I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA
Energia e Sustentabilidade
23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE MAMONA (*Ricinus communis* L.) PARA O ESTADO DE SÃO PAULO SAFRA 2003/2004

Juliana Parisotto Poletine[1], José Geraldo Carvalho do Amaral[2], Maurício Dutra Zanotto[3], Cleber Daniel de Goes Maciel[4]. (1) Professor Titular. Departamento de Fitotecnia. Escola Superior de Agronomia de Paraguaçu Paulista, e-mail para parisotto@netonne.com.br; (2) Centro de Testes, Avaliação e Divulgação – CETADI, DSMM, CATI, Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo - SAA-SP, Bauru; (3) Professor Assistente Doutor. Universidade Estadual Paulista – FCA. (4) Professor Assistente. Departamento de Ciências Biológicas e Fitossanitárias. Escola Superior de Agronomia de Paraguaçu Paulista.

RESUMO

Com o objetivo de avaliar o comportamento de genótipos de mamona (*Ricinus communis* L.), de porte baixo, com relação à algumas características agronômicas de interesse, conduziu-se o presente trabalho em área experimental da Fazenda Modelo da Escola Superior de Agronomia de Paraguaçu Paulista. Adotou-se o delineamento em blocos casualizados, com cinco tratamentos (genótipos: AL Guarany 2002 - testemunha, Híbrido Íris, Híbrido Savana, Seleção A e Seleção C) e cinco repetições, avaliando-se as características: altura de plantas, diâmetro de caule, produtividade, massa de 100 grãos, ciclo das plantas e rendimento de grãos. Nas condições em que os experimentos foram conduzidos, os resultados demonstram que os materiais testados apresentam variabilidade para as características analisadas, sendo a Seleção C um material promissor para as características altura de plantas, diâmetro de caule e ciclo, e os híbridos Íris e Savana sendo os genótipos mais produtivos.

INTRODUÇÃO

A mamoneira (*Ricinus communis* L.) é uma oleaginosa de alto valor social, econômico e fonte de divisas para o País. Cultura produzida tradicionalmente em pequenas e médias propriedades, tem importante valor social como geradora de renda e empregos no campo. Na área industrial são inúmeras as possibilidades de aplicações e também perspectivas de utilização como potencial energético (FREIRE et al., 2001; TURATTI et al., 2002). Como fonte de divisas para o País, tal cultura perdeu importância, devido à dificuldades para utilização de melhor tecnologia e, principalmente, falta de cultivares melhoradas. Desta forma, o Brasil que já foi o segundo maior produtor mundial em quantidade produzida, no período de 1980/1985, quando participava com 26% da produção mundial de mamona em baga, em 1999, produziu apenas 2% da produção mundial (SANTOS et al., 2001).

De acordo com Amaral (2003), para garantir retornos econômicos competitivos em relação a outras culturas, torna-se necessário o uso de tecnologias e o desenvolvimento de cultivares com características agronômicas desejáveis, como maior produtividade de grãos e altura de plantas que facilite a colheita mecanizada. A avaliação de características como ciclo das plantas, massa de

100 grãos e rendimento, também são importantes em programas de melhoramento de plantas, visando obter maior homogeneidade do material. A pesquisa sobre o melhoramento da mamoneira, atualmente, demanda esforços, tendo como objetivos: introduzir, de outros países produtores de mamona, materiais que possuam genes de resistência, para obtenção de fontes de resistência às principais doenças, e outras que possam porventura surgir, identificar e/ou sintetizar genótipos que se adaptem às condições edafoclimáticas das regiões produtoras, visando distribuir cultivares mais produtivas, semi-deiscentes, de porte médio a baixo, precoces e com elevado teor de óleo nas sementes (FREIRE et al., 2001). Informações sobre a caracterização e classificação de genótipos de mamona podem ser obtidos em Nóbrega et al. (2001). Em função do exposto, atendendo à necessidade de maiores informações sobre a cultura em questão, com utilização de novas tecnologias, e pela dificuldade de produção de matéria prima no Estado de São Paulo, o objetivo do presente trabalho foi avaliar novos genótipos de mamoneira que possam ser de interesse dos produtores do Estado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Modelo da Escola Superior de Agronomia de Paraguaçu Paulista, entre os meses de Janeiro e Outubro de 2003, sendo o mesmo, parte de um ensaio regional de cultivares de mamona. Os genótipos utilizados no experimento compreenderam material comercial do Estado de São Paulo (Al Guarany 2002), materiais que possam ser de interesse dos produtores deste Estado (Híbridos Íris e Savana) e dois materiais ainda em fase de seleção na Universidade Estadual Paulista, UNESP - Câmpus de Botucatu (Seleções A e C).

Como o objetivo destes experimentos é a avaliação de genótipos que possam ser fonte para produção de matéria prima, a observação comparativa visa levantar o comportamento dos diversos materiais em relação às características agronômicas de interesse. Além disso, com exceção da testemunha (Al Guarany 2002), não existe ainda na literatura, informação suficiente sobre o comportamento dos demais genótipos quanto à características fundamentais, como: porte, diâmetro do caule, produtividade e rendimento. A cultivar AL Guarany 2002 foi escolhida como testemunha, mesmo não sendo utilizada em sistema de colheita mecanizada, em virtude de sua ampla utilização por parte dos produtores, sendo um dos principais genótipos comercializados no Estado de São Paulo. Obtida por seleção massal clássica, apresenta altura de plantas em torno de 160 a 260 cm, caule de coloração roxo–avermelhado, com cerosidade, frutos indeiscentes, sementes com coloração predominantemente marrom-escuras, com produtividade média de 1000 a 2000kg ha^{-1} de grãos (frutos descascados), com ciclo médio de 180 dias. É uma cultivar de porte médio, utilizada normalmente em

espaçamentos de 1,50 x 1,00 m. Os demais genótipos avaliados, apresentam porte baixo, podendo utilizar-se menores espaçamentos e adaptando-se mais facilmente à colheita mecanizada. Além disso, são materiais produtivos, justificando a comparação em relação a cultivar AL Guarany, visto ser uma das principais cultivares comercializadas no Estado de São Paulo.

Os tratamentos foram dispostos em esquema de Delineamento em Blocos Casualizados, com 5 tratamentos e 5 repetições. A parcela constitui-se por 5 linhas de 10 metros, espaçadas de 1,0 m entre linhas e 0,50 m entre plantas. As duas linhas laterais da parcela foram consideradas como bordadura interna, e as três linhas centrais de 10m constituíram-se em linhas úteis, onde foram efetuadas as avaliações. Em se tratando da quantidade de sementes por parcela, foram utilizadas 3 sementes por cova, em cada uma das 5 linhas, com posterior desbaste, totalizando assim uma área experimental de 1250 m^2, ou seja, 25 linhas de 50 m.

O plantio foi realizado manualmente, no dia 09 de janeiro de 2003, com a adubação baseada em resultado de análise de solo do local, sendo aplicado 300 kg ha^{-1}, da fórmula 04-14-08. A emergência foi verificada em 19/01/2003 e a adubação de cobertura foi efetuada, aproximadamente, aos 45 dias após a germinação da cultura, constando de 160 g de sulfato de amônio por linha, valor este correspondente a 160 kg ha^{-1}. Aproximadamente 30 dias após o plantio, foi realizado o desbaste, manualmente, deixando-se uma planta por cova, com a seleção visual daquela mais promissora. Os seguintes parâmetros foram avaliados, nas três linhas centrais, em cada uma das 25 parcelas: altura média das plantas (cm), diâmetro mediano do caule (mm), ciclo (dias), estande final de plantas, produtividade de grãos (kg ha^{-1}), massa de 100 grãos e rendimento de grãos. Houve correção para estande ideal de plantas conforme Vencovsky e Barriga (1992). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e suas médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os resultados obtidos para as características: altura de plantas (cm), diâmetro de caule (mm), produtividade (kg ha^{-1}), massa de 100 grãos (g), ciclo (dias) e rendimento (%). Pelos resultados, percebe-se que houve diferença significativa para todas os parâmetros analisados, com exceção da característica rendimento (%). Para a característica altura de plantas (cm), nota-se que ocorreram variações significativas nos cinco materiais analisados, com maiores alturas observadas para a cultivar AL Guarany 2002, caracterizada como testemunha.

Segundo AMARAL (2003), em experimentos de avaliação de progênies da cultivar AL Guarany 2002, conduzidos em Araçatuba e São Manuel (2001/2002), a altura média de plantas da

testemunha foi respectivamente 162 e 146cm. As médias e amplitude de variação de progênies foram 157 e 64 - 261cm para Araçatuba e 144 e 51 - 231cm para São Manuel, ou plantas anã a porte alto segundo parâmetros apresentados por Nóbrega et al. (2001). O resultado médio obtido de 170,8cm, confirma a altura esperada da AL Guarany 2002, em torno de 160 a 260cm e permite observar que os demais genótipos testados, apresentaram-se com alturas bastante inferiores à testemunha, o que mostra alta probabilidade de utilização de materiais produtivos de porte menor, com possibilidade de colheita mecânica. A seleção C, material proveniente de procedimentos de seleção, a partir desta testemunha aparece como o genótipo mais promissor para obter-se plantas de mamoneira anãs. Além disso, os híbridos Íris e Savana, também forneceram resultados interessantes para tal característica.

Com relação à avaliação para diâmetro de caule, é desejável que as plantas apresentem valores o mais baixo possível, uma vez que cultivares de mamona com diâmetros de caule mais grossos, causam problemas por ocasião da colheita mecânica. Dessa forma, percebe-se que o ideal é a obtenção de genótipos com caules mais finos aliados à porte baixo (ou anão). Os melhores resultados foram obtidos para os híbridos Íris e Savana, bem como para a Seleção C, sendo este último material ainda em processo de avaliação.

Tabela 1. Características avaliadas em cada um dos genótipos de mamona (*Ricinus communis* L.). ESAPP/Paraguaçu Paulista/SP, 2003/2004. (Médias originais).

Genótipos	Altura de plantas (cm)	Diâmetro de caule (mm)	Produtividade Kg ha^{-1}	Massa de 100 grãos (g)	Ciclo (dias)	Rendimento (%)
AL Guarany 2002	170,8 a[1]	34,00 a	853,6 bc	42,00 a	282,0 a	67,80
Híbrido Íris	128,4 c	25,00 c	1339,0 a	34,20 ab	246,4 c	71,60
Híbrido Savana	115,4 cd	27,60 bc	1202,8 ab	40,20 a	273,6 b	69,40
Seleção A	143,6 b	32,60 ab	710,6 c	42,00 a	284,6 a	68,60
Seleção C	107,0 d	28,40 abc	759,0 bc	31,40 b	233,4 d	65,40
Fcalc	54,24*	7,18*	6,84*	5,99*	283,4*	2,49^{ns}
DMS (5%)	14,83	5,98	465,03	8,60	5,87	6,21
CV%	5,76	10,47	24,68	11,71	1,14	4,69

* Significativo a 5% de probabilidade; ^{ns} – não significativo.

[1] Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Em se tratando do parâmetro produtividade (kg ha^{-1}), todos os genótipos testados apresentaram baixo potencial produtivo, ou seja, menor do que 1500 kg ha^{-1}, segundo parâmetros apresentados por Nóbrega et al. (2001). Para avaliação dos resultados de produtividade são necessárias algumas considerações. Os parâmetros apresentados por Nóbrega et al. (2001) consideram apenas a produtividade por área, não relatando produtividade por área em diferentes épocas de semeadura. Como o objetivo dos experimentos foi a avaliação de genótipos com

características que favoreçam a colheita mecânica, os experimentos foram instalados no período de safrinha, conforme orientação de utilização dos híbridos Íris e Savana, para tal objetivo. A cultivar AL Guarany 2002, cultivar de porte médio, semeada de setembro a março, desde que haja disponibilidade hídrica e em regiões onde não haja restrição de temperatura, apresenta produtividade decrescente à medida que se atrasa o período de semeadura. Embora não apresente características que possibilitem a colheita mecânica, foi utilizada como testemunha em espaçamento menor do que o utilizado normalmente, pelo fato de ser um dos principais materiais utilizados pelos produtores do Estado de São Paulo e por não haver outros genótipos comerciais que possam ser parâmetro para porte baixo com possibilidade de colheita mecânica. A produtividade de 853,6 $kg.ha^{-1}$, inferior à média de 1000–2000kg ha^{-1}, em grãos, indica que a diminuição do espaçamento pode ser uma prática não favorável para tal material, quando relacionado ao fator produtividade, visto que menor espaçamento favorece a competição entre plantas e ao estiolamento das mesmas . A característica produtividade é a mais complexa a ser trabalhada em programas de melhoramento, uma vez que possui herança poligênica (quantitativa), sofrendo altíssima influência do fator ambiental, concordando com Freire et al. (2001).

Como era de se esperar, as melhores produtividades foram obtidas pelos híbridos Íris e Savana, selecionados para esse período de semeadura e utilização de colheita mecânica. Os resultados apresentados pela Seleção A e C, embora inferiores, podem ser explicados pelo fato de que estes genótipos ainda encontram-se em fase de ensaios de competição, visando obter-se os melhores locais para a obtenção de maiores produtividades. No que se refere ao parâmetro massa de 100 grãos (g), os materiais avaliados apresentaram valores médios entre 31,40 e 42,00 g, ou massa de 100 grãos baixo a médio, segundo os parâmetros apresentados por Nóbrega et al. (2001). Para a característica ciclo das plantas (dias), os dados analisados apresentam uma certa variabilidade, o que pode ser explicado pela alta influência de variações ambientais sobre tal parâmetro. Um dos objetivos deste programa de melhoramento em questão é a diminuição do período entre a semeadura e a maturação dos racemos, característica essa que em termos tecnológicos permite antecipação de colheita e possibilidade de seleção de plantas com maturação homogênea, o que facilitaria o processo de colheita mecanizada. Nesse sentido, os materiais mais promissores seriam Seleção C e híbrido Íris. Quanto ao rendimento de grãos (%), os dados obtidos permitem verificar que os mesmos classificam-se como médios a altos, segundo os parâmetros propostos por NÓBREGA et al. (2001), citados por AMARAL (2003). Os melhores rendimentos foram observados para o material comercial híbrido Íris.

CONCLUSÕES

Os materiais mais promissores em relação às características de interesse para colheita mecânica são: Híbridos Íris e Savana (produtividade média) e Seleção C (altura de plantas, diâmetro

de caules e ciclo).

REFERÊNCIAS

AMARAL, J. G. C do. **Variabilidade genética para características agronômicas entre progênies autofecundadas de mamona (*Ricinus communis* L.) cv. AL Guarany 2002.** 2003. 59p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2003.

FREIRE, E.C.; LIMA, E.F.; ANDRADE, F. P. de. Melhoramento genético. In: AZEVEDO, D. M. P. de.; LIMA, E. F. (Org.). **O agronegócio da mamona no Brasil.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p.229-256.

NÓBREGA, M. B. de M.; ANDRADE, F. P. de.; SANTOS, J. W. dos.; LEITE, E. J. Germoplasma. In: AZEVEDO, D. M. P. de.; LIMA, E. F. (Org.). **O agronegócio da mamona no Brasil.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p.257-281.

SANTOS, R. F. dos.; BARROS, M. A. L.; MARQUES, F. M.; REQUIÃO, L. E. G. Análise econômica. In: AZEVEDO, D. M. P. de.; LIMA, E. F. (Org.). **O agronegócio da mamona no Brasil.** Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2001. p.17-35.

TURATTI, J. M.; GOMES, R. A. R.; ATHIÉ, I. **Lipídeos:** aspectos funcionais e novas tendências. Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos, 2002. 78p.

VENCOVSKY, R.; BARRIGA, P. **Genética biométrica no fitomelhoramento**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1992. 496p.