PARÂMETROS GENÉTICOS ENTRE ACESSOS DE *Carthamus tinctorius* L.

Edimar Peterlini (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Juliana Parisotto Poletine (Orientador), e-mail: edimarpeterlini@gmail.com.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias/Maringá, PR.

Ciências Agrárias – Agronomia

Palavras-chave: variabilidade genética, oleaginosas, análise multivariada

Resumo:

O trabalho objetivou caracterizar a divergência genética no germoplasma de acessos de cártamo via características morfoagronômicas. Foram avaliados 20 acessos utilizando o delineamento de blocos ao acaso, com três repetições, sendo avaliados: diâmetro de caule, comprimento de caule, altura de plantas, número de ramificações por planta, número de capítulos por planta, susceptibilidade ao fungo alternaria, produtividade, massa de mil grãos, duração do ciclo e teor de óleo. As médias foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott. As estimativas dos parâmetros genéticos foram obtidas baseando-se nas esperanças dos quadrados médios da análise de variância. Os caracteres apresentaram coeficiente de herdabilidade acima de 92%, indicando ganho genético. A estatística univariada encontrou diferenças significativas para todas as variáveis, formando até onze grupos. O acesso A2123 obteve as melhores médias nos caracteres de produtividade, porém, ciclo tardio, sendo possível a sugestão de cruzamentos, para que se alcance o máximo de heterose.

Introdução

Pertencente à família Asteraceae, cártamo (*Carthamus tinctorius* L.) é uma herbácea anual, com elevado valor econômico devido apresentar utilidade para diversas funções (Abud et al., 2010). As características de seu óleo têm gerado visibilidade para a cultura, devido à demanda por óleos vegetais de qualidade para o consumo humano (Kar et al., 2007).

Mesmo diante das características favoráveis, poucos são os trabalhos envolvendo a cultura, sendo de fundamental importância entender como a espécie se adapta e se desenvolve, a fim de que um programa de melhoramento genético possa ser conduzido, para que então seja estudada a viabilidade de lançamento de cultivares aos agricultores.

Diante do exposto, este trabalho objetivou caracterizar a divergência genética existente no germoplasma de acessos de cártamo, via características morfoagronômicas.

Materiais e métodos

O experimento foi implantado na UEM, campus regional de Umuarama, nas coordenadas geográficas 27º47'19.4" de latitude Sul e 53º15'23.5" de longitude Oeste, a uma altitude de 390 metros. O solo do local é classificado como Latossolo Vermelho Distrófico típico (Embrapa, 2013).
As sementes dos 20 acessos de cártamo foram cedidas pela UNEMAT – Universidade Estadual do Mato Grosso. O experimento foi implantado no dia 30 de março de 2017, sendo cada unidade experimental um acesso de cártamo, com cinco plantas. Os acessos foram semeados com dez sementes por parcela, espaçadas 50 cm entre linhas e 10 cm na linha, com posterior desbaste, totalizando 60 parcelas de 1 m x 0,5 cm. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com três repetições.
Os acessos foram identificados como: A263, A276, A966, A991, A1293, A1305, A1337, A1383, A1419, A1482, A1483, A1671, A1770, A1808, A1842, A1884, A1929, A1962, A1986, A2123. Foram avaliados os caracteres: diâmetro e comprimento de caule, altura de plantas, número de ramificações por planta, número de capítulos por planta, produtividade, massa de 1000 grãos, duração do ciclo, teor de óleo, suscetibilidade à Alternaria.
Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias agrupadas por Scott-Knott (1974). A variabilidade genética entre as progênies foi estimada pela análise multivariada com base na distância generalizada de Mahalanobis, realizando-se a análise de agrupamento de Tocher, pelo Programa Computacional Genes (Cruz, 2013).

Resultados e Discussão

O resumo da análise de variância indicou que houve diferença significativa, ao nível de 5% e 1% de probabilidade, pelo teste F, para todas as variáveis estudadas, indicando que existe variabilidade genética entre os acessos.
A herdabilidade é fator imprescindível para se previr o ganho por seleção, ajudando na escolha de selecionar ou não determinada população. Para esse parâmetro o valor mínimo encontrado foi 92,3% na variável diâmetro de caule. Mesmo em atributos considerados influenciáveis pelo ambiente, como produtividade e massa de mil grãos, esse valor superou 99%.
Para os coeficientes de variação genética e variação experimental, os índices encontrados foram superiores a 1,0. Com amplo destaque para as variáveis produtividade e duração de ciclo, 42,80 e 28,19 respectivamente. Assim sendo, são esperados ganhos seletivos em um programa de melhoramento com esses acessos para todas as características avaliadas.
Teor de óleo e produtividade são as características agronômicas mais importantes em um programa de melhoramento em culturas oleaginosas, sendo o que se busca melhorar na cultura do cártamo. É dado ênfase nos materiais que expressam os maiores valores dessas variáveis. A maioria dos acessos foi suscetível ao ataque de Alternaria, sobretudo os acessos A263 e

A1293, que obtiveram nota 10 em suscetibilidade. Enquanto os acessos A1483 e A1671 foram os menos suscetíveis, ambos com médias de 5,33.

Para o cálculo de divergência genética entre os 20 acessos de cártamo, foram calculadas as medidas de dissimilaridade genética, através da distância generalizada de Mahalanobis. Estimou-se que o valor máximo de distância ($D^2_{ii'}$ = 582,92%), foi entre os acessos A1293 e A2123, indicando que estes materiais são os mais divergentes entre si. A distância mínima ($D^2_{ii'}$ =19,45%) foi entre os acessos A1383 e A1482. Portanto, são os dois materiais mais próximos, geneticamente.

Existem acessos com maior ou menor dissimilaridade dentro do mesmo grupo. Quando há grande diferença dentro do mesmo grupo, é possível a condução de trabalhos de melhoramento que visem transferir um ou poucos caracteres para determinado genótipo, através de retrocruzamento. Com base nisso, e nas informações obtidas nas medidas de dissimilaridade, assim como nas médias das variáveis analisadas, o cruzamento entre os acessos A1671 e A263, ou mesmo A1671 com A1337, com distâncias numéricas de 11135 e 8806, respectivamente, é interessante. O acesso A1671 possui várias características agronômicas desejáveis, porém, um ciclo longo, 216 dias. Enquanto, o A263, possui maiores ramificações e ciclo menor. Já o A1337 possui alto número de capítulos e bom número de ramificações e duração de ciclo em torno de 152 dias. Desse modo, estaria unindo características como maior produtividade e teor de óleo, com um ciclo de menor duração, por exemplo, sendo essa última característica muito importante em um sistema de rotação de culturas.

A partir das medidas de dissimilaridade, através do método de Otimização de Tocher, os 20 acessos de cártamo foram divididos em dois grupos, com base em suas médias das características de interesse agronômico. É possível a visualização de um grupo contendo somente o acesso A2123, com 5% de frequência, e outro, composto pelos demais acessos, com 95%.

Pelo método UPGMA, com base na dissimilaridade entre os 20 acessos de cártamo, foi possível a formação de dendograma detalhado. Assim como no método de Otimização de Tocher, formaram-se os mesmos grupos. O acesso A2123 se destacou por ser o mais divergente geneticamente dos demais materiais. O coeficiente de correlação cofenética, que adequa o método de agrupamento, foi de 0,96, assegurando boa representação.

Vale ressaltar que este experimento foi desenvolvido na região noroeste do Paraná, conhecida como região do Arenito Caiuá, com clima e textura do solo bem específico. Variáveis como produtividade, massa de mil grãos e teor de óleo são intensamente influenciáveis pelo ambiente que se encontra a cultura, podendo, assim, apresentar resultados diferentes de outras regiões, entender quais materiais melhor se adaptam ao ambiente.

Pode-se observar que o caráter com maior contribuição para a determinação da dissimilaridade genética entre os acessos avaliados foi produtividade com contribuição relativa de 67,35%, seguido pelos caracteres duração de ciclo, 23,99%, massa de mil grãos, 4,87%, tendo maior peso na avaliação da

diversidade genética entre os 20 acessos avaliados, somando 97,65% de toda a contribuição. Os caracteres diâmetro de caule e altura de planta não contribuíram, servindo como sugestão para descarte, segundo Cruz e Carneiro (2006) as características que apresentam menor variabilidade são as de menor importância para estimar a diversidade entre indivíduos.

Conclusões

Existe variabilidade genética entre os 20 acessos de cártamo, quanto às características morfoagronômicas avaliadas. A estatística univariada permitiu a formação de até onze grupos e a multivariada, de dois grupos, com possibilidade de cruzamentos entre acessos, objetivando máxima heterose.
O acesso A2123 foi altamente produtivo, obteve os melhores valores para teor de óleo, massa de mil grãos e produtividade, no entanto, possui ciclo tardio, assim sendo, pode ser cruzado com os acessos A263 e A1337, visando duração de ciclo menor. Também é possível cruzamento com os acessos A1483 para maior número de capítulos por planta, ainda com os acessos A1671 e A1770 para melhor média de altura.

Agradecimentos

Programa PIBIC/CNPq–FA-UEM.

Referências

ABUD, A.F.; GONÇALVES, N.R.; REIS, R.G.E.; GALÃO, M.I.; INNECCO, R. Morfologia de sementes e plântulas de cártamo. **Revista Ciências Agronômicas**, v.41, n.2, p.259-265, Fortaleza, 2010.

CRUZ, C.D. 2013. **Programa Genes:** Análise Multivariada e Simulação. Viçosa, UFV, 396.

CRUZ, C.D.; CARNEIRO, P.C.S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 2ª ed. v.2. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos-CNPS. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Brasília: Embrapa SPI: Rio de Janeiro: Embrapa-CNPS, 2013. 306p.

KAR, G.; KUMAR, A.; MARTHA, M. Water use efficiency and crop coefficients of dry season oilseed crops. **Agricultural Water Management**. v.87, n.1, p.73–82, 2007.

SCOTT, A. J.; KNOTT, M. A. Cluster analysis methods for grouping means in the analysis of variance. **Biometrics**, v.30, n.3, p.507-512, 1974.