

AVALIAÇÃO DA PREFERÊNCIA E HABILIDADE DOS DEGUSTADORES EM DISTINGUIR ENTRE QUATRO
GENÓTIPOS DE MILHO DOCE, APÓS O CONGELAMENTO DOS GRÃOS*

Preference and Taster Habilitation Evaluate of Four Sweet Corn Genotypes, After
Freezing

Vilmar Comassetto** e Lindolfo Storck***

RESUMO

Em janeiro de 1983, colheu-se e congelou-se a -18°C os grãos de quatro genótipos de milho doce verde (Super Doce do Hawaii, DxL-2, SMD-3 e BR 427/SM1c), 22 dias após a polinização, para a avaliação da preferência e habilidade dos degustadores em distinguir entre os quatro genótipos. Em abril, junho e agosto do mesmo ano, descongelou-se o milho doce e ofereceu-se a 263 degustadores, alunos e professores frequentadores do prédio do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria. Ofereceu-se para cada degustador porções de 5 gramas de grãos dos quatro genótipos, em duas repetições, ao acaso, onde o degustador conceituou entre 1 a 5 (ótimo). O genótipo Super Doce do Hawaii obteve a maior preferência, não havendo diferença significativa entre os genótipos BR 427/SM1c, SMD-3 e DxL-2. Os degustadores, em média, apresentaram habilidade em diferenciar entre os quatro genótipos colocados à prova.

UNITERMOS: DEGUSTAÇÃO, QUALIDADE, MILHO DOCE.

SUMMARY

A taste test was carried out in order to evaluate the effect of freezing at -18°C upon the taste of four sweet corn genotypes. The initial freezing occurred in January, 1983. In April, June and August, parts of the freezed sweet corn was taken out of the freezer and offered at normal temperature to 263 people. To each taster was given eight random samples (5g each) formed by two replications of the four genotypes, and asked to give a 1-5 grade. The genotype Super Sweet of Hawaii got the highest grade. However there was no significant difference among the genotypes BR 427/SM1c, SMD-3 and DxL-2. The tasters, in general, showed good ability to differentiate the preference of the genotypes tested.

KEY WORDS: TASTE TEST, QUALITY, SWEET CORN.

* Trabalho executado com recursos parciais do CNP de Hortaliças, EMBRAPA.

** Acadêmico do Curso de Agronomia, com Bolsa de Iniciação à Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

*** Professor Assistente do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS. Bolsista do CNPq.

A doçura do milho doce verde, segundo Greech (1968), citado por HUELSEN (5), trata-se de uma característica fenotípica condicionada pelo gene mutante *sugary-1* (*su1*). Não é este, porém, o único mutante capaz de tornar o grão doce. Existem outros, como o *shruken-2* (*sh2*), *brittle-2* (*bt2*) e outros, em simples ou duplas combinações entre *sh2* e *bt2*, que também acumulam mais açúcares simples no endosperma e apresentam o caráter doce.

WOLF & SHOWALTER (7) citaram que espigas de milho contendo o gene *sh2* são mais doces depois de 9 dias armazenadas a uma temperatura de 4°C e superiores em qualidade do que outros híbridos estocados num mesmo tempo e nas mesmas condições. Em 1962, SHOWALTER & MILLER citados por WOLF & SHOWALTER (7), fizeram um estudo a respeito da preferência dos degustadores e verificaram que 81% das pessoas entrevistadas preferem o milho doce que contenha o gene *sh2* às outras variedades de milho doce também testadas.

GARWOOD et alii (4), analisando a síntese do carboidrato em genótipos de milho doce, verificaram que os genótipos com genes *ae*, *du*, *wx* e *sh2* possuem boas características para o congelamento e enlatamento.

Em experimento realizado por VANN et alii (6), foram analisadas as modificações genéticas da qualidade do milho doce no momento da colheita e 7 dias após, estocado a uma temperatura de 18°C. Estabeleceram uma comparação entre genótipos mutantes contendo os genes *ae*, *wx*, *ae*, *du*, *wx* e *sh2* e genótipo padrão (*su1*). Verificaram que a umidade dos grãos perdida durante o período de armazenamento é significativamente menor nos genótipos mutantes e que os testes de sabor indicaram maior preferência pela doçura dos genótipos mutantes.

HUELSEN (5) demonstrou em um experimento, utilizando "phenil thiocarbamide", que cerca de 40% das pessoas participantes do teste são incapazes de distinguir o amargo deste composto, sendo com isto consideradas incapazes de serem boas classificadoras.

O milho doce é um milho especial para consumo humano, na espiga ou grãos.

Na fase de grão leitoso é mais tenro e adocicado que o milho normal. É utilizado pelas indústrias para o enlatamento e/ou consumo "in natura" durante a safra ou na entre-safra, se mantido congelado. No Brasil o consumo de milho doce ainda é bastante reduzido, e isso se deve, possivelmente, a duas razões principais: a) o desconhecimento de sua existência; b) a falta de material adequado para ser comercializado (2). Deve-se, contudo, ressaltar que o atual Programa de Melhoramento de Milho Doce existente no Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Santa Maria, possui determinados genótipos que foram adaptados às condições locais, surgindo assim a necessidade de uma pesquisa que viesse avaliar o gosto e/ou a preferência das pessoas pelos diferentes genótipos.

O presente trabalho objetiva: a) identificar o melhor genótipo através de um teste de preferência das pessoas; b) verificar a habilidade das pessoas para perceber diferenças entre os genótipos.

Durante a safra de milho doce verde de 1982/83, no campo experimental do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Santa Maria, foram colhidas, 22 dias após a polinização, cem espigas de cada um dos quatro genótipos (G) a saber:

- G₁ - Super Doce do Hawaii - População contendo o gene *sh2*.
- G₂ - Dxl-2 - População formada na Universidade Federal de Santa Maria pela recombinação de populações regionais de milho de grãos amarelo, aos quais foram incorporados o gene *su1* mediante um cruzamento. Material ainda heterogêneo.
- G₃ - População Santa Maria Doce-3 (SMD-3) - Obtida a partir de três anos de seleção massal sobre 400 progênies de Doce de Sete Lagoas (com o gene *su1*), fornecidos pelo CNPMS (Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo), Sete Lagoas.
- G₄ - BR 427/SM1c - População formada na Universidade Federal de Santa Maria, a partir de um ciclo de seleção de progênies S₁ de BR 427 (com o gene *su1*).

De cada um dos genótipos foram congelados porções de 1,5 quilos de grãos. O processo de congelamento foi realizado segundo HUELSEN (5).

Utilizou-se como degustadores estudantes e professores, frequentadores do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria. Estes degustadores participaram do teste espontaneamente, sem ter havido uma seleção prévia.

Os grãos de cada genótipo foram oferecidos, após o descongelamento em porções de 5 gramas, em copos plásticos. O teste foi aplicado em três oportunidades (abril, junho e agosto), para maior amplitude amostral e devido a capacidade de trabalho, com a participação de 88, 87 e 88 degustadores respectivamente. Em cada oportunidade descongelou-se os grãos em panela com 50 ml de água, ao fogo, até a massa de grãos atingir a temperatura ambiente.

Os quatro genótipos foram oferecidos aos degustadores, em duas repetições sendo sorteada suas posições para cada uma das aplicações do teste. Os degustadores deram seus pareceres em relação a cada genótipo numa ficha de avaliação, classificando-o como ótimo, bom, médio, regular e péssimo, respectivamente, com conceitos 5, 4, 3, 2 e 1, para fins de análise.

Para este tipo de dados, utilizou-se o Teste Modificado de Friedman proposto por EVERT & HOWEL (3). A equação utilizada para testar a diferença entre genótipos foi:

$$T = \frac{12}{bcm^2(mc-1)} \sum_{i=1}^c Ri^2 - 3b(mc-1)$$

onde:

b = número de degustadores;

c = número de genótipos;

m = número de provas por degustadores para cada genótipo;

R_i = soma de ranks* por genótipo.

Os ranks foram arranjos dentro de cada variável degustador, nas duas repetições e quatro genótipos.

O teste de significância utilizado para T foi o X^2 - teste com $n-1$ graus de liberdade, com $\alpha = 5\%$, onde "n" é o número de genótipos.

Após o teste acima, aplicou-se o dms (Teste de Comparação Múltipla de Friedman) (CAMPOS, 1). Foi usado "2n" por que houveram duas provas de cada genótipo dentro de cada degustador.

Fez-se uma análise de variância, para os conceitos, com as seguintes causas de variação: Degustador, Genótipo, Erro entre Degustadores e Erro Dentro de Degustadores, para determinar a habilidade dos degustadores em distinguir os genótipos. Esta habilidade foi determinada pela proporção entre os Quadrados Médios de Erro Entre e Erro Dentro de Degustadores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Preferência do Degustador: os resultados desta análise são mostrados na Tabela 1. De acordo com a Tabela constatou-se uma nítida preferência dos degustadores pelo genótipo Super Doce do Hawaii. Acredita-se que a preferência se deve ao fato de que este genótipo além de conter o gene *sh2* (WOLF & SHOWALTER, 7), apresenta outras características para consumo "in natura", tendo peculiaridades que a distinguem das demais, tais como: maior teor de açúcar, pericarpo mais fino, endosperma mais tenro, conferindo ao mesmo uma maior palatabilidade e digestibilidade (EMBRAPA, 2). O genótipo DxL-2 apresentou estatisticamente a mesma preferência em relação aos genótipos SMD-3 e BR 427/SM1c. No entanto pelo fato do genótipo DxL-2 ser um material heterogêneo e não selecionado para qualidade, era de se esperar uma menor preferência por este genótipo em detrimento dos demais. Este resultado talvez possa ser explicado em vista do grande número de amostras colocadas à prova para cada degustador e dos genótipos BR 427/SM1c, SMD-3 também não terem sido selecionados em termos de qualidade para o consumo "in natura". Pode-se, até mesmo, considerar que os três genótipos citados são iguais qualitativamente.

Acredita-se que estes fatos possam ter dificultado os degustadores na observação das propriedades intrínsecas de cada genótipo.

Habilidade dos degustadores: de acordo com as grandezas relativas dos Quadrados Médios entre Degustadores, que foi de 0,899157 e Quadrados Médios Dentro de Degustadores, que foi de 0,778149, pode-se verificar, pelos valores encontrados, que a variância entre Degustadores foi maior que a variância Dentro de Degustadores. Baseados nesta afirmação pode-se considerar que os degustadores têm uma boa repetibilidade nos conceitos para as duas repetições dentro de cada genótipo, isto é, tem a capacidade de distinguir, em média, a qualidade dos genótipos, confirmando os resultados obtidos por HEULSEN (5).

* Rank = arranjo de dados de maneira ordenada crescente.

TABELA 1. Soma dos "ranks" de genótipos de milho doce em Teste de Preferência. Santa Maria, 1983.

Genótipo	Soma dos "ranks"
1. Super Doce do Hawaii	3510,5 a*
2. DxL-2	2025,0 b
3. SMD-3	1974,5 b
4. BR 427/SM1c	1922,0 b

* Valores ligados por mesma letra não diferem pelo DMS (Friedman) com $\alpha = 5\%$.

CONCLUSÃO

1. A preferência dos degustadores em relação aos genótipos colocados à prova, foi pelo genótipo Super Doce do Hawaii.
2. Os degustadores têm capacidade de distinguir, em média, a qualidade dos genótipos.

LITERATURA CITADA

1. CAMPOS, H. *Estatística experimental não-paramétrica*. 2ª edição. Piracicaba, Universidade de São Paulo, ESALQ, 1976. 332 p.
2. EMBRAPA. *Publicação avulsa à pedido*. Sete Lagoas, CNPMS/EMBRAPA. 1981. 2 p.
3. EVERT, D.R. & HOWEL, G.S. The modified friedman test - a simple alternativa to the F-test for randomized complete-block design. *Hort Science*, **14**(1): 19-20, 1979.
4. GARWOOD, D.L.; McARDLE, F.J.; VANDERSLICE, S.F.; SHANNON, J.C. Postharvest carbohydrate transformations and processed quality for high sugar maize genotypes. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, **101**(4):400-444, 1976.
5. HEULSEN, A.W. *Sweet Corn*. New York, Interscience Publishers. 1954. 407 p.
6. VANN, E.V.; BROWN, G.B.; HILLS, W.A. Genetic modifications of sweet corn quality. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, **96**(4):441-444, 1971.
7. WOLF, E.A. & SHOWALTER, R.K. *Florida sweet - a high quality sh2 sweet corn hybrid of fresh market*. Florida, Florida Agricultural Experiment Station. 1974. 13 p. (Circular S.226).