

CORRELAÇÕES ENTRE AS CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS, FÍSICAS E QUÍMICAS EM MILHO-PIPOCA (*Zea mays* L.)

Victor Boline de Souza (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Carlos Alberto Scapim (Orientador).
E-mail: cascapim@uem.br

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

Área e subárea do conhecimento: Agronomia/Fitotecnia.

Palavras-chave: capacidade de expansão; proteína; espessura de pericarpo.

RESUMO

O conhecimento sobre as relações entre características pode contribuir para aumentar a eficiência da seleção de genótipos superiores. O objetivo deste estudo foi estimar as correlações canônicas das características agronômicas, químicas e físicas dos grãos sobre a capacidade de expansão em milho-pipoca (*Zea mays* L.). O experimento foi conduzido em Maringá - PR, com 49 tratamentos, compostos por 43 milhos-pipoca, quatro milhos “flint” e dois milhos-doces. O delineamento foi o de blocos completos casualizados, com três repetições, e dezenove características agronômicas, químicas, físicas e de qualidade do milho-pipoca foram avaliadas no experimento. A análise de variância foi realizada e estimadas as correlações genotípicas entre as características, posteriormente empregou-se as correlações canônicas entre dois grandes grupos de variáveis respostas. Conclui-se que pipocas com maior capacidade de expansão foram proporcionados por grãos de milho com maior espessura de pericarpo, grãos com menor comprimento, menor rendimento de grãos, maior teor de proteína no grão e maior difusividade térmica do pericarpo. A avaliação do comprimento do grão pode ser a estratégia mais prudente, considerando as restrições econômicas e práticas aos programas de melhoramento de milho-pipoca.

INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva do milho-pipoca movimenta positivamente setores da economia, destacando-se pela rentabilidade no campo e pela crescente aceitação do produto final. Para atender às demandas de toda a cadeia, são necessários genótipos que aliem características agronômicas e comerciais superiores. A seleção em um caráter pode alterar a média de outros correlacionados geneticamente, gerando efeitos indiretos (VILARINHO et al., 2003). Em milho-pipoca, a produtividade de grãos é relevante para produtores, enquanto a capacidade de expansão é essencial para consumidores, sendo esta uma característica complexa influenciada por fatores genéticos, fisiológicos e ambientais, o que exige maior eficiência nos processos

seletivos (TAVARES et al., 1999). O estudo das correlações simples entre características de importância econômica possibilita identificar associações genéticas e não genéticas entre dois ou mais caracteres, auxiliando na seleção de genótipos superiores (HALLAUER et al., 2010). Além disso, a correlação canônica proposta por HOTELLING (1933; 1936) permite avaliar relações lineares entre dois conjuntos de variáveis sem distinção entre dependentes e independentes, ampliando a compreensão das interações entre caracteres. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo estudar as correlações canônicas e identificar as principais variáveis que afetam a capacidade de expansão do milho-pipoca.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi instalado em Iguatemi-PR distrito do município de Maringá-PR, na Fazenda Experimental de Iguatemi da Universidade Estadual de Maringá. A fazenda está localizada na latitude 23º 25' S e longitude 51º 57' O, a 550 metros de altitude em relação ao nível do mar. Foram utilizados 49 materiais de milho, sendo destes 43 de milho pipoca, 2 de milho comum, 2 de milho doce e 2 de milho canjica. O delineamento experimental foi em blocos completos casualizados, com três repetições. As dezenove características avaliadas foram: altura de planta, altura de espiga, diâmetro de espiga, número de grãos por fileira, número de fileiras de grãos por espiga, comprimento de espiga, rendimento de grãos, capacidade de expansão, massa de 100 grãos, número de espigas por parcela, diâmetro do colmo, comprimento do grão, largura do grão, espessura do grão, difusividade térmica do pericarpo, espessura do pericarpo, teor de proteína, teor de óleo e teor de amido total dos grãos. As análises estatísticas foram efetuadas utilizando o software GENES (CRUZ, 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o intuito de melhor identificar as associações que possibilitam aumento na capacidade de expansão do milho pipoca, realizou-se um estudo de correlações canônicas envolvendo características da planta e do grão. Na Tabela 1 encontra-se o resultado da correlação canônica com as cargas canônicas das variáveis. O primeiro par canônico ($r = 0,9542$) foi significativamente diferente de zero pelo teste qui-quadrado ($p < 0,01$), o que indica a existência de relações entre os caracteres nos complexos analisados.

Tabela 1 - Correlação canônica com as estimativas das cargas canônicas entre as características do Grupo I e Grupo II para o primeiro par canônico de genótipos de milho

Características Grupo I	Cargas canônicas
Capacidade de expansão	0,94321
Número de espigas por parcela	-0,15083
Número de fileiras de grãos/espiga	-0,44678
Características Grupo II	Cargas canônicas
Comprimento do grão	-0,79691
Espessura do grão	0,14017
Largura do grão	-0,50993
Massa de 100 grãos	-0,54582
Rendimento de grãos	-0,66952
Difusividade térmica do pericarpo	0,57628
Espessura do pericarpo	0,87661
Teor de amido total do grão	-0,14863
Teor de óleo do grão	-0,26981
Teor de proteína do grão	0,55247
r	0,9542
Significância (χ^2)	p<0,01
Graus de Liberdade	40

Pode-se perceber que os grupos considerados não são independentes e que as associações são estabelecidas, principalmente, pelas influências de que grãos de milho pipoca com maior capacidade de expansão, são proporcionados por grãos de milho com maior espessura de pericarpo, grãos com menor comprimento, menor rendimento de grãos, maior teor de proteína no grão e maior difusividade térmica do pericarpo. A difusividade térmica do pericarpo tem efeito indireto via espessura do pericarpo sobre a capacidade de expansão. A difusividade térmica no pericarpo é maior quando é mais espesso, proporcionando maior capacidade de expansão do milho pipoca. Os grãos mais compridos possuem pericarpos mais finos, condicionando menor capacidade de expansão do milho pipoca. A avaliação do comprimento do grão pode ser a estratégia mais prudente, considerando as restrições econômicas e práticas aos programas de melhoramento de milho-pipoca. A seleção de grãos menores favoreceram o estouro da pipoca de alta qualidade. As características espessura do pericarpo e difusividade térmica são importantíssimas para a qualidade da pipoca, no entanto, são características muito caras do ponto de vista financeiro para se trabalhar com seleção.

CONCLUSÕES

A capacidade de expansão do milho pipoca está associada a grãos com pericarpo mais espesso, menor comprimento, menor rendimento, maior teor de proteína e maior difusividade térmica. A difusividade térmica atua indiretamente via espessura do pericarpo. O comprimento do grão é a característica mais prática para seleção, sendo grãos menores favorecidos para pipoca de alta qualidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Fundação Araucária pelo apoio à realização deste projeto, ao meu orientador e a todos que me auxiliaram no desenvolvimento deste experimento.

REFERÊNCIAS

CRUZ, C.D. GENES - a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum Agronomy**. v.35, n.3, p.271-276, 2013.

HALLAUER, A. R.; CARENA, M. J.; MIRANDA FILHO, J. B. **Quantitative Genetics in Maize Breeding**. New York: Springer, 2010. 580 p.

HOTELLING, H. 1933. Analysis of a complex os statistical variables into principal components. **Journal of Educational Psychology**, 24: 417-441, 1933.

HOTELLING, H. 1936. Simplified calculation of principal components. **Psychometrika**, 1: 27-35, 1936.

TAVARES, M.; MELO, A.M.T.; SCIVITTARO, W.B. Efeitos diretos e indiretos e correlações canônicas para caracteres relacionados com a produção de pimentão. **Bragantia**, n.58, n.1, p.41-47, 1999.

VILARINHO, A. A. et al. Eficiência da seleção de progênies S1 e S2 de milho pipoca visando à produção de linhagens. **Bragantia**, Campinas, v. 62, n. 1, p. 9-17, 2003.