

Teores de Óleo em Populações de Milho, sob Alto e Baixo Nitrogênio em Palmas, na Safra de 2010-2011

Weder Ferreira dos Santos¹, Flávio Sérgio Afférrí², Evandro Reina³, Joênes Mucci Peluzio⁴, Marcelo Cleón de Castro Silva⁵ e Michel Antônio Dotto⁶

¹Universidade Federal do Tocantins, Palmas, TO, eng.agricola.weder@gmail.com

²Universidade Federal do Tocantins, Palmas, TO, flavio@mail.uft.edu.br

³Universidade Federal do Tocantins, Palmas, TO, evandroreina@uft.edu.br

⁴Universidade Federal do Tocantins, Palmas, TO, joenesp@mail.uft.edu.br

⁵Universidade Federal do Tocantins, Palmas, TO, mdecastro70@yahoo.com.br

⁶Universidade Federal do Tocantins, Palmas, TO, michelantoniidotto@hotmail.com

Resumo - O objetivo deste trabalho foi avaliar os teores de óleo em populações de milho, sob alto e baixo nitrogênio em Palmas, na safra de 2010-2011. Foram realizados dois experimentos, cada um correspondendo a um nível de adubação com nitrogênio (N) (alto – 150 kg ha⁻¹ de N, e baixo – 0 kg ha⁻¹ de N) semeados no dia 02/12/2010 na Universidade Federal do Tocantins (UFT). O delineamento experimental utilizado em cada experimento foi em blocos casualizados, com duas repetições. Os tratamentos foram constituídos de 10 populações obtidas do Programa de Melhoramento de Milho da UFT. Determinou-se o teor de óleo pelo método conhecido como Soxhlet. Nas populações de milho encontrou-se variabilidade quanto ao teor de óleo, sendo possível a utilização das mesmas na obtenção de novos genótipos com alto óleo.

Palavras-chave: *Zea mays* L., Melhoramento genético, Adubação, Genótipos.

Introdução

O milho é um dos principais cereais cultivados em todo o mundo, fornecendo produtos largamente utilizados para a alimentação humana, animal e matéria-prima para a indústria, principalmente em função da quantidade e da natureza das reservas acumuladas nos grãos. No Brasil, o milho é um dos cereais mais cultivados e consumidos (FANCELLI e DOURADO NETO, 2004). Entretanto, o desafio colocado é o de aproveitar as potencialidades regionais, podendo, dessa forma, validar as culturas regionais (EMBRAPA, 2006). A região dos cerrados tornou-se importante na produção de grãos com a expansão da fronteira agrícola (KLINK e MACHADO, 2006). Segundo Castiglioni et al. (2004), o Estado do Tocantins desponta no cenário agrícola nacional, em consequência do grande potencial para a produção de grãos.

O uso racional da adubação nitrogenada é fundamental, não somente para aumentar a eficiência de recuperação, mas também para aumentar a produtividade da cultura e diminuir o custo de produção (FAGERIA et al., 2007).

Em geral os grãos de milho apresentam de 3,5 a 7% de óleo, o qual está localizado principalmente no embrião, que é responsável por 83 a 85% do total de óleo nos grãos (ALEXANDER, 1986).

Embora o teor de óleo de milho seja baixo, comparando-se as outras culturas, apresenta um subproduto, após a extração do óleo, com grande utilização e benefício na alimentação humana e animal, é uma rica fonte de ácidos graxos ômega-6, fitoesteróis etocoferóis, aliando-se também ao fato do baixo custo de produção e o alto potencial produtivo da cultura, a produção de óleo de milho é uma questão que merece estudo (FEATHER, 2012).

O objetivo deste trabalho foi avaliar os teores de óleo em populações de milho, sob alto e baixo nitrogênio em Palmas, na safra de 2010-2011.

Material e métodos

Foram realizados dois experimentos na UFT, Campus de Palmas instalado em 02/12/2010, cada um correspondendo a um nível de adubação nitrogenada em cobertura, sendo um experimento com alto N (150 kg ha^{-1}) e outro experimento com baixo N (0 kg ha^{-1}).

O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados, com duas repetições. Os tratamentos foram constituídos de 10 populações conduzidas isoladamente por 3 gerações, obtidas do Programa de Melhoramento de Milho da UFT, sendo estas: 19, 3, 8, 11, 16, 14, 9, 12, 18 e 13. As parcelas constaram de duas linhas de cinco metros, espaçadas de 0,9 m entre linhas.

Na instalação dos experimentos foi utilizado o sistema de preparo de solo tipo convencional, com uma gradagem e nivelamento da área. A adubação de pré-semeadura foi realizada manualmente, utilizando-se 500 kg ha^{-1} da fórmula 5-25-15 de NPK. A semeadura foi realizada na parcela a fim de obter 50 mil plantas ha^{-1} .

A adubação de cobertura no experimento utilizando os tratamentos com N foi realizada dia 25/12/2010 utilizando-se como fonte a uréia. Os tratamentos culturais foram realizados de acordo com as recomendações técnicas da cultura (FANCELLI e DOURADO NETO, 2004).

Para avaliar o teor de óleo utilizou-se o aparelho para determinação de óleos e graxas da UFT, pelo método conhecido como Soxhlet (AOAC, 1995).

Foi realizada a análise de variância individual e posteriormente análise conjunta, pois houve homogeneidade da variância dos erros experimentais, sendo aplicado o teste de médias de SCOTT e KNOTT (1974) em nível de 5% de probabilidade. As análises de variância foram realizadas com auxílio do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 1998).

Resultados e discussões

Na análise de variância na (Tabela 1) pode-se observar que ocorreu interação significativa entre as populações de milho x doses de N. O coeficiente de variação (CV) mostra a confiabilidade experimental e a segurança nas informações obtidas, tendo um valor de 3,16%.

As diferenças encontradas na (Tabela 2) para as médias dos teores de óleo foram significativas. A melhor média foi para o ambiente de baixo N com valor de 4,9%, em comparação com alto N com valor de 4,7%. Os valores encontrados são semelhantes ao trabalho de Lima et al., (2004) com híbridos comerciais, onde os valores variaram entre 4,9% e 3,6% de teor de óleo. Mittelman et. al. (2006) avaliaram 10 genótipos de milho, incluindo populações e sintéticos, e encontraram valores entre 4,2% e 4,9% de teor de óleo.

No ambiente com alto N, apresentam-se três grupos diferentes quanto as médias, sendo que as populações 19, 14, 16 e 9 tiveram maiores valores, variando de 5,5% a 5,2% de teor de óleo. Resultados inferiores foram encontrados nas populações 13, 11, 8 e 3 variando as médias de 3,9 a 4,3% de teor de óleo.

Para ambiente em baixo N, foram encontrados cinco grupos, sendo o primeiro grupo com maior média a população 12 com 6,3% de teor de óleo. A população 8 foi a que teve menor média no teor de óleo (3,9%). Isto pode ser explicado, tanto para o ambiente em baixo N ou em alto N, devido a uma possível variabilidade genética das populações para esta característica, em ambientes não limitantes.

Segundo Lima et al., (2004), o teor de óleo no milho é a característica nutricional mais importante. Isto ocorre devido ao alto valor energético do óleo. O conhecimento do teor médio de óleo dos diferentes genótipos pode permitir e auxiliar na escolha de populações a serem utilizadas. Com maiores teores de óleo, podem ser indicados preferencialmente para reduzir o custo energético das rações.

Conclusão

Nas populações verificou-se variabilidade quanto ao teor de óleo encontrado, sendo possível a utilização das mesmas na obtenção de novos genótipos com altos valores de teor de óleo (??).

Literatura Citada

- ALEXANDER, D.E. High oil corn-breeders aim for improved quality. **Crop and Soil Magazine**, Belle Glade, v.38, n.1, p.11-12. 1986.
- AOAC – Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis of AOAC International**. 16. ed. Washington: AOAC, 1141p. 1995.
- CASTIGLIONI, V. B. R.; ALVES, R. T.; URCHEI, M. A.; FRÓES, G. R. Soja: um sucesso brasileiro. **Tecnologias de produção de soja Região Central do Brasil, 2005**. Londrina. Embrapa Soja. p.239. 2004.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Produção e Agroenergia. 2. ed. Ver. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, DF, 2006.
- FAGERIA, N. K.; SANTOS, A. B.; CUTRIM, V. A. Produtividade de arroz irrigado e eficiência de uso do nitrogênio influenciadas pela fertilização nitrogenada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, n. 07, p. 1029-1034, 2007.
- FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. **Produção de milho**. 2. ed. Piracicaba. 360 p. 2004.
- FEATHER. Alimentação Saudável e Saúde. **Benefícios do óleo de milho**. _____. Disponível em: <<http://www.i-legumes.com/beneficios-saude/beneficios-do-oleo-de-milho>>. Acesso em: 16 de maio de 2012.
- FERREIRA, D. F. **Programa Sisvar.exe**: sistema de análise de variância. Lavras: UFLA, 1998.
- KLINK, C.A, MACHADO, R, B. **A conservação do cerrado brasileiro**. 2006. Disponível em:<[HTTP://www.conservation.org.br/publicações/megadiversidades/20_klink_Machado.pdf](http://www.conservation.org.br/publicações/megadiversidades/20_klink_Machado.pdf)>. Acessado em: 5 de maio de 2012.
- LIMA, G. J. M. M.; FILHO, N. J. C.; PITOL, C.; SANGOI, S.; KLEIN, C. H.; SCHMIDT, A. Teores de óleo e proteína bruta de híbridos comerciais de milho testados no Sindicato Rural de São Gabriel do Oeste, MS, na safrinha de 2003. **Comunicado Técnico**. EMBRAPA. Concórdia-SC. 2004.
- MITTELMANN, A.; MIRANDA FILHO, J.B.; LIMA, G. J. M. M.; HARA-KLEIN, C.; SILVA, R.M.; TANAKA, R.T. Análise dialéctica do teor de óleo em milho. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 12, n. 2, p. 139-143, 2006.
- SCOTT, A.; KNOTT, M. Cluster analysis method for grouping means in analysis of variance. **Biometrics**. Washington, v. 30, n. 3, p.507-512, 1974.

Tabela 1. Resumo da análise de variância conjunta para teor de óleo (%), de 10 populações de milho, sob alto e baixo Nitrogênio em Palmas-TO, na safra 2010-2011.

F.V	G.L	Q.M
População	9	1,027*
Dose de N	1	0,576*
Dose de N * População	9	0,678*
Repetição (N)	2	0.008
Resíduo	18	0,022
C.V (%)	-	3.16

F.V.- Fontes de variação; G.L - Graus de liberdade; Q.M - Quadrados médios; * - Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

Tabela 2. Valores médios da porcentagem de teor de óleo de 10 populações de milho, sob alto e baixo Nitrogênio em Palmas-TO, na safra 2010-2011.

População	Alto N	Baixo N	Médias
12	4,7 B	6,3 A	5,5 A
19	5,4 A	5,4 B	5,4 A
14	5,5 A	5,2 B	5,3 A
16	5,2 A	4,8 C	5,0 B
18	4,6 B	5,3 B	4,9 B
9	5,4 A	4,3 D	4,8 B
13	3,9 C	5,0 C	4,4 C
3	4,0 C	4,7 C	4,4 C
11	4,0 C	4,5 C	4,2 D
8	4,3 C	3,9 E	4,1 D
Médias	4,7 B	4,9 A	4,8

Grupo de médias seguidas de mesma letra, maiúscula na coluna não diferem pelo teste de agrupamento de Scott e Knott (1974) EM nível de 5% de probabilidade.

Agradecimentos

Grupo de Pesquisa de Melhoramento de Plantas – UFT e à CAPES pela bolsa de mestrado e pós-doutorado (PNPD).