

TEORES DE BIXINA E PROTEÍNA EM SEMENTES DE URUCUM EM FUNÇÃO DO TIPO E DO PERÍODO DE ARMAZENAGEM

Juarez Paz Pedrosa¹, Luiza Eugênea da M. R. Cirne¹ & João Miguel de M. Neto¹

RESUMO

Objetivando-se avaliar os efeitos do tipo e do período de armazenagem sobre os teores de bixina e proteína, sementes de urucum (*Bixa orellana* L.) variedade Sangüínea, foram armazenadas em silos de zinco e em sacos de nylon durante oito meses, nas condições climáticas de Campina Grande, PB. Os teores de bixina foram determinados segundo metodologia utilizada pela empresa Refinações de Milho Brasil e os de proteína pelo método de diagnóstico foliar micro Kjeldhal Guming. Foi utilizado um delineamento estatístico em esquema fatorial 2 x 5 inteiramente casualizado com 3 repetições e a comparação das médias dos tratamentos foi feita pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os resultados mostraram que tanto os teores de bixina como os de proteína, decresceram com o período de armazenagem das sementes, mas só ocorrendo diferenças significativas entre os teores de bixina após o 4º mês de armazenagem, enquanto as sementes armazenadas nos silos conservaram melhor os teores de bixina e proteína.

Palavras-chave: teores de bixina e proteína, *Bixa orellana*, armazenamento

BIXIN AND PROTEIN CONTENTS OF URUCUM SEEDS AS AFFECTED BY THE TYPE AND PERIOD OF STORAGE

ABSTRACT

In order to evaluate the effects of the type and period of storage upon the contents of bixin and protein, urucum seeds (*Bixa orellana* L.), variety Sangüínea, were stored in silos of zinc and nylon sacks during 8 months, under the climatic conditions of Campina Grande, PB. The bixin contents were determined by a methodology used by 'Refinações de Milho Brasil', and the protein by the method of Kjeldhal Guming micro leaf diagnosis. A completely randomized statistical design in a 2 x 5 factorial scheme with 3 replications was used and the treatment means were compared by the Tukey test at 5% probability level. The results showed that the bixin and protein contents decreased with the storage period, but significant differences in bixin content only occurred after the fourth month of storage. The seeds stored in the silos maintained better levels of bixin and protein.

Key words: bixin and protein contents, *Bixa orellana*, storage

INTRODUÇÃO

O uruceiro (*Bixa orellana* L.) cujo fruto é o urucum, é um arbusto tropical, que cresce espontaneamente desde a Guiana

até a Bahia. Trata-se de uma cultura que vem conquistando cada vez mais importância econômica, uma vez que do pericarpo da semente se extrai um corante natural (pigmento constituído por vários carotenóides, predominando a bixina, a qual representa

¹ Professor Assistente, M.Sc., DEAg/CCT/UFPB. Fone (083) 310.1194 Fax 310.1026, Av. Aprígio Veloso, 882, Bodocongó, CEP 58109-970 Campina Grande, PB, E-mail: agricola@coordcct.ufpb.br

mais de 80% dos carotenóides totais presentes) que vem despertando interesse de indústrias de produtos cosméticos, farmacêuticos e, principalmente, de alimentos (coloríficos, salsicharia e massas alimentícias) em face da crescente proibição da utilização de corantes sintéticos.

Países como os Estados Unidos da América do Norte, Japão e da Europa Ocidental, por lei proíbem o consumo de alimentos que contenham corantes sintéticos, por serem cancerígenos. No Brasil, diversos estudos já tratam da proibição do uso de corantes artificiais (Melo & Lima, 1990).

O urucum é a mais importante fonte de corante natural empregada na indústria de alimentos, correspondendo em torno de 90% do total de consumo de corantes naturais no Brasil e em torno de 70% de corantes naturais mundialmente empregados em alimentos (Conto et al., 1991).

Segundo a EPACE (1978) o urucum é rico em proteína; daí, recomenda-se a utilização das sementes na composição das rações para aves, a fim de melhorar a coloração das gemas dos ovos.

Durante o armazenamento, as sementes respiram continuamente, consumindo suas reservas (compostos químicos) e transformando-as em água, calor e dióxido de carbono. A perda desses compostos químicos durante o armazenamento deve ser minimizada ao máximo, implantando-se processos de manuseio de sementes que assegurem a qualidade do produto armazenado. A armazenagem adequada das sementes evita perdas tanto no aspecto qualitativo como no quantitativo.

Ante o exposto e por se tratar de uma cultura estratégica para o país dominar o segmento de corantes naturais e se considerando, ainda, que em nossa região se armazena, tradicionalmente, o urucum apenas em sacaria, este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos do período e do tipo de armazenagem sobre os teores de bixina e proteína de sementes de urucum armazenadas em silos de zinco e em sacos de nylon.

MATERIAL E MÉTODOS

A armazenagem das sementes, variedade Sangüínea, oriundas do município de Guarabira, PB, foi feita no Laboratório de Processamento e Armazenamento de Produtos Agrícolas do Departamento de Engenharia Agrícola do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba, Campus II, Campina Grande, PB. As sementes foram estocadas, com teor de umidade inicial 10%, em silos protótipos de zinco e em sacos de nylon, ambos com capacidade para 50 kg, durante 8 meses (de novembro de 1995 a julho de 1996) sendo que a cada 2 meses eram retiradas amostras para as análises.

As médias de temperatura e de umidade relativa do ar ambiente, determinadas por meio de termohigrógrafo, foram de 27°C e 70%, durante os meses de verão (novembro/95 a março/96) e de 22°C e 85%, nos meses de inverno (abril a julho/96).

As análises dos teores de bixina e proteína foram realizadas, respectivamente, nos Laboratórios de Análises Químicas da empresa Refinações de Milho Brasil (RMB) e da Embrapa Algodão, na cidade de Campina Grande, PB.

A metodologia utilizada para a determinação dos teores de bixina das sementes foi a mesma usada pela RMB, que consiste em moer uma porção de sementes, passando-a através de peneira ABNT 60, pesar 0,1g de amostra, transferindo-a quantitativamente para um balão volumétrico com capacidade para 50 mL com o auxílio de porções de clorofórmio; completar o volume com clorofórmio e homogeneizar; pipetar 5,0 mL da solução acima para um balão volumétrico com capacidade para 100 mL, completando-se o volume com clorofórmio, até homogeneizar; se necessário, faz-se nova diluição até a solução ficar adequada para a leitura da absorbância a 465 nm, usando-se clorofórmio como prova em branco.

Para o cálculo do teor de bixina, utiliza-se a seguinte expressão:

$$T_b = \frac{A_{465} \times 100 \times 50}{M_a \times 5 \times C_e \times \left(\frac{V_i}{d_i} \right)}$$

em que:

- T_b - Percentagem de bixina
- A_{465} - Valor da absorbância a 465 nm, medida no espectrofotômetro
- M_a - Massa da amostra
- C_e - Coeficiente de extinção da bixina a 465 nm, ($C_e = 3200$)
- V_i - Volume de diluição ($i=1, \dots, n$) mL
- d_i - Fator de diluição ($i=1, \dots, n$)

Durante as etapas de extração, concentração e de leitura no espectrofotômetro (Espectronic 1000) revestiram-se os balões com papel alumínio, para proteger o corante da ação da luz.

Os teores de proteínas foram determinados em duplicata, pelo método de diagnóstico foliar micro-Kjeldhal Guming, proposto por Poindevin e Robinson (1964). Neste método a determinação do percentual de proteína é realizada através da dosagem de nitrogênio contida no produto; mediante digestão feita com 0,2 g do material moído com ácido sulfúrico e a concentração de nitrogênio é obtida por intermédio de curva padrão estabelecida com soluções-padrão de cloreto de amônia, através da leitura feita no espectrofotômetro a um comprimento de onda de 410 nm utilizando o reativo de Nessler.

O valor obtido referente à concentração de nitrogênio é multiplicado pela constante (C) que, para o urucum, vale 6,25 estimando-se, assim, a percentagem de proteínas (Poidevin & Robinson, 1964).

O delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado em um esquema fatorial 2 x 5 com 3 repetições e a comparação das médias dos tratamentos foi feita pelo teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade (Gomes, 1982).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Seguindo-se as metodologias descritas, fez-se um teste preliminar (testemunhas) e se constatou uma percentagem de 3,37% e 12,67% para os teores de bixina e proteína, respectivamente. Sementes de urucum com teores de bixina acima de 2,5% são consideradas de primeira qualidade (tipo exportação). A qualidade das sementes foi evidenciada, também, pelo teor de proteína, cujo valor foi acima da média comumente encontrada, que é de 10 a 12% (Cunha, 1978; EPACE, 1978).

Na Tabela 1 tem-se o resumo das análises de variância dos teores de bixina e proteína, de acordo com o tipo (T) e o período (P) de armazenagem das sementes e com a interação desses fatores (T x P).

Com relação aos teores de bixina, observa-se que houve efeito significativo do tipo e do período de armazenagem e da

Tabela 1. Resumo das análises de variância dos teores de bixina e proteínas em função do tipo e do período de armazenagem e da interação desses fatores

Fonte de Variação	GL	Bixina	Proteína
Tipo (T)	1	3340.61**	1.07 ^{ns}
Período (P)	4	2161.37**	113.39**
Interação (TxP)	4	586.27**	2.12 ^{ns}

** Significante a nível de 1 % de probabilidade pelo teste de Tukey

^{ns} Não Significante

interação desses fatores, uma vez que o valor de F foi significativo a 1% de probabilidade; para os teores de proteína, observa-se que apenas o período de armazenagem foi significativo a 1% de probabilidade, pelo mesmo teste.

Na Tabela 2 encontram-se as porcentagens médias dos teores de bixina para a interação tipo x período de armazenagem.

Tabela 2. Valores médios dos teores de bixina para a interação Tipo x Período de armazenagem das sementes de urucum

Tipo de Armazenagem	Período (Meses*)					Média
	0	2	4	6	8	
Silos de Zinco	3.37aA	3.33aA	3.32aA	3.01aB	2.51aC	3.11a
Sacos de Nylon	3.37aA	3.30aA	2.34bB	1.69bC	1.65bC	2.47b
Médias	3.37A	3.31B	2.84C	2.35D	2.08E	2.79

* Os valores seguidos pelas mesmas letras minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

Verificam-se as diferenças significativas entre as médias dos teores de bixina, em função do tipo e do período de armazenagem, sendo que as sementes estocadas nos silos apresentaram, no final de oito meses de armazenagem, a maior média de teor de bixina (Tabela 2). Observa-se, também, que os valores médios dos teores de bixina decrescem com o período de armazenagem, embora esses valores só sejam significativos após o 6º mês de armazenagem, para as sementes estocadas nos silos, e após o 4º mês, para aquelas estocadas nos sacos ressaltando-se, neste caso, que para os últimos meses de estocagem os valores não são significativos. Com relação ao tipo de armazenagem observa-se, ainda, nessa Tabela, que as sementes estocadas nos silos apresentaram maior teor de bixina que as estocadas nos sacos, durante todo o período de estocagem, mas os valores só são significativos após o 4º mês de armazenagem.

Na Tabela 3 encontram-se as porcentagens médias dos teores de proteína para a interação tipo x período de armazenagem.

Tabela 3. Valores médios dos teores de proteína para a interação tipo x período de armazenagem das sementes de urucum

Tipo de Armazenagem	Período (Meses*)					Média
	0	2	4	6	8	
Silos de Zinco	12.67aA	12.67aA	11.97aA	10.80aA	10.01aA	11.62a
Sacos de Nylon	12.67aA	12.57aA	11.93aA	10.67aA	9.27aA	11.42a
Médias	12.67A	12.62A	11.95B	10.73C	9.64D	11.52

Os valores seguidos pelas mesmas letras minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem estatisticamente a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

Verifica-se, na mesma Tabela, que não houve diferença significativa entre as médias dos teores de proteína para as sementes estocadas nos silos nem para as estocadas nos sacos mas, a exemplo do que ocorreu com os teores de bixina, as sementes estocadas nos silos apresentaram maior média (tabela 3); já com relação ao período de armazenagem, observa-se que houve diferença significativa entre as médias, após o 4º mês de armazenagem das sementes.

Observa-se, ainda na Tabela 3, que os teores de proteína, tanto para as sementes estocadas nos silos como para as estocadas nos sacos, também decrescem com o período de armazenagem, embora os valores médios não sejam significativos; com relação ao tipo de armazenagem, verifica-se que, analogamente ao que ocorreu com os teores de bixina, as sementes estocadas nos silos apresentaram, durante todo o período de armazenagem, maiores teores de proteína, embora os valores médios também não sejam significativos.

Os decréscimos ocorridos nos teores de bixina e proteína das sementes durante o período de armazenagem, são devidos ao fato delas consumirem parte de suas reservas, acelerando o

processo de deterioração, principalmente nos últimos meses de armazenagem. As sementes estocadas nos silos apresentaram maiores teores de bixina e proteína, por constituírem um tipo de armazenagem mais eficiente e seguro.

CONCLUSÕES

Para as condições experimentais em que este trabalho foi realizado e com os dados obtidos, concluiu-se que:

1. Houve efeito significativo do tipo e do período de armazenagem e da interação desses fatores sobre os teores de bixina das sementes.

2. Os teores de bixina decrescem com o período de armazenagem, embora os valores só sejam significativos após o 6º mês, para as sementes armazenadas nos silos e após o 4º mês para as armazenadas nos sacos.

3. As sementes armazenadas nos silos apresentaram maiores teores de bixina que as armazenadas nos sacos, embora só tenha ocorrido diferenças significativas após o 4º mês de armazenagem.

4. Houve efeito significativo apenas do período de armazenagem sobre os teores de proteína das sementes.

5. Os teores de proteína, tanto para as sementes armazenadas nos silos como para as armazenadas nos sacos, decrescem com o período de armazenagem, embora as diferenças não sejam significativas.

6. As sementes armazenadas nos silos apresentaram maiores teores de proteína que as armazenadas nos sacos, embora os valores não sejam significativos;

7. Para as sementes armazenadas nos sacos, os teores de bixina sofreram maiores reduções que os de proteína, especialmente após o 4º mês de armazenagem.

8. Considerando-se todos os parâmetros, observa-se que as sementes armazenadas nos silos conservaram melhor os teores de bixina e proteína.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a FAPESQ - PB pelo financiamento desta pesquisa e ao pessoal do Laboratório de Análises Químicas da Refinações de Milho Brasil e da EMBRAPA Algodão, pela imprescindível colaboração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CONTO, W. L. do; OLIVEIRA, V. P.; CARVALHO, P. R. N.; GERMER, S. P. M. **Estudos econômicos de alimentos processados**. Campinas: ITAL - Instituto de Tecnologia de Alimentos, 1991. 65p.
- CUNHA, L. G. G. **Diagnóstico da cultura do urucum (*Bixa orellana*) na Ibiapaba**. Fortaleza: EPACE, 1978. 34p.
- EPACE - **Formação de mudas e comportamento do urucuzeiro no campo**. Fortaleza: EPACE, 1978. 3p.
- GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. São Paulo: Nobel, 1982. 430p.
- MELO, A. A. A.; LIMA, L. C. F. **A situação da cultura de urucum no Brasil e perspectiva**. Vitória da Conquista: UESB, 1990. p.9-19
- POIDEVIN, N. L. E.; ROBINSON, L. A. Método de diagnóstico foliar utilizado nas plantações do grupo BOOKER, Guiana Inglesa, 1ª parte. **Fertilité**, Paris, v. 21. p.03-11. 1964.