

UTILIZAÇÃO DAS RESERVAS ALIMENTÍCIAS DE SEMENTES DE ARAUCÁRIA DURANTE ARMAZENAMENTO

Adson Ramos^{*}
Gilberto B. Souza^{**}

RESUMO

Foram monitoradas as modificações nas substâncias de reserva de sementes recalcitrantes de *Araucaria angustifolia*, embaladas em sacos plásticos, durante seis meses de armazenamento à temperatura de 5°C e 96% de umidade relativa. Ocorreram perdas de viabilidade das sementes acompanhadas de aumentos nos açúcares totais resultantes da degradação do amido. Os acréscimos no teor de lipídios revelaram a existência de relação entre este componente e a viabilidade. Não houve relação entre nitrogênio e proteínas com a perda de viabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: *Araucaria angustifolia*, composição química.

UTILIZATION OF FOOD RESERVES IN ARAUCARIA SEED DURING STORAGE

ABSTRACT

Changes in reserve foods of recalcitrant seeds of *Araucaria angustifolia* were examined during six months of storage in plastic bag at temperature of 5°C and 96% of relative humidity. According to the data, it was obtained the following conclusions: a) the loss of viability with the increase of storage time was accompanied by increasing in sugars, obtained from starch degradation; b) increases in lipids, revealed relation with viability; c) nitrogen and protein were not related with viability.

KEY-WORDS: *Araucaria angustifolia*, chemical composition.

1. INTRODUÇÃO

As sementes, à semelhança dos demais órgãos das plantas, apresentam uma composição química variável. A composição química quantitativa das sementes é definida geneticamente, podendo entretanto, ser influenciada parcialmente pelas condições ambientais a que foram submetidas as plantas que as originaram (BEWLEY & BLACK, 1982, 1985; BARTON, 1961; CROCKER & BARTON, 1957; MAGUIRRE, 1977).

*

Eng.-Florestal, Ph.D., CREA n° 2796-D, Pesquisador do IAPAR - Instituto Agronômico do Paraná.

**

Químico, B.Sc., Laboratório de Nutrição Animal, IAPAR - Instituto Agronômico do Paraná - Polo Regional de Curitiba.

As funções das substâncias nutritivas são de manter a vida da semente durante o período de inatividade e fornecer alimento e energia durante o período de germinação (POPINIGIS, 1975; TOLEDO & MARCOS FILHO, 1977; TING, 1982).

O conhecimento da composição química das sementes é muito importante, pois tanto o vigor como o potencial de armazenamento são influenciados pelos compostos presentes (CARVALHO & NAKAGAWA, 1980; MAGUIRRE, 1973).

Sementes de *Araucaria angustifolia* (Bert.). O. Ktze, segundo alguns pesquisadores (FERREIRA, 1977; MOTA & KRAMER, 1953; ZUCAS et al., 1961) contêm aproximadamente 85% de amido, 7% de açúcares totais e 2,4% de lipídios. Entretanto, não existem informações sobre possíveis alterações destes componentes durante o armazenamento e suas implicações na viabilidade das sementes. O presente trabalho foi realizado para determinar as implicações dessas alterações.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Utilizaram-se sementes procedentes de Três Barras (SC), de longitude 50°21' W, latitude 26°08' S, altitude de 765 m e clima do tipo Cbf, de Köeppen, ou seja, subtropical úmido sem estação seca, com temperatura média do mês mais frio superior a 10°C. As sementes, embaladas em sacos plásticos, foram armazenadas em câmara fria à temperatura de 5° e 96% de umidade relativa.

No início e mensalmente durante seis meses, foram analisados a porcentagem de emergência e os teores de nitrogênio, proteínas, amido, lipídios e açúcares totais. A emergência foi avaliada em viveiro, por contagem diária. Consideraram-se emergentes as sementes que apresentassem emissão de caulículo.

As análises químicas foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal da Fundação Instituto Agrônomo do Paraná, Polo Regional de Curitiba. A porcentagem de nitrogênio total, determinada por digestão em micro-Kjeldahl (SILVA, 1981), foi convertida em teor de proteína, multiplicando-se o resultado obtido pelo fator 6,25 (A.O.A.C., 1980).

A determinação do extrato etéreo (lípidos) foi feita pelo método a quente, em aparelho tipo Goldfisch, utilizando-se éter de petróleo como solvente (A.O.A.C., 1980).

O amido e os açúcares redutores foram determinados por calorimetria de glicose (DUBOIS et al., 1956).

O experimento foi implantado em delineamento completamente ao acaso, com quatro repetições. Os resultados foram submetidos a análise de regressão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As reduções verificadas nas porcentagens de emergência durante o armazenamento (Figura 1) foram semelhantes às aquelas relatadas por ALVES (1965); ANDRAE & KRAPFENBAUER (1982); BANDEL (1966); JANKAUSKIS (1973); PRANCE (1964) e SUITER FILHO (1966).

A porcentagem inicial de amido (86,26%) foi semelhante aos níveis relatados por MOTA & KRAMER (1953); ZUCAS et al. (1961); FERREIRA (1977). Durante o armazenamento, este valor decresceu (Figura 1), provavelmente pelo seu

consumo como substrato respiratório (ROBERTS, 1979; TOLEDO & MARCOS FILHO, 1977). BADRAN et al. (1976) trabalhando com *Araucaria excelsa* também relatam reduções de amido ao final do armazenamento.

Para os lipídios, constituintes encontrados em todas as partes da semente (CARVALHO & NAKAGAWA 1980), foi determinado um valor médio inicial de 1,58% semelhante ao relatado por FERREIRA (1977). Após seis meses, os valores obtidos foram significativamente maiores (Figura 2). Entretanto, independentemente das alterações na quantidade, sementes de coníferas são suscetíveis à oxidação dos lipídios que as levam a rancidez durante o envelhecimento (BADRAN et al., 1976).

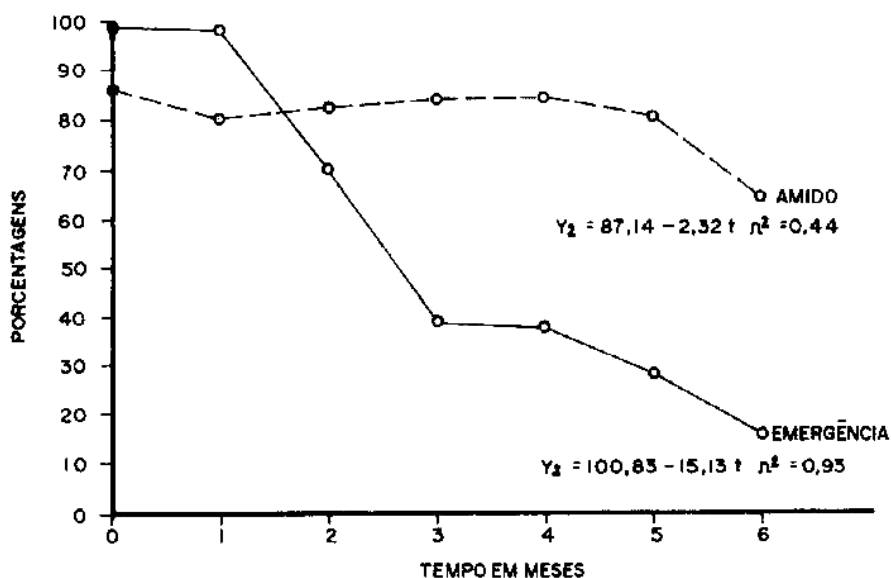


FIGURA 1. Efeito de armazenamento na porcentagem de emergência e no teor de amido em sementes de Araucária.

Os açúcares, que representam uma pequena porcentagem entre os carboidratos presentes em sementes (CARVALHO & NAKAGAWA, 1980; TOLEDO & MARCOS FILHO, 1977), apresentaram um teor médio inicial de 7,44%. Este valor, abaixo dos relatados por MOTA & KRAMER (1953), ZUCAS et al. (1961) e FERREIRA (1977), pode ser devido a variação da metodologia nos diferentes estudos. Observa-se uma significativa tendência (Figura 3) de aumento deste componente com o aumento do tempo de armazenamento ocasionado pela degradação do amido. Esta transformação é considerada como a mais importante, relativa às reservas de hidratos de carbono nas sementes (KRAMER & KOZLOWSKI, 1972). O aumento nos açúcares é um sintoma de deterioração (HARRINGTON, 1973). Estes resultados são semelhantes aos obtidos em *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) (CHING, 1972).

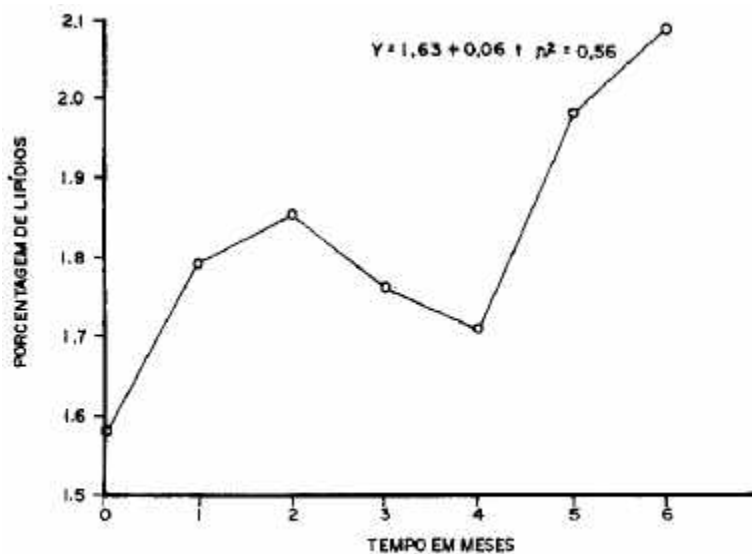


FIGURA 2. Efeito de armazenamento no teor de lipídios em sementes de Araucária.

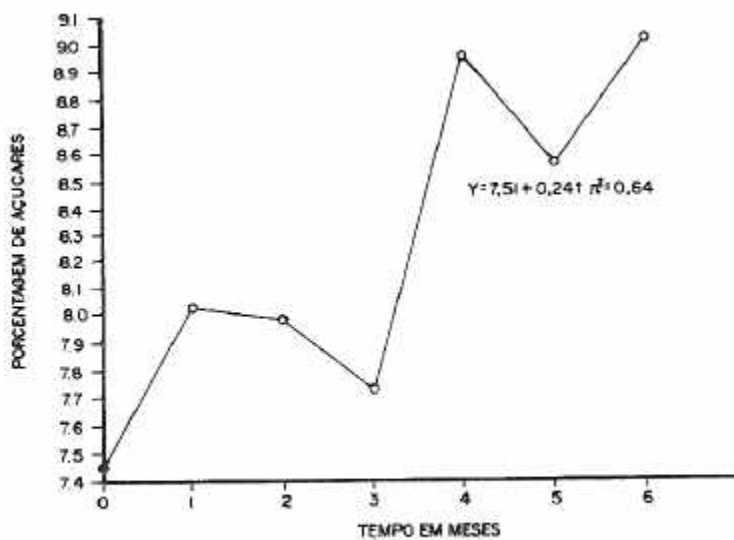


FIGURA 3. Efeito do armazenamento no teor de açúcares em sementes de Araucária.

O teor inicial de nitrogênio total foi de 0,96%. Este é um teor baixo se comparado com 4,02% em *A. excelsa* (BADRAN et al., 1976). Não ocorreram variações nos teores deste componente durante o período de armazenamento. Em conseqüência, também não se determinaram diferenças para o componente proteínas, devido a metodologia utilizada (A.O.A.C., 1980). Entretanto, ANDERSON (1973) e ROBERTS (1979), relataram decréscimo nos níveis destes componentes em espécies agrícolas, durante o armazenamento de sementes.

4. CONCLUSÕES

4.1. A perda de viabilidade de sementes de *Araucaria angustifolia* é acompanhada por aumentos nos açúcares totais, resultantes da degradação do amido.

4.2. Os acréscimos no teor de lipídios durante o armazenamento permitiram concluir sobre a existência de ligação entre este componente e a perda de viabilidade em sementes de *A. angustifolia*.

4.3. Não existe relação entre os componentes nitrogênio e proteínas com a perda de viabilidade.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, G.M. **Métodos de germinação** de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze. Curitiba, 1965. 20p. mimeografado.
- ABDERSON, J.D. Metabolic changes associated with senescence. **Seed Science and Tecnology**, v.1, n.2, p.401-416, 1973.
- ANDRAE, F.; KRAPPENBAUER, K. **Ensaio de preservação do poder germinativo de *Araucaria angustifolia* através de diminuição do conteúdo de água**. Pesquisa Austro-Brasileira, 1973-1982.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS, Washington, D.C. **Official methods of analysis**. 13. ed. Washington, 1980.
- BADRAN, O.A.; EL-LAKANY, M.H.; HARIDI, M.B. Biochemical changes during storage of Norfolk Island Pine seeds (*Araucaria excelsa*). In: IUFRO INTERNATIONAL SYMPOSIUM, 1976. **Proceedings**.
- BANDEL, C. **O pinheiro brasileiro *Araucaria angustifolia* Bert. O. Ktze**. Piracicaba: ESALQ, 1966. 66p.
- BARTON, L.V. **Seed preservation and longevity**. London: Leonard Hill, 1961. 216p.
- BEWLEY, J.D.; BLACK, M. **Physiology and biochemistry of seeds in relation to germination: development, germination and growth**. London: Springer, 1982.
- BEWLEY, J.D.; BALCK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. New York: Plenum Press, 1985. 767p.
- CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Campinas: Fundação Cargill, 1980. 326p.

- CHING, T.M. Metabolism of germinating seeds. In: KOZLOWSKI, T.T. **Seed biology**. New York: Academic Press, 1972. p.103-218.
- CROCKER, W.F.; BARTON, L.F. **Physiology of seeds**. 2.ed. London: Chr. Bot., 1957. 167p.
- DUBOIS, M.K.; GILLES, K.A.; HAMILTON, J.K.; RIBERS, P.A.; SMITH, T. Colorimetric method for determination of sugars and related substances. **Analytical Chemistry**, v.28, p.350-356, 1956.
- FERREIRA, A.G. *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze. **germinação da semente e desenvolvimento da plântula**. São Paulo: USP, 1977. 123p. Tese Doutorado.
- HARRINGTON, J.F. Packaging seed for storage and shipment. **Seed Science & Technology**, v.1, n.3, p.701-709, 1973.
- JANKAUSKIS, J. Preservação de sementes de *Araucaria angustifolia*. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 2., 1973, Curitiba. **Anais**. Curitiba: FIEP, 1973. p.94-95
- KRAMER, P.F.; KOZLOWSKI, T. **Filosofia das árvores**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1972. 745p.
- MAGUIRRE, J.D. Physiological disorders in germination seeds induced by the environment. **Seed Ecology**, v.1, n.3, p.289-310, 1973.
- MAGUIRRE, J.D. Seed quality and germination. In: KHAN, A.A. **The physiology and biochemistry of seed dormancy and germination**. Amsterdam: Elsevier, 1977. p.219-235.
- MOTA, S.; KRAMER, E.R. O valor nutritivo do pinhão. **Engenharia e Química**, v.5, n.5, p.1-9, 1953.
- POPINIGIS, F. Qualidade de sementes. **Lavoura Arrozeira**, n.288, p.34-41, 1975.
- PRANGE, P.W. Estudo da conservação do poder germinativo de sementes de *Araucaria angustifolia*. **Anuário Brasileiro de Economia Florestal**, v.16, p.116-120, 1964.
- ROBERTS, E.H. Seed determination and loss of viability. **Advances in Research and Technology of Seeds**, v.4, p.25-42, 1979.
- SILVA, D.J., **Análise de alimentos** (métodos químicos e biológicos). Viçosa: UFV, 1981.
- SUITER FILHO, W. **Conservação de sementes de *Araucaria angustifolia***. Piracicaba: ESALQ, USP, 1966. 15p.
- TOLEDO, F.F.; MARCOS FILHO, J. **Manual de sementes: tecnologia da produção**. São Paulo: Ceres, 1977. 233p.
- TING, I.P. **Plant physiology**. Menlo Park: Adilson-Wesley, 1982. 642p.
- ZUCAS, S.M.; BARBERIO, ORLANDI, M.M.G. Valor nutritivo de 30 vegetais comestíveis no Brasil. **Anais de Farmácia e Química de São Paulo**, v.12, n.11/12, p.155-161, 1961.