

AVALIAÇÃO QUALITATIVA DO MILHO E SEUS DERIVADOS QUANTO À PUREZA E CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS, EM INDÚSTRIAS DO SUL DE MINAS

PEDRO H. F. TOMÉ¹, JAMILTON P. SANTOS², DENILSON S. SANTOS³ E ROGÉRIO A. GONÇALVES⁴

¹DCA/UFLA, Lavras, MG. ²Embrapa Milho e Sorgo, Cx P. 151, Sete Lagoas MG. Email: jamilton@cnpmc.embrapa.br. ³FEAGRI/UNICAMP, Campinas, SP. ⁴DCA/UFLA, Lavras, MG.

INTRODUÇÃO

A cultura do milho possui um papel importante na economia brasileira, constituindo-se em uma fonte de matéria prima para uma série de alimentos industrializados. Vários agentes podem contaminar o milho durante as fases de maturação no campo, colheita, armazenamento e no processamento, afetando sua qualidade final. Qualquer área onde o alimento seja armazenado ou processado é passível de infestação por insetos. O ambiente, as instalações, o maquinário para o transporte e processamento de alimentos e a expedição, favorece o abrigo de diferentes espécies de insetos.

Segundo Gorhan (1976) os alimentos danificados por insetos apresentam muitos fatores indesejáveis como as perdas nutricionais e calóricas, dano estético (aparência, sabor e cheiro alterados), presenças de insetos ou fragmentos destes, excreções e secreções, entre outros fatores que determinam decréscimo no valor de mercado, na qualidade, contaminação de alimentos próximos e riscos para a saúde. Os fragmentos de insetos ingeridos pelo homem, são eliminados inteiros, pois são constituídos de quitina, não sendo digerida pelo organismo humano, podendo causar danos à mucosa intestinal Gorhan (1979,1981). O mercado consumidor brasileiro está cada vez mais exigente quanto ao aspecto alimentar. A eliminação incompleta de matérias estranhas pode facilitar um crescimento excessivo de fungos antes da secagem e durante o armazenamento. As micotoxinas são altamente tóxicas e podem causar doenças ou morte, quando ingeridos pelo homem ou por animais domésticos. As micotoxinas podem estar presente no leite, carne, ovos, queijos, manteiga, fígado, farinha de milho, farinha de mandioca, pão em outros produtos ou sub- produtos. Os prejuízos pelos ácaros ocorrem se a temperatura e a umidade ambiente forem elevadas (Flechtmann, 1986). Devido a esses aspectos e escassez de informações sobre possíveis causas de depreciação e alterações de produtos destinados a industria alimentícia, este trabalho objetivou: a) avaliar a presença de matérias estranhas em derivados do grão de milho antes e após o armazenamento e b) conhecer quais as conseqüências dos mesmos após sua transferência para o produto industrializado

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no laboratório de grãos e cereais no Departamento de Ciências dos Alimentos e no Laboratório de Fitopatologia da Universidade Federal de Lavras -UFLA. A matéria prima utilizada no trabalho constitui-se por milhos e seus derivados (fubá, farinha e farelo), coletados em três fábricas da região de Lavras, MG. Durante o ano de 1999 amostras de milho a granel (entre 3 e 10kg) foram tomadas ao

acaso antes e após cada etapa do processamento. Após homogeneizar cada amostra, elas foram subdivididas em sub-parcelas de 2,0kg e acondicionadas em sacos plásticos e levadas ao Laboratório de Grãos e Cereais. Utilizou-se o método de flutuação (AOAC, 1995). Pesou-se 200g de cada amostra, 35 mL de óleo vegetal e 900ml de água destilada e adicionou em frasco de Wildman de 2000ml. Após a agitação do material adicionou-se no mesmo frasco água destilada até se completar o volume. Após a filtração de 40mL do líquido (hidro-oleoso) em papéis de filtro, examinou-se as amostras em microscópio e quantificou-se os materiais retidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as diferentes fábricas e produtos, os resultados mostraram uma diferenciação. Isso foi devido ao tipo de processamento e cuidados apresentados durante a produção de farinhas e fubás (Tabela1). A fábrica "A" não dispunha de equipamento para separação de grãos (máquina de ar e peneiras), equipamento este básico para processamento de produtos alimentícios. A Fabrica A apresentou 18% a mais, em média, de fragmentos de insetos, em relação às demais. Entretanto, as médias percentuais de fragmentos de insetos verificadas nas Fabricas "B" e "C" chegaram a 8,1% e 8,3% respectivamente, não diferindo pelo teste de Tukey a 5%, (Figura 1 e 3). Isso se deve por adotarem a limpeza, pré-limpeza e separação da matéria prima. Durante cada etapa de processamento de produtos de milho observou-se ligeiras propagações de contaminações. Diante dos resultados, a matéria prima utilizada para a produção de fubás e farinhas apresentou um percentual médio de 16,67%, comprometendo a qualidade dos produtos (fubá e farinha). Os percentuais médios de fragmentos de insetos em fubás e farinhas foram de 8,9% e 9% respectivamente, mostrando-se iguais segundo teste de Tukey 5% (Figura 2). Níveis de contaminação entre os tipos de processamentos foram evidenciados, devido à falta de limpeza do equipamento utilizado e manuseio do produto. A Fabrica "A" mostrou valores percentuais superiores às demais, 31,33% na matéria prima. As fabricas "B" e "C" apresentaram 6.67% e 12% respectivamente, sendo iguais no teste de média Tukey 5% (Figura 4). Atui (1996) verificou que 76,5% das amostras de fubás coletadas em armazéns seriam condenadas de acordo com a legislação em vigor a qual indica o limite de 30 fragmentos de insetos por 50g do produto. Os resultados deste trabalho estão de acordo com os publicados no trabalho daquele autor.

Tabela 1 ANAVA da avaliação de matérias estranhas no milho em diferentes fábricas e produtos.

F.V.	GL	QM
Fábricas	2	293.48*
Produtos	2	178.92*
Fábricas X Produtos	4	132.81*
Erro	18	27.03

* Significativo a 5% teste de F Snedecor Media Geral: 11,52 CV: 45,30%

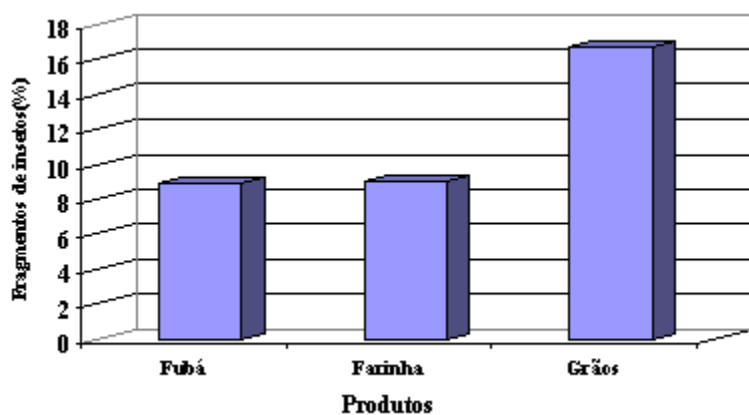


Figura 1. Percentuais de fragmentos de insetos encontrados em produtos derivados de milho nas diferentes fábricas.

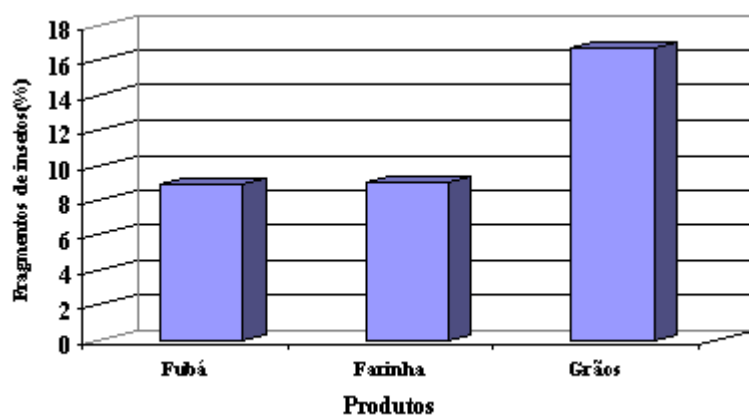


Figura 2. Percentuais de fragmentos de insetos encontrados em grãos e produtos de milho.

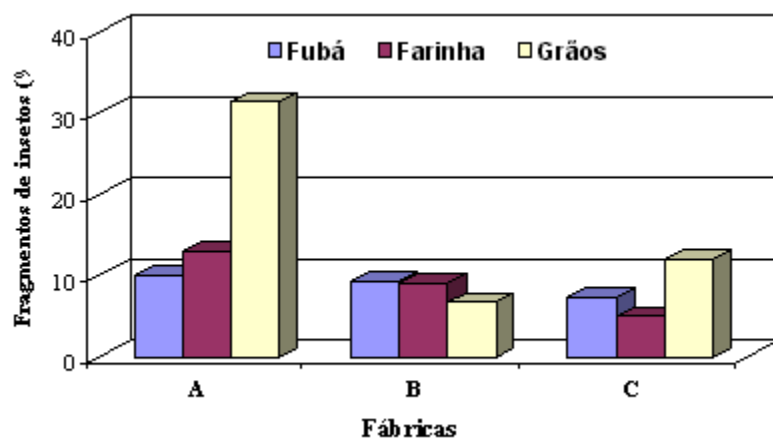


Figura 3. Percentuais de fragmentos de insetos encontrados em produtos derivados de milho, em cada indústria.

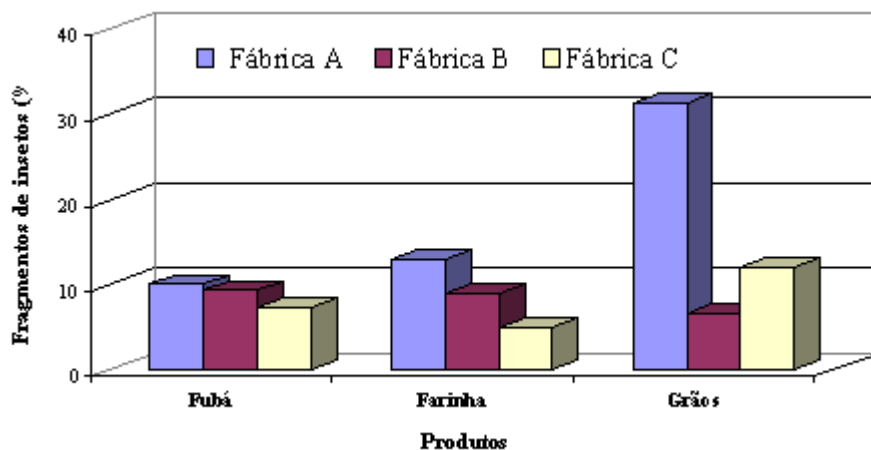


Figura 4. Percentuais de fragmentos de insetos encontrados em produtos derivados de milho em diferentes fábricas.

CONCLUSÕES

- O milho destinado à indústria de alimentos apresentou-se inadequado para a fabricação de fubás e farinha;
- O emprego de separação e eliminação de grãos estragados e resíduos não mostrou eficácia para obtenção de bons produtos sendo necessário descartar a matéria prima na obtenção de produtos alimentícios;
- Sugere-se desenvolver mais pesquisas para determinar um padrão de qualidade para o milho antes de sua utilização na indústria de alimentos.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ATUI, M.B. **Monitoramento de matérias estranhas, fungos e micotoxinas em milho me grão, grits e Fubá.** Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1996.105p. Tese Mestrado

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis.** 16.ed. Washington, DC, 1995.p. 1-69.

FANCELLI, A. L.; LIMA, V.A. **MILHO: Produção, Pré-Processamento e Transformação Agroindustrial.** São Paulo: Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia, s.d..112p.

FLECHTMANN, C.H.W. **Ácaros em produtos armazenados e na poeira domiciliar.** Piracicaba: FEALQ, 1986.

GONZÁLEZ SÁNCHEZ, J. A. **Processo hidrotérmico rápido para a produção de farinha pré-gelatinizada de milho.** FEAGRI/UNESP 1977. 102 p. (Dissertação. Engenharia de Alimentos)

GORHAN, J. R. Insects as food. **Bulletin Society of Vector Ecologists**, v.3, p.11-16, 1976.

GORHAN, J. R. The significance for human health of insects in food. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v.24, p.209-224, 1979.

GORHAN, J. R. Filth in foods. Implications for health. In: GORHAN, J. R. ed. **Principles of food analysis for filth, decomposition, and foreign matter**. Washington, DC: Food and Drug administration, 1981. p.27-32. (FDA- Technical Bulletin,1)