

QUALIDADE DO MILHO-PIPOCA EM FUNÇÃO DAS CONDIÇÕES DE COLHEITA, SECAGEM E PERÍODO DE ARMAZENAMENTO⁽¹⁾

RUFFATO, Solenir², CORRÊA, Paulo Cesar³, MANTOVANI, Bárbara Heliodora M.⁴, MARTINS, José Helvecio⁵ e SILVA, Jadir N. da⁶

RESUMO: Com o objetivo de identificar parâmetros de decréscimos de qualidade de milho-pipoca, foram selecionados dois cultivares, Zélia e CMS 43, e avaliado os efeitos dos métodos de colheita e debulha de grãos, dos diferentes teores de umidade, da temperatura do ar de secagem e do tempo de armazenamento sobre a capacidade de expansão. A colheita foi realizada em duas etapas, ou seja, quando o milho-pipoca atingiu 19 e 15% de umidade. Utilizou-se os seguintes métodos: colheita e debulha manuais e colheita mecânica com diferentes velocidades do cilindro debulhador. Depois da colheita e debulha, o produto foi submetido à secagem artificial em camada fina e, também, à secagem com ventilação natural. As amostras foram embaladas e armazenadas em caixas de papelão. Periodicamente, realizou-se o teste-padrão de qualidade relativo à capacidade de expansão do milho-pipoca. As principais conclusões deste trabalho foram as seguintes: a qualidade do grão foi afetada significativamente pela colheita mecânica. O aumento da temperatura do ar de secagem também contribui para a redução da capacidade de expansão do milho-pipoca. Nas condições em que o trabalho foi desenvolvido, teores de umidade maiores na ocasião da colheita apresentaram maiores perdas percentuais na capacidade de expansão. Não houve diminuição da qualidade fisiológica do milho-pipoca durante o armazenamento, e os melhores valores de capacidade de expansão, para a maioria dos tratamentos, foram obtidos depois de 270 dias. O milho-pipoca do cultivar Zélia apresentou-se com qualidade comercial superior à do cultivar CMS 43, porém é necessário salientar que este último encontra-se ainda em fase de desenvolvimento e melhoramento genético.

PALAVRAS-CHAVE: Qualidade, milho-pipoca.

ABSTRACT: Aiming to identify parameters of popcorn quality decreases, two cultivars, Zélia and CMS 43 were selected and, the effects of harvest and shelling methods, the different moisture contents, drying temperature and storage time on the expansion capacity were evaluated. The harvest was performed in two stages: when the popcorn reached a moisture content of 19 and 15%, respectively. The following methods were used: manual harvest and shelling, and mechanic harvest with different speeds of the shelling cylinder. After harvest and shelling, the product was submitted to artificial drying process in thin layer and also to natural drying. The samples were wrapped and stored in cardboard boxes. Periodically a quality pattern-test related to the popcorn expansion capacity was performed. The main conclusions of this research were: The grain quality was significantly affected by mechanical harvest. The increase in the drying air temperature also contributed for a reduction of the popcorn expansion capacity in both popcorn cultivars.

¹ Parte da tese de M.S. apresentada pelo primeiro autor à Universidade Federal de Viçosa.

² Eng. Agrícola, Universidade Federal de Viçosa (DEA), 36570-000, Viçosa-MG.

³ Prof. Adjunto, bolsista CNPq, Universidade Federal de Viçosa (DEA), E-mail: centrem@mail.ufv.br

⁴ Pesquisadora EMBRAPA/CNPMS, Sete Lagoas-MG.

⁵ Prof. Titular, Universidade Federal de Viçosa (DEA), E-mail: jmartins@mail.ufv.br

⁶ Prof. Titular, Universidade Federal de Viçosa (DEA), E-mail: jadir@mail.ufv.br.

Under the conditions in which this work was developed, higher moisture contents during the harvest caused greater percentual losses on the expansion capacity. There was no decrease on the physiological quality of the popcorn during the storage and the best values of expansion capacity, for most of the treatments, were obtained after 270 days of storage. The popcorn of cultivar Zélia showed superior commercial quality compared to the cultivar CMS 43. However, it is necessary to stress the fact that the latter is still in stage of development and genetic breeding.

KEYWORDS: Quality, popcorn.

INTRODUÇÃO: A cultura do milho-pipoca constitui-se numa boa opção econômica para os produtores e sua venda gera divisas em todo o mundo. Sua capacidade de expansão (CE) é calculada pela relação entre o volume de pipoca obtido e o volume de grãos utilizados, e constitui o principal parâmetro de qualidade do milho-pipoca. A expansão ocorre devido à resistência do pericarpo associado ao teor de umidade e ao teor de óleo do grão. Quando submetido ao calor, o amido do grão expande, aumentando gradualmente a pressão interna, mantida pelo pericarpo, até que ocorre a explosão.

A CE do milho-pipoca está condicionada tanto a fatores genéticos quanto extragenéticos, como as condições de desenvolvimento em campo, condições de colheita e do pré-processamento. O teor de umidade na ocasião da colheita apresenta uma influência bastante significativa na qualidade do milho-pipoca colhido mecanicamente. A secagem, dentre outras operações de pós-colheita, tem sido considerada um importante fator que influencia a qualidade dos grãos. Desta forma há a necessidade de maiores informações a respeito do efeito prejudicial da secagem na qualidade de milho-pipoca, o que poderá afetar diretamente a capacidade de expansão. A formação de trincas nos grãos, decorridas durante a secagem, são, em geral, influenciadas por diversos fatores. GUNASEKARAN et al. (1985), citam como fatores que podem contribuir para o desenvolvimento de trincas, o teor de umidade inicial e final dos grãos na secagem, o método, a vazão, a temperatura do ar de secagem e o tipo de milho.

Todas as informações existentes indicam que não há redução da capacidade de expansão do milho-pipoca quando este é armazenado adequadamente e protegido de infestação por insetos. Considerando-se a demanda cada vez maior de alimentos de boa qualidade, e considerando-se, ainda, o crescente consumo de milho-pipoca no país e tendo em vista a escassez de informações sobre este produto, propôs-se este trabalho com o objetivo de avaliar os efeitos do teor de umidade dos grãos na ocasião da colheita; da velocidade do cilindro da colhedora; da temperatura do ar de secagem e do período de armazenamento, sobre capacidade de expansão de milho-pipoca de dois cultivares.

MATERIAL E MÉTODOS: O presente trabalho foi realizado no Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo - EMBRAPA, localizado em Sete Lagoas - MG, e no Laboratório de Pré-Processamento de Produtos Vegetais do Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Viçosa. Foram utilizados dois cultivares de milho-pipoca (Zélia e CMS 43). O milho-pipoca foi colhido com teor de umidade 19 e 15% b.u., pelos seguintes métodos: colheita mecânica com diferentes velocidades do cilindro debulhador (500, 600 e 700 rpm) e colheita manual com debulha manual. Depois da colheita e debulha, os grãos de cada parcela foram submetidos a secagem com ventilação natural à temperatura ambiente (23 °C) e também a secagem artificial à temperaturas de: 40, 50 e 60 °C. As amostras, secas e limpas, foram embaladas em sacos de polipropileno e polietileno selados, devidamente identificadas e armazenadas em caixas de papelão. Em todos os tratamentos foi realizado o teste-padrão de qualidade (teste de expansão), sendo um imediatamente depois da secagem e os outros em intervalos de três meses, totalizando cinco testes de expansão e doze meses de armazenamento. Foi utilizada uma máquina elétrica protótipo com temperatura de 237 °C por 4 minutos e constante agitação para uma amostra de 30 ml de grãos de milho-pipoca. O índice de capacidade de expansão foi obtido dividindo o volume final de

pipoca expandida pelo volume de grãos de milho-pipoca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os efeitos da colheita mecânica mostraram-se significativos para os dois teores de umidade iniciais e qualquer condição de secagem. No entanto, não houve influência significativa das velocidades do cilindro debulhador sobre a capacidade de expansão com a colheita mecânica, para os dois teores de umidade, independentemente da temperatura do ar de secagem, exceto em um dos casos em que a rotação de 700 rpm resultou em maior índice de danos ao milho-pipoca, diminuindo sua capacidade de expansão. Notou-se também, que o aumento da temperatura do ar de secagem provocou redução significativa dos valores de capacidade de expansão para o milho-pipoca colhido a 19 e 15% b.u. Em geral, o milho-pipoca colhido com teor de umidade de 15% b.u. e seco a 50 e 60 °C, apresentou maior capacidade de expansão quando comparado com o milho-pipoca colhido com teor de umidade de 19% b.u. e seco às mesmas condições.

Observou-se que o cultivar CMS 43, apresentou comportamento semelhante ao cultivar Zélia, porém os valores médios de capacidade de expansão são menores, inviabilizando a sua comercialização para a maioria dos tratamentos. Segundo informações obtidas da EMBRAPA-CNPMS, onde esta variedade está sendo desenvolvida, diversos trabalhos genéticos estão em andamento com a finalidade de melhoria das suas características.

Concluiu-se que não houve efeito latente dos tratamentos e das condições em que o trabalho foi desenvolvido sobre a capacidade de expansão durante o armazenamento, por um período de 360 dias. Os resultados do efeito latente sobre a CE do milho-pipoca encontrados neste trabalho, estão de acordo com os de DALBELLO et al. (1995), que observaram uma tendência do aumento da CE até 120 dias de armazenamento.

CONCLUSÕES: os efeitos dos danos mecânicos sobre a CE foram significativos para ambos os cultivares e teores de umidade iniciais, em qualquer condição de secagem; colheita e debulha manuais apresentaram melhores valores de CE; não houve influência significativa da variação da velocidade de debulha sobre a CE, independentemente da temperatura; o aumento da temperatura afetou significativamente a CE; maiores rendimentos de CE foram obtidos quando o milho-pipoca foi colhido a 15% de umidade; não houve efeito latente sobre a CE para ambos os cultivares. O período de 270 dias, nas condições em que o milho-pipoca foi armazenado, é recomendado, podendo-se obter valores de CE iguais ou maiores aos imediatos ao pré-processamento; em todos os tratamentos o cultivar CMS 43 apresentou-se mais susceptível aos danos que o cultivar Zélia; e conforme os valores prescritos pelas normas do Ministério da Agricultura e do Abastecimento, o milho-pipoca do cultivar Zélia apresenta-se de boa qualidade comercial para a maioria dos tratamentos. Entretanto, para o cultivar CMS 43, os tratamentos que permitem a comercialização dos grãos foram apenas: colheita e debulha manual e temperatura de secagem de 23 °C.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- MILHO-PIPOCA; cultura tem tudo para expandir-se. **Informativo Coopercitrus**, v. 14, n. 78, p. 8-11, 1993.
- GUNASEKARAN, S., DESHPANDE, S. S., PAULSEN, M. R., SHOVE, G. C. Size characterization of stress cracks in corn kernels. **Transactions of the ASAE**, v. 28, n. 5, p. 1668-1672, 1985.
- DALBELLO, O., PREVIERO, C. A., ALVES, D. G., BIAGI, J. D. Capacidade de expansão do milho-pipoca (*Zea mays*) em função de parâmetros de secagem, umidade e armazenamento do produto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 24, 1995, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa.