

ESTIMATIVA DE PARÂMETROS EM PROGÊNIES DE MEIOS IRMÃOS DE *JATROPHA CURCAS*

Danielle de Lourdes Batista Morais¹, Ana Cristina Pinto Juhász², Bruno Oliveira Soares³, Samy Pimenta⁴, Hudson de Oliveira Rabello⁴, Marcos Deon Vilela de Resende⁵

Resumo: O pinhão manso é uma cultura que vem ganhando importância econômica nos últimos anos, devido a produção de óleo de suas sementes, que possui ótima qualidade para a fabricação de biodiesel. Porém, é uma planta ainda não domesticada, com vários problemas que precisam ser resolvidos. Desta forma, este trabalho teve por objetivo estimar parâmetros genéticos relacionados a caracteres vegetativos de 10 progênies de meios irmãos, selecionadas de plantas matrizes superiores da população “Setor 4”, em Janaúba-MG. O delineamento foi o de blocos ao acaso, com 40 repetições e uma planta por parcela. Foram avaliadas as características altura de plantas, diâmetro do caule, número de ramos principais e projeção da copa aos três e seis meses após o plantio. A seleção precoce será eficiente para número de ramos aos seis meses, uma vez que essa característica atingiu acurácia seletiva de 81%, o que pode levar a um ganho genético de 14,6%, na seleção de dez plantas superiores.

Termos de indexação: pinhão-manso, progênies de meios irmãos, melhoramento de plantas perenes.

Introdução

O Pinhão manso é uma espécie nativa do Brasil, da família das Euforbiáceas, é exigente em insolação e com forte resistência a seca. É uma cultura viável para pequenas propriedades rurais, com mão-de-obra familiar, sendo mais uma fonte de renda e emprego para a região. Configura-se uma alternativa atraente para produção de óleo para fins energéticos (ARRUDA, 2004).

As espécies vegetais perenes apresentam vários aspectos biológicos peculiares, que tornam o seu melhoramento genético bastante diferenciado do melhoramento de culturas anuais. Além de que a maioria das espécies perenes é alógama (menos de 5% de autofecundação) ou apresentam sistema reprodutivo misto sendo raras as autógamas. Desta forma, o sucesso de um programa prático de melhoramento genético de espécies perenes depende, fundamentalmente, de conhecimentos sólidos em: germoplasma e variação biológica entre e dentro de populações da espécie; metodologias de seleção e de melhoramento, destacando-se o emprego das técnicas de genética quantitativa (RESENDE, 2002).

Como o pinhão manso é uma espécie não domesticada, os trabalhos de melhoramento estão na fase inicial de desenvolvimento, e a literatura fornece apenas resultados iniciais relacionados a diversidade genética entre acessos de pinhão, como os desenvolvidos na Índia por Ginwal et al. (2004), Ginwal et al. (2005), Kaushik et al. (2007) e Rao et al. (2008) e no Brasil por Abreu et al. (2007 e 2009). Em relação ao genoma de *Jatropha curcas*, recentemente, Carvalho et al. (2008) mediram o tamanho do genoma, a composição de bases e o cariótipo de *J. curcas* por citometria de fluxo.

Este trabalho teve por objetivo estimar parâmetros genéticos em uma população de dez famílias de meios irmãos de pinhão manso.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em parceria com a BIOJAN, em Janaúba-MG, no período de abril de 2008 a janeiro de 2009. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com 10 tratamentos (progênies de meios irmãos), 40 repetições e uma planta por parcela. As plantas foram dispostas em linhas duplas, com espaçamento de 2 metros entre plantas, 3 metros entre linhas e 6 metros entre linhas duplas. As progênies de meios irmãos foram formadas a partir da seleção de plantas matrizes superiores da população do “Setor 4” (explicar o que é o “seto 4”), conduzidas na Fazenda da BIOJAN. Nesta fazenda, várias populações são conduzidas separadamente de acordo com a origem dos genótipos.

¹ Agrônoma, BIOJAN, E-mail: moraisdlb@yahoo.com

² Doutora, Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, E-mail: ana.juhasz@epamig.br

³ Mestrando, Universidade Estadual de Montes Claros, E-mail: brunoosouares@yahoo.com.br

⁴ Graduando, Universidade Estadual de Montes Claros, E-mail: samypimenta@bol.com.br; hudsonorabelo@gmail.com.br

⁵ Phd, Universidade Federal de Viçosa, E-mail: marcos.deon@gmail.com

Os caracteres analisados aos três e seis meses de idade foram: Altura de Plantas (AP): foi medido a altura da planta, em centímetros, compreendida entre a base do caule (solo) e a extremidade do ramo mais alto, aos 3 e 6 meses após o plantio; Diâmetro de Caule (DC): foi medido o diâmetro do caule principal, em milímetros, com o auxílio de um paquímetro digital, a uma distância de 10 cm da base do caule, aos 3 e 6 meses após o plantio; Número de Ramos/Planta (NR): foi contado o número de ramos principais ou primários que formam a copa da planta aos 3 e 6 meses após o plantio. Foram considerados como ramos principais aqueles inseridos no caule principal até uma altura de 40 cm da base do caule (solo); Projeção da Copa (PC): foi medido o diâmetro da projeção da copa, em centímetros, na posição da entrelinha de plantio, aos 3 e 6, meses após o plantio.

A análise estatística foi baseada em modelos mistos do tipo REML/BLUP, empregando o software Selegen-Reml/Blup, conforme Resende (2000 e 2002). O modelo estatístico empregado foi o 19 (Blocos ao acaso, progênes de meios irmãos, uma planta por parcela) é dado por $y = Xr + Za + e$, em que y é o vetor de dados, r é o vetor dos efeitos de repetição (assumidos como fixos) somados à média geral, a é o vetor dos efeitos genéticos aditivos individuais (assumidos como aleatórios), e é o vetor de erros ou resíduos (aleatórios). As letras maiúsculas representam as matrizes de incidência para os referidos efeitos.

Resultados e Discussão

A característica número de ramos aos três e seis meses apresentaram considerável variabilidade genética (CVg de 7,6% e 11,7%, respectivamente). As outras características (altura de plantas, diâmetro de caule e projeção da copa aos três e seis meses) apresentaram baixa variabilidade genética (abaixo de 5%). Desta forma, apenas a característica número de ramos aos seis meses possui boa acurácia seletiva (81%) e boa confiabilidade ou herdabilidade da média de progênes (66%) meses (Tabela 1). Na avaliação de caracteres vegetativos aos três meses, Abreu et al. (2007 e 2009) citam baixa variabilidade genética e herdabilidade nula para a característica número de ramos, em experimento conduzido no Mato Grosso do Sul.

A seleção das dez plantas superiores deve proporcionar ganho genético em torno de 14,60 % para a característica número de ramos nestas progênes oriundas da família “Setor 4”, característica que provavelmente deve ter boa correlação com a produção das plantas, uma vez que uma planta com maior número de ramos deve produzir mais inflorescências e consequentemente mais frutos e sementes.

Tabela 1. Estimativas de parâmetros genéticos obtidos da análise de dez progênes de meios irmãos de pinhão-manso, da população do “Setor 4”, aos três e seis meses de idade, em relação às características: altura de plantas aos 3 e 6 meses (AP 3m e AP 6m), diâmetro do caule aos 3 e 6 meses (DC 3m e DC 6m), número de ramo aos 3 e seis meses (NR 3m e NR 6m) e projeção da copa aos 3 e 6 meses (PC 3m e PC 6m), Experimento conduzido em Janaúba-MG (abril de 2008 a janeiro de 2009).

Parâmetros	AP 3m	AP 6m	DC 3 m	DC 6 m	NR 3 m	NR 6m	PC 3 m	PC 6 m
*	(cm)	(cm)	(mm)	(mm)			(cm)	(cm)
Va	1,7070	0,8025	0,2327	1,3599	0,0710	0,2382	9,1540	2,2864
Ve	158,5685	459,0258	46,4263	65,6109	1,0987	1,0324	188,1307	686,4964
Vf	160,2755	459,8283	46,6590	66,9708	1,1697	1,2706	197,2848	688,7828
h ² a	0,0106	0,0017	0,0050	0,0203	0,0607	0,1875	0,0464	0,0033
h ² mp	0,0965	0,0172	0,0476	0,1695	0,3812	0,6629	0,3195	0,0322
acurácia	0,3106	0,1310	0,2181	0,4117	0,6175	0,8142	0,5652	0,1793
CVgi%	2,1211	0,4787	1,5764	1,6161	7,5934	11,6706	4,3681	0,9166
CVe%	20,5251	11,4562	22,3083	11,3123	30,5910	26,3157	20,1605	15,9026
CVr	0,0517	0,0209	0,0353	0,0714	0,1241	0,2217	0,1083	0,0288
M	61,5984	187,1378	30,6006	72,1582	3,5085	4,1818	69,2646	164,9649
G %	-	-	-	-	-	14,60	-	-

Parâmetros*: Va: variância genotípica aditiva; Ve: variância residual; Vf: variância fenotípica individual; h²a: herdabilidade de plantas individuais h²mp: herdabilidade da média de progênes; CVg%: coeficiente de variação genotípica; CVe%: coeficiente de variação residual; CVr = CVg/CVe: coeficiente de variação relativa; M: média geral; G%: ganho genético predito na seleção dos 10 melhores indivíduos em porcentagem.

Conclusões

Pode-se concluir que a seleção precoce neste experimento será eficiente para número de ramos aos seis meses de idade. A seleção das dez melhores plantas poderá trazer ganhos genéticos de 14,6% para esta característica.

Agradecimentos

À BIOJAN, pela parceria formada, disponibilizando área para a execução do experimento, e ao pessoal de campo da BIOJAN, pela condução e auxílio nas avaliações dos experimentos..

Referências

ABREU, F.B., RESENDE, M.D.V., FREITAS, F.B., BRENHA, J.A.M.B., ANSELMO, J.L. Variabilidade genética entre procedências de pinhão-manso na fase juvenil no MS. In: 4º Congresso Brasileiro de Melhoramento de Plantas, 2007, São Lourenço-SP. **Resumos**.

ABREU, F.B.;RESENDE, M.D.V.; ANSELMO, J.L.;SATURNINO, H.M.; BRENHA, J.A.M.; FREITAS, F.B. Variabilidade genética entre acessos de pinhão-manso na fase juvenil. **Magistra**, v.21, n.1, p. 36-40, 2009.

ARRUDA, F., BELTRÃO, N.E.M., ANDRADE, A.P., PEREIRA, W.E., SEVERINO, L.S. Cultivo de Pinhão Manso (*Jatropha curcas* L.) como alternativa para o semi-árido nordestino. **Rev. Bras. Ol. Fibrós.**, Campina Grande, v.8, n.1, p.789-799, jan-abr. 2004.

CARVALHO, C.R., CLARINDO, W.R., PRAÇA, M.M., ARAÚJO, F.S., CARELS, N. Genome size, base composition and karyotype of *Jatropha curcas* L., an important biofuel plant. *Plant Science*, v. 174, p. 613–617, 2008.

GINWAL, H.S., RAWAT, P.S., SRIVASTAVA, R.L. Seed source variation in growth performance and oil yield of *Jatropha curcas* Linn. In Central India. **Silvae Genetica**, v.53, n.4, 2004. p.186-192.

GINWAL, H.S., PHARTYAL, S.S., RAWAT, P.S., SRIVASTAVA, R.L. Seed source variation in morphology, germination and seedling growth of *Jatropha curcas* Linn. In Central India. **Silvae Genetica**, v.53, n.2. p.76-80. 2005.

KAUSHIK, N., KUMAR, K., KUMAR, S., KAUSHIK, N., ROY, S. Genetic variability and divergence studies in seed traits and oil content of *Jatropha* (*Jatropha curcas* L.) accessions. **Biomass and Bioenergy**, v. 31, n.7, p.479-502, 2007.

RAO, G.R., KORWAR, G.R., SHANKER, A.K., RAMAKRISHNA, Y.S. Genetic associations, variability and diversity in seed characters, growth, reproductive phenology and yield in *Jatropha curcas* (L.) accessions. **Trees**, v. 22, n. 5, p. 697-709, 2008.

RESENDE, M. D. V. de. **Análise estatística de modelos mistos via REML/BLUP na experimentação em melhoramento de plantas perenes**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 101p. (Documentos, 47).

RESENDE, M. D. V. de. **Genética biométrica e estatística no melhoramento de plantas perenes**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 975 p.