

VISCOSIDADE DE FÉCULA DA MANDIOCA EM FUNÇÃO DO ARMAZENAMENTO PÓS-COLHEITA

**Gilberto Costa Braga¹; Neusa Franscisca Michelin Herzog²;
Simone Damasceno Gomes³; Sigmar Herpich⁴**

¹Prof. CCA-Unioeste, Campus de Marechal Cândido Rondon, Caixa Postal 1008,
85960-000 Marechal Cândido Rondon, PR. E-mail: gbraga@unioeste.br;

²Mestranda em Produção Vegetal do CCA-Unioeste;

³Profa. CCET-Unioeste, Campus de Cascavel, 85819-110 Cascavel, PR;

⁴Técnico Agrícola, responsável pela área experimental da Fecularia Horizonte.

INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta* C.) é uma planta bastante cultivada no Brasil, sendo explorada comercialmente para diversos fins, dentre os quais destaca-se a extração de amido ou fécula. A raiz de mandioca possui de 24% a 27% de matéria seca no parênquima, e o teor de amido representa 78,1 a 90,1% da mesma (Hernandez & Guillen, 1984).

Um dos maiores obstáculos para a utilização da mandioca é a alta perecibilidade dessa raiz, pois quando armazenada em condições ambientais, possui uma vida útil muito restrita. O processo deteriorativo, de caráter fisiológico, inicia-se durante as primeiras 48 horas após a colheita, levando a perdas qualitativas e quantitativas (Kato & Souza, 1987).

Na mandioca, o início do processo fermentativo é acompanhado por uma rápida queda na concentração do oxigênio dissolvido, ocasionada por bactérias amilolíticas aeróbicas, capazes de consumir oxigênio e produzir ácidos orgânicos, como o láctico, butírico, acético, entre outros (Cereda & Lima, 1985).

As propriedades da pasta de amido são aquelas que apresentam as alterações mais significativas com o tempo de armazenagem das raízes, com modificações nas curvas Viscográficas, nos valores de viscosidade e nas temperaturas dos pontos críticos do viscograma para início de gelificação, empastamento e para atingir a viscosidade máxima (Cereda & Vilpoux, 2003). Neste sentido, Sarmento (1989), em estudos sobre o efeito do armazenamento de raízes de mandioca do cultivar 'Branca de Santa Catarina' sobre as características do amido extraído, relatou que no sexto dia de armazenagem das raízes, o amido apresentou pasta mais diferenciada que nos períodos anteriores, com pico de máximo mais achatado apresentando menores valores de viscosidade e que as pastas de amido apresentaram ainda leves alterações na cor e aumento de opacidade e de viscoelasticidade. Portanto este trabalho objetivou avaliar o efeito do armazenamento pós-colheita de raiz de mandioca, sob temperatura de 30°C, sobre as propriedades de acidez e de viscosidade de pasta do amido extraído.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado no Laboratório de Tecnologia de Alimentos do Centro de Ciências Agrárias da Unioeste, Campus de Marechal Cândido Rondon, PR. As amostras de raízes foram obtidas do campo experimental da Fecularia Horizonte, onde a colheita foi realizada com 11 meses após o plantio e da cultivar 'Branca de Santa Catarina'. As raízes depois de colhidas foram lavadas e secas com papel toalha para eliminação da água de lavagem, para então serem armazenadas em câmara com temperatura de 30°C.

Durante o armazenamento, subamostras de aproximadamente 500 g eram retiradas para extração e análises da fécula em intervalos de 24 horas durante 8 dias.

A extração de fécula das raízes se deu mediante a desintegração das raízes em liquidificador, seguida de peneiragem em malha de 200 µm. Ao bagaço foi adicionada água (proporção 1:2) e novamente triturado e peneirado em mesma malha. O leite de fécula obtido foi posto em um recipiente para decantação por 12 horas. Após este tempo a fécula decantada foi separada por drenagem da suspensão e imediatamente submetida à secagem em estufa ventilada a 105°C até atingir teor de umidade de aproximadamente 6% bu. Não houve lavagem nem centrifugação do decantado de fécula.

As féculas extraídas foram submetidas às seguintes determinações (Cereda, 2001): pH pelo método da leitura direta em pHmetro digital; acidez titulável expresso em ml de NaOH N/100g de matéria seca; fator ácido expresso em ml de HCl; parâmetros de viscosidade da pasta através do Amilógrafo Brabender.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve decréscimo no pH da fécula da mandioca em função do armazenamento pós-colheita das raízes, porém ocorreram acréscimos na acidez e no fator ácido da fécula, conforme os resultados apresentados na Fig. 1. Essas variações verificadas estão muito relacionadas ao fato de que durante o processo de extração da fécula não houve lavagem ou centrifugação da mesma, de forma que os ácidos orgânicos presentes no material de decantação, provenientes das raízes armazenadas, permaneceram nas amostras em estudo.

No caso do pH, a sua redução está relacionada ao aumento da acidez titulável, ocasionada por processos fermentativos que, segundo Bezerra et al. (2002), ocorrem por bactérias anaeróbias facultativas.

Em análise visual das amostras de raízes, verificou-se o aparecimento de estrias radiais e escuras nos dois últimos períodos de armazenagem que, segundo Cereda & Vilpoux (2003) podem estar associadas ao desenvolvimento de acidez em nível elevado. Tal fato foi acompanhado também do escurecimento das amostras de fécula desidratada nesses períodos.

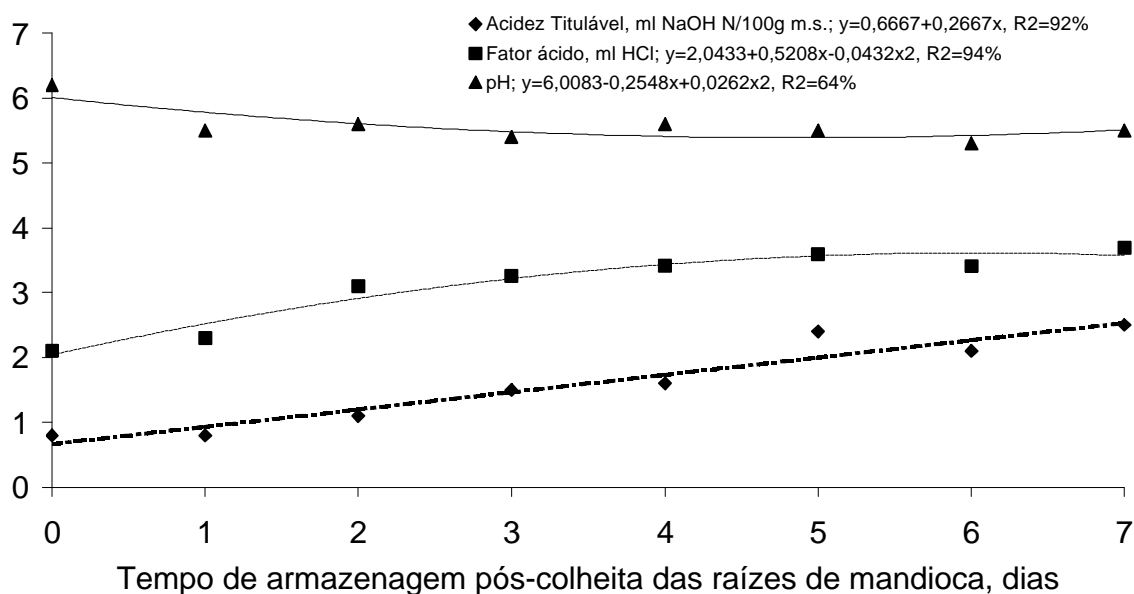


Fig. 1. Acidez Titulável, Fator Ácido e pH da fécula da mandioca, cultivar ‘Branca de Santa Catarina’, armazenada à 30°C.

Tabela 1. Viscosidade, em Unidade Brabender (UB), para os parâmetros vicoamilográficos da pasta de fécula da mandioca armazenada a 30°C.

| Tempo de armazenagem, dias | Máximo de viscosidade | Temperatura de referência, °C | | | |
|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-----|----------|-----|
| | | 80 | 92 | 92 + 15' | 55 |
| 1 | 390 | 385 | 270 | 160 | 230 |
| 2 | 375 | 340 | 280 | 180 | 260 |
| 3 | 350 | 300 | 270 | 165 | 240 |
| 4 | 380 | 375 | 245 | 140 | 210 |
| 5 | 410 | 390 | 290 | 170 | 250 |
| 6 | 285 | 255 | 205 | 110 | 165 |

Os resultados amilográficos apresentados na Tabela 1 indicam uma redução da viscosidade máxima atingida pela pasta da fécula com o aumento do tempo de armazenagem das raízes, cujos picos de máxima também podem ser observados na Fig. 2, concordando com os relatos de Sarmento (1989), exceto para os resultados do quinto dia de armazenagem que apresentaram os valores mais elevados.

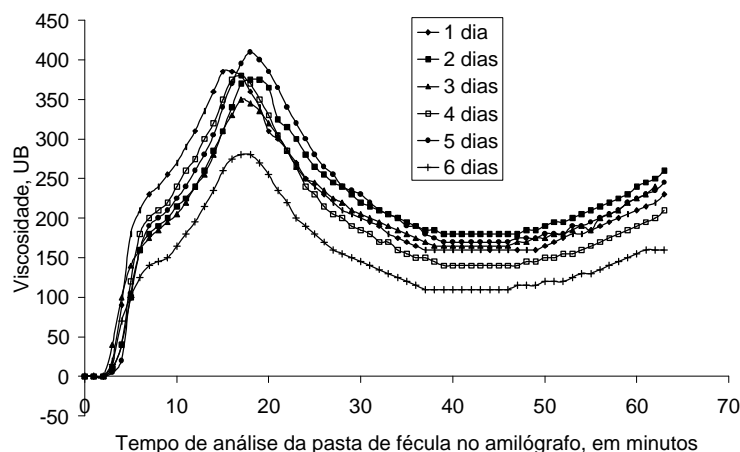


Fig. 2. Curvas viscoamilográficas da pasta da fécula da mandioca armazenada em diferentes tempos e a 30°C.

CONCLUSÕES

O armazenamento da raiz de mandioca à temperatura de 30°C acarretou em perda de viscosidade de pasta da fécula para todos os parâmetros viscoamilográficos estudados. Portanto, raízes armazenadas em condições ambientais, cujas temperaturas em determinadas épocas do ano são elevadas, induzem à perda das características originais do amido e, conseqüentemente, de sua qualidade para fins industriais.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

- KATO, M. do S. A.; SOUZA, S. M. C. Conservação de raízes após colheita. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 13, n. 145, p. 9-14, jan. 1987.
- HERNANDEZ, E. S. M.; GUILLEN, J. C. Composición química de seis variedades de yuca *Manihot esculenta* Crantz en distintas etapas de desarrollo. **Agricultura Técnica en México**, Mexico, v. 10, n. 1, p. 3-15, ene./jun.1984.
- CEREDA, M.P.; VILPOUX, O.F. Conservação de raízes. In: CEREDA, M.P.; VILPOUX, O.F. **Tecnologia, usos e potencialidades de tuberosas amiláceas Latino Americanas**. Fundação Cargil: São Paulo, Vol.3, p.13-29, 2003.
- CEREDA, M.P. Metodologias de análises de amido. In: CEREDA, M.P. **Propriedades Gerais do Amido**. Fundação Cargil: São Paulo, Vol.1, p.185-203, 2001.
- CEREDA, M. P.; LIMA, V. A. Aspectos sobre a fermentação da fécula de mandioca. III. Determinação dos ácidos orgânicos. **Turrialba**, San Jose, v. 35, n. 1, p. 19- 24, ene./mar. 1985.
- SARMENTO, S.B.S. **alterações na fração amido durante o armazenamento de raízes de uma cultivar de mandioca de uso industrial**. 1989, 103p. Dissertação de Mestrado, ESALQ/USP, 1989.
- BEZERRA, V. S. et al. Processamento mínimo em mandioca: alterações na qualidade e componentes nutricionais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 18., 2002, Porto Alegre, RS. **Anais...** Porto Alegre: [s.n.], 2002.
- VIJAYAGOPAL, K.; BALAGOPALAN, C.; MOORTHY, S. N.; TRIVANDRUM; KERALA. Gelatinization and liquefaction of Cassava flour; effect of temperature, substrate and enzyme concentrations. **Starch/Stärke**, New York, v. 40, n. 8, p. 300-302, 1988.