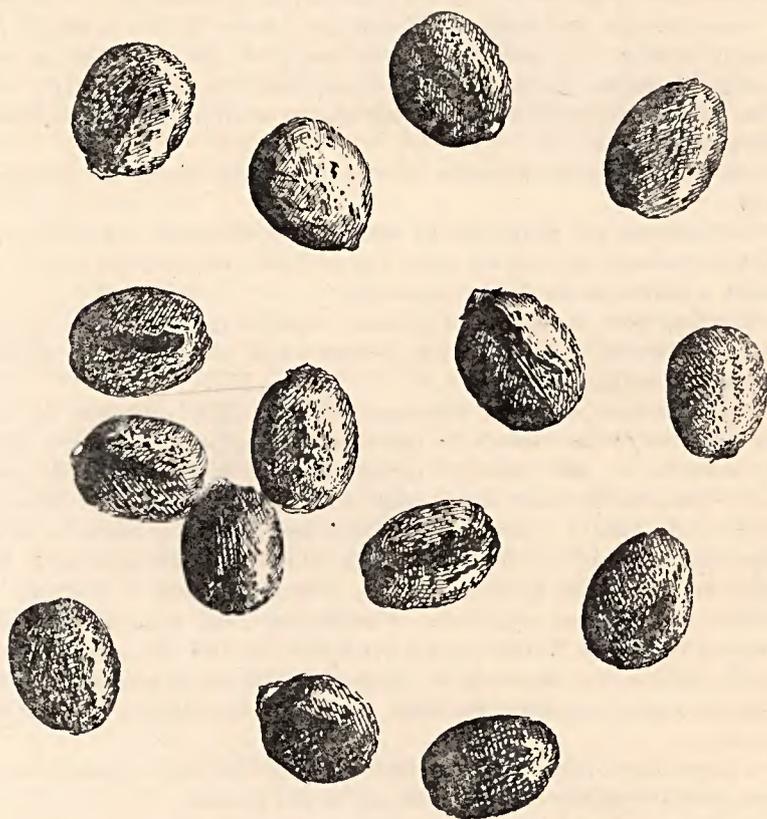


Fig. 3 — Sementes ou bagas de mamoneira — Tamanho natural.

so, embora excellente para lubrificar machinas, quando misturado com cebo de carneiro.

As sementes a plantar devem trazer intactas as suas carunculas e devem ser, sobretudo, bêm escolhidas. As melhores são as dos primeiros cachos que amadurecem, no pé, os quaes devem ser postos a seccar no ter-reiro ao sol, em saccos, dentro dos quaes se abrem as capsulas; mas estes cachos devem, antes, ter sido cortados ao meio, para só se obterem os grãos da parte inferior, que são os mais dotados de vitalidade e, pois, os que consti-



tuem a melhor semente a plantar. As boas sementes germinam no solo em 8 a 10 dias.

*Época de semear.* — Como a mamoneira, porisso que ha em toda parte muitas variedades e fórmãs, póde ser semeada em mais de uma época do anno, faz-se preciso distinguir, entre as variedades, aquellas que se podem plantar em uma estação das que devem ser semeadas em outra, levando-se em conta as que fructificam e amadurecem vagarosamente, dando colheita sómente no fim de 8, 9 e 10 mezes depois da sementeira, e as que, por serem precoces, amadurecem, ao contrario, dentro de 5 a 6 mezes. As primeiras, é obvio, não podem dar no transcurso de um anno mais de uma colheita; as ultimas, porém, podem fornecer duas, dependendo aliás a ultima do recurso da irrigação, que é tanto mais necessario quanto mais quente e sêcco fôr o clima.

A melhor época de semear é pela primavera, depois das primeiras chuvas.

Não devem ser misturadas as sementes de variedades diversas e, na duvida da procedencia, convém separal-as em lotes, pelo colorido e pelas dimensões, e plantal-as em logares separados.

Na incerteza, assim devem proceder aquelles que plantam a mamoneira pela primeira vez, ou que não tiveram ainda occasião de ver alguma plantação nas vizinhanças.

As variedades de porte arborescente, como certa variedade de mamona vermelha e, com maioria de razão, a de Zanzibar, devem ser plantadas á distancia de, pelo menos, 3 metros em todos os sentidos; as de porte médio, á distancia de 2 metros em todas as direcções; e as de porte pequeno, á distancia de 1,80 a 2 metros em todos os sentidos. No primeiro caso um hectare comporta (a 3 m. de distancia): 1.111 plantas, em quinconcio, ou 1.283, em quadrado; no segundo caso, o hectare contém 2.500 pés em quadrado e 2.287 em quinconcio; e no terceiro caso, o hectare abrange, á distancia de 1,80, 3.086 pés em quadrado e 3.564 em quinconcio, e á distancia de 2 metros em todos os sentidos, 2.500 em quadrado e 2.287 pés em quinconcio, conforme convenha, segundo a variedade e a fertilidade do terreno.

A sementeira póde ser feita á mão ou com semeador proprio, trocando-se o disco de orificios pequenos pelo que os têm grandes.

Este semeador póde ser manejado directamente pelo homem ou póde ser posto atrás de uma charrua de dupla aiveca (sulcador), que trabalha em terra já anteriormente lavrada e gradada e, porisso, sem maior difficuldade.

Póde-se semear á mão, com o auxilio de uma corda, tendo nós nas distancias convenientes, pondo-se na covêta, junto a cada nó, de 2 a 3 sementes, á profundidade de 3 a 4 cms. no maximo, sendo as sementes cobertas com terra fina, pelo proprio plantador, ou por um rapaz que o acompanhe.

E' claro que a sementeira deve ser feita quando a terra estiver fresca ou um pouco humida, em outubro, por exemplo.



Parece preferível sempre o plantio em covêtas, em terra já anteriormente lavrada, o que se pôde fazer com o arado.

As sementes grandes devem ser plantadas á profundidade de 6 cms., sendo tambem cobertas com terra fina, sem demora.

Nas terras mais férteis é que convém plantar ás maiores distancias.

Em geral, empregam-se, quando as sementes são grandes, 8 a 9 kgs., por hectare ou 23 kgs. por alqueire paulista; das de tamanho médio, 7 a 8 kgs. por hectare ou 18 a 20 kgs. por alqueire; e das miudas 2,5 a 3 kgs. por hectare, e 6,5 kgs. a 7,5 por alqueire paulista (24,200 m. q.).

A razão por que se recommenda enterrar um pouco as sementes (conforme o tamanho, á profundidade de 3 a 6 cms.) visa evitar que ellas sejam atacadas por insectos, que sejam arrastadas pela chuva superveniente ou que sejam muito castigadas pelo sol forte, que lhes pode crestar o germen e dar ás plantinhas que nascem condições de estabilidade contra pequenos accidentes naturaes, etc.

Embora o mercado, actualmente, accêite bagas de mamona de qualquer variedade, não raro misturadas, é para desejar que a sua cultura prosiga sem esmorecimento e seja feita de modo melhor para o futuro. A época actual é anormal; não se pôde esperar que as bagas continuem a gosar os altissimos preços de hoje; terminada a conflagração que devasta a Europa, é presumível que os compradores ou os fabricantes procurem adquirir productos que lhes renda mais oleo e oleo de superior qualidade. Por esta razão, que nada tem de gratuita, parece que se deve começar, desde já, a dar preferencia ás sementes miudas ou de tamanho médio das boas variedades, uma vez que estas são, sem duvida, as que mais rendem e melhor oleo podem fornecer. Entretanto, as outras das plantas arborescentes acharão consumo não muito limitado, porque, embora dêem oleo em quantidade e qualidade inferior, acharão larga applicação como lubrificante de machinas communs e de motores de explosão.

Se o trabalho, o rendimento, por ora, e o custo de producção são os mesmos, não ha razão para se dar preferencia áquellas em cujos productos é bem possível que se venha a achar motivo para depreciação, que lhes affecte o preço venal.

Em geral, as mamoneiras de sementes de tamanho médio ou pequeno são mais precoces e, em nosso clima, emquanto não forem achadas outras melhores, são as que merecem preferencia, porque dão maior rendimento.

Em alguns paizes da Asia e mesmo da Africa, onde se cultivam tambem as variedades de bagas miudas, adopta-se o modo de sementeira a lanço, em terra litteralmente lavrada, para se desbatar depois a plantação, arrancando-se as plantas que nasceram muito juntas; mas esse methodo não nos convém, sendo muito melhor o do plantio em covêtas, como já dissemos.

*Amanhos.* — Nascidas as mamoneiras, extirpam-se os pés que excedem de um em cada covêta, sendo o que fica sempre o mais vigoroso. Os outros devem ser arrancados, porque nem para transplantação podem ser aproveitados com vantagem, visto que suas raizes herbaceas e quebradiças ficam prejudicadas; além disto, na cultura extensa, não é possível proceder,



com relação a elles na transplantação, com as mesmas delicadezas com que se transplantam as mudas de plantas hortenses.

Quando as plantas excessivas na covêta não foram eliminadas emquanto pequenas, é preferivel cortal-as bem rente á terra, com os precisos cuidados para não ficarem lesadas as raizes das que devem permanecer. Desde que estas têm 20 a 25 cms., procede-se a uma capina, para destruir as plantas damninhas ainda pequenas, raspando-se o solo com a enxada. Mais tarde apparecem outras e, antes que dêem sementes, devem ser arrancadas com esse mesmo instrumento; e, dahi por deante, com o desenvolvimento das mamoneiras, o mato não mais ameaça abafar a plantação. Nestas capinas convém chegar aos pés da mamoneira um pouco de terra raspada; com essa amontôa a terra conserva a sua frescura em volta das plantas e estas ganham em estabilidade, crescendo com rapidez e grande vigor.

Depois disto, nada mais se faz, a não ser cortar o olho terminal das mamoneiras e de seus ramos mais compridos para provocar o apparecimento de outros brotos lateraes, o que lhes dá notavel desenvolvimento diametral e ainda mais difficulta o apparecimento de plantas nocivas.

Aos 5 ou 6 mezes, conforme a variedade, já se pôde começar a fazer a primeira colheita dos cachos, cujos fructos inferiores se apresentam maduros. Dahi por deante os amanhos que ainda se façam serão em beneficio das plantas que porventura sejam cultivadas entre as fileiras das mamoneiras, os quaes, entretanto, não deixam de aproveitar a estas, que ainda continuam a vegetar.

*Maturidade das capsulas.* — As variedades de maior porte apresentam as suas inflorescencias no fim de 5 a 6 mezes, e as de pequeno porte 4 mezes após o plantio. Dois a tres mezes depois, as capsulas começam a endurecer e vão progressivamente seccando até ficarem bem duras e capazes de abrir-se pelas respectivas suturas, saltando á distancia os grãos maduros, nas horas de maior calor. As capsulas que seccam e se abrem primeiro são as da base dos cachos. Entretanto, ha mamoneiras de fructos indehiscentes, isto é, que não se abrem no pé facilmente, como a de Zanzibar, a mamoneira branca commum, a mamoneira verde, etc., cujas capsulas devem ser expostas ao sol, em terreiro, onde se abrem em 3 ou 4 dias. Evitam-se as chuvas.

*Colheita.* — Se os cachos de capsulas que não se abrem facilmente podem ser deixados no pé até que amadureçam bem os das extremidades para serem então cortados, o mesmo não se deve fazer com aquelles, cujas capsulas se vão abrindo de baixo para cima, á medida que vão amadurecendo, porque se tem prejuizo com a perda das bagas que saltam no chão.

Os cachos devem ser cortados e recolhidos ao armazem logo que comecem a amadurecer as capsulas inferiores, e, terminada a colheita, são levados para o terreiro onde ficam espalhados, revirando-se os cachos, ao sol, algumas vezes ao dia, por meio de um forcado de madeira, sendo recolhidos á tarde, para voltarem no dia seguinte ao terreiro.

Os de capsulas de dehiscencia incompleta ou difficil são arrumados em montes de 70 cms. de altura, no armazem, e cobertos com palha, sendo



carregados de pesos para que se produza um ligeiro aquecimento que amoleça um pouco as capsulas. Depois disto, os cachos são postos a seccar durante dois dias, sendo afinal batidos com um malho ou mangoal leve, até que seja completa a separação, quando não se disponha de bateira a vapor ou á electricidade.

As capsulas das extremidades superiores dos cachos dão bagas menos rendosas em oleo, por terem seccado, ás vezes, antes de haverem chegado ao ponto preciso de amadurecimento; mas, não ha remedio, senão colher os cachos inteiros quando apenas começam a amadurecer ou seccar as capsulas inferiores.

*Produção ou rendimento.* — A cultura da mamoneira, mesmo nos paizes de clima quente, dá sempre resultados muito variaveis, e isso depende da variedade cultivada, da fertilidade do solo, dos processos ou tratos culturaes, etc.

Nas culturas ordinarias, obtêm-se, geralmente, de 600 a 1.500 kgs. de bagas por hectare, sejam 1.500 a 3.750 kgs. por alqueire.

A variedade e o clima são os principaes factores dessas variações de rendimento; mas, independentemente delles, a fertilidade do solo pôde duplicar e até triplicar as colheitas.

Na Índia inglêsa, por exemplo, a média do rendimento ordinario nas grandes plantações, em terras quasi mediocres, varia de 1.000 a 1.100 kgs. por hectare; mas nos mesmos terrenos adubados, ou em terras ferteis de alluvião, as colheitas ascendem a 3.000 e até 4.000 kgs. por hectare.

Estes resultados são fornecidos pelas variedades de pequeno porte, que são as mais geralmente cultivadas.

Em toda parte os cultivadores de boas terras, sem estrume, contentam-se com uma colheita de 2.000 kgs, por hectare, ou 5.000 kgs. por alqueire de 24.200 m. q.

Entre nós, o Snr. Major J. da Silveira Campos obteve de suas culturas, em terras rôxas de primeira e segunda qualidade, em Ribeirão Preto, colheitas médias de 2.000 kgs. de bagas da variedade *Zanzibariensis*, com o peso de 50 kgs. por 100 litros, rendendo 25 a 30 ‰ de oleo; convindo notar que esta variedade, segundo a crença geral, é das menos productivas em S. Paulo.

Na Republica Argentina, de uma variedade vermelha ou *R. sanguineus* Hort., têm-se obtido, no Chaco Austral, rendimentos de 2.000 a 3.000 kgs. de bagas e até mais de 3.500 kgs. durante o segundo e terceiro annos, por hectare, contendo de 45 a 51 ‰ de oleo, e uma proporção média de 30 ‰ de cascas e 70 ‰ de bagas limpas.

Os maiores rendimentos de que temos noticia referem-se tambem á variedade vermelha, que dizem produzir nas Guyanas, em alguns districtos, 8.000 kgs. por hectare, com 63 ‰ de oleo, de que a industria utiliza apenas 40 a 45 ‰!

Da nossa mamoneira branca de grande porte temos informações de se haver obtido aqui, em terra de antigo milharal, de 1.600 a 1.835 kgs. de bagas por hectare. Não conhecemos dados praticos sobre o rendimento



de cultura feita em terra especialmente roçada e lavrada para as nossas mamoneiras, porque jámais se cogitou disso entre nós.

Nos Estados do Norte (Bahia, Pernambuco, Alagôas, Piauí, Ceará, etc.) o rendimento das mamoneiras de bagas grandes varia de 4.000 a 5.000 kgs. por alqueire de 24.200 m. q., sempre em terras de segunda qualidade, nas quaes as variedades miudas rendem de 2.000 a 2.500 kgs. em área igual.

*Valor e custo culturaes da mamoneira.* — A mamoneira é uma planta que se adapta bem á cultura dos pequenos cultivadores, mas não rende quanto podia, pela inferioridade da terra em que é cultivada, sem qualquer trato, como é o caso geral.

Ella pôde ser plantada ao longo das cêrcas, nas vizinhanças das casas rusticas, nas velhas *malhadas* de fumo, nos antigos *arrancadoiros* de mandioca, nas *tigueras* de milho, onde as variedades de grande porte produzem muito, por serem esses terrenos ainda férteis e por terem sido já trabalhados.

Nestas condições, as plantas, quasi sem nenhum trato, sendo o solo fresco, podem dar grandes colheitas durante tres annos pelo menos, sendo a colheita feita por mulheres e meninos, de modo que o producto fica por preço extremamente reduzido. Nas terras do littoral, onde ellas são mais duradoiras, esses pequenos cultivadores têm ainda a vantagem de poderem exportar, por mar, as suas colheitas, como já ficou dito.

O facto de poder ser a colheita realizada por mulheres e meninos, entre a gente pobre, tem apreciavel importancia, porque na grande cultura nas plantações regulares, a colheita das bagas offerece sempre difficuldade. pelo facto de não poder ser effectuada senão á mão, faltando braços para isso, pela coincidencia desse serviço com o da apanha do café nas fazendas, o que é um mal que a lavoura não pôde supportar senão ante a perspectiva de uma vantajosa compensação que os altos preços da mamona lhe podem proporcionar.

O mesmo succede em outros paizes. Na Republica Argentina, onde ha variedades vermelhas bastante productivas e rendosas em oleo, essa cultura tem tido muitas vezes sacrificada ou desdenhada pela falta de braços disponiveis, embora ellas deixem, ordinariamente, um beneficio de \$60, m/n. Entretanto, a mamoneira alli é susceptivel de dar beneficios de 80 a 100\$ m/n. com o augmento de rendimento e alta cotação do producto, como agora succede, a despeito da concorrência feita pelos oleos mineræes importados livres de direitos.

Nos Estados do Norte do Brasil, mórmente em Pernambuco, onde a cultura é permanente, sendo porisso o que mais mamona exporta para o estrangeiro, e onde o custo de producção raro excede de 100\$000 por hectare, mesmo com os preços variaveis de 200 a 400 réis por kilogr., ainda fica margem para lucros apreciaveis, pois as mamoneiras espontaneas produzem colheitas médias de 800 a 2.000 kgs. por hectare, produzindo muito mais em terrenos lavrados, em Garanhuns, Caruarú, Limoeiro e Victoria, que são os municípios que mais cultivam esta planta.



Em S. Paulo o custo de cultura regula cêrca de 130 a 150\$ por hectare (lavra, gradagem, limpas, semente e colheita), ou 360 a 370\$ por alqueire de 24.200 m. q., despesa que pôde augmentar um pouco mais no caso do plantio intercalar de feijão ou outra planta alimentar, mas que é compensada ou reduzida pela colheita dos feijões.

As mamoneiras de maior porte compørtam bem o plantio intercalar de feijão, amendoim, batatas, etc., podendo-se plantar tambem abacaxis quando as variedades são de longa duração, como as de Zanzibar, de grande porte, ou mesmo a nossa mamoneira commum grande.

Ordinariamente, as culturas intercallares começam a ser feitas quando as mamoneiras chegam aos 5 a 6 mezes de idade. Com essas culturas intermediarias logra-se baratear o custo de producção, ao mesmo tempo que pelos amanhos que se lhes dão beneficiam-se as mamoneiras, cuja producção augmenta, e não são precisas muitas mondagens ou limpas, porisso que o matto não se desenvolve.

O custo de producção mantém-se o mesmo nos annos seguintes, com as mesmas culturas intercallares, sem levar em conta a estrumação do solo, suppondo-se plantio em terra de boa qualidade.

*Inimigos da mamoneira.* — Tem-se generalizado muito a crença de que esta planta não é atacada por insectos, nem fungos causadores de molestias, gosando ella e o bagaço das suas bagas de propriedades insecticidas notaveis; diz-se mesmo que ella afugenta os insectos. Não é isso inteiramente verdade, porque em varios paizes são ellas atacadas principalmente por insectos, alguns dos quaes lhe são bem nocivos.

O cheiro particular que dizem desprender-se da planta não afugenta, na India, as larvas da *Noctua melicerta*, lepidóptero nocturno, que em uma só noite pode destruir as folhas e as pontas dos ramos na extensão de um hectare, quando ha falta de chuvas!

O bicho da seda selvagem (*Bombyx cinthia*) vive, na India, nas mamoneiras, de cujas folhas se alimenta (*Attacus ricini*).

No Brasil temos tambem outros bichos selvagens que vivem nas mamoneiras e outras plantas, alimentando-se das folhas, taes como os *Saturnia* ou *Attacus aurota* e *A. jacobaea*, que se encontram em S. Paulo e outros Estados.

Em Bengala ha o *Attacus Abylitta*, que come, igualmente, as folhas da mamoneira.

Entre nós, as vorazes lagartas da mandioca (*Delophonata Ello* L.) ás vezes tambem a atacam e devoram-lhe as folhas, que tambem são comidas, entre nós e nos Estados do Norte, pelas larvas das especies dos generos *Emesis*, *Antomeris* e outros.

Varios coccidos vivem nas cascas e folhas a sugar-lhes os succos, attrahindo á planta varias especies de formigas meudas.

As abelhas colhem o nectar das flores, produzindo mel inoffensivo.

Nenhum desses insectos é afugentado pelo cheiro que se desprende das mamoneiras, cujas raizes são tambem atacadas pelas larvas de coleop-



teros e vermes terrícolas, que vivem nas terras frescas. Todas as lagartas são destruídas por meio de uma calda arsenical.

Quanto ás molestias, tambem não se póde dizer que a planta em questão esteja dellas isenta, porque são conhecidos varios fungos que a invadem, como o *Cercospora ricinella* Sacc. e Berl., o *Fusarium ricini* Bizz., e o peor de todos, isto é, o causador da *ferrugem* das mamoneiras, *Phytophthora parasitica*, molestia estudada em Pusa, onde causa estragos muito consideraveis na estação chuvosa, sendo combatida com a conhecida calda bordeleza, sem falar do *Melampsora ricini* De Toni, que é tambem causador de molestia muito grave.

Não se póde, pois, dizer que a mamoeira afugenta os insectos e está isenta de molestias. Uns e outros, porém, não são frequentes em toda parte, entre nós.

*Vantagens da mamoneira.* — A razão principal da cultura desta planta reside na producção das bagas, de que se extraem os oleos medicinal e industrial, sendo este utilizado na tinturaria como *mordente* gordo para fixar as bases metallicas, e como *lubrificante*. Com elle fabrica-se sabão.

Os residuos resultantes da extracção do oleo dão *tortas*, que são empregadas como adubo das plantas, sendo empregadas em alguns paizes tropicaes, com muita vantagem, misturados com pó de ossos, na cultura da canna de açúcar.

O oleo é utilizado na illuminação, por dar uma luz branca muito commoda á vista, não produzindo quasi fumaça.

Distinguem-se no commercio quatro qualidades de oleo de mamona: a qualidade *extra-clara* (expressão a frio) para usos pharmaceuticos, a qualidade commum de primeira extracção (com aquecimento moderado) para a tinturaria, a qualidade de segunda extracção, mais acida e mais colorida, para a industria e as machinas e, finalmente, a qualidade proveniente das tortas tratadas pelo sulfureto de carbono.

Das tortas distinguem-se tambem tres qualidades ou classes: a primeira, geralmente obtida com mistura, na segunda pressão, das cascas com as tortas residuaes da primeira pressão, e que se encontra no commercio europeu sob a fórmula de *tijollos*; a segunda, obtida pelo emprego do sulfureto de carbono, sendo como a primeira pobre de azoto; e a terceira, obtida tirando-se as cascas, de modo que a torta fica muito mais clara e mais rica de azoto, sendo a mais cara por conter mais de 7 % de azoto.

As tortas são tambem utilizadas no fabrico do gaz de illuminação e como combustivel para machinas.

No caso de se ter de importar sementes de mamoneira de melhor qualidade, as preferiveis são a *verde* do Senegal e a *commum pequena* da India, por sua riqueza em oleo e por produzirem durante cinco annos.

As hastes das mamoneiras dão *materia têxtil* propria para o fabrico de cordoalha, rêdes, tecido grosseiro para usos ruraes e papel, sendo a filiação preparada por maceração n'agua com um pouco de acido sulfurico.

Além de servirem para alimentação dos bichos da seda selvagem, aliás muito custosos de domesticar, as folhas podem ser dadas ás vaccas



leiteiras, cuja secreção lactea augmentam, segundo varios auctores; e passam por emolientes e maturativas dos furunculos e tumores. Tem-se-lhes attribuido ainda outras virtudes mais ou menos irrisorias, no seu emprego contra os tremores senis, a asthma, a hydropesia, o rheumatismo, a febre puerperal, etc.

*Oleo ou azeite de mamona.* — O oleo de mamona (*Castor oil*) é extrahido das amendoas ou bagas das mamoneiras, por *expressão*, á temperatura branda, sendo a mais conveniente a de 21.º

De 100 kgs. de bagas, obtêm-se, ordinariamente, 40 a 45 kgs. de oleo, que, pelo processo á temperatura indicada, é quasi incolor ou levemente amarellado, espêsso e *filante*, por causa da sua grande densidade (0,561 a 0,966), e de cheiro insipido e sabor um pouco doce e ao mesmo tempo acre. Assim obtido, elle é purgativo, mas muito menos que o obtido a quente, e ainda menos que o que se obtem pela acção dos dissolventes. O oleo obtido a quente tem uma acrimonia intoleravel.

Resfriado, o oleo de mamona ou ricino deposita um precipitado granuloso e congela-se a 18º abaixo de zéro em massa amarella transparente.

Elle dissolve-se no ether, no sulfureto de carbono e no alcool absoluto em todas as proporções, o que não se dá com qualquer outro oleo; rança facilmente, sendo exposto ao ar, tornando-se viscoso e acre; não é seccativo; não contém oleina; saponifica-se facilmente, dando sabões duros, unctuosos e inalteraveis, brancos e transparentes, quando a lixivia não contém acido carbonico.

Obtem-se rapidamente um sabão branco, transparente, bem solúvel n'agua, que se conserva clara, misturando-se a frio 8 partes de oleo com 2 de potassa caustica dissolvida em 2 partes de agua.

Não nos cabe tratar aqui dos diversos processos industriaes de extracção do oleo de mamona.

S. Paulo, julho de 1918.

Gustavo R. P. d'Utra

ESTAÇÃO EXPERIMENTAL CENTRAL DE CAFÉ  
BOTUCATÚ — Est. de São Paulo



