



EFEITO DA ADIÇÃO DE PECTINA NAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE GELEIAS DE MORANGO

EFFECTO DE LA ADICIÓN DE PECTINA EN LAS PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS DE MERMELADAS DE FRESA

EFFECT OF PECTIN ADDITION ON THE PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF STRAWBERRY JAMS

Augusto Vinícius da Silva Araújo¹; Jara Nicácio de Araújo Gomes²; Adamirely Bezerra de Melo³; Krause Gonçalves Silveira Albuquerque⁴; Gerla Castello Branco Chinelate⁵

RESUMO

O morango (*Fragaria × ananassa*) é uma fruta de elevado valor nutricional e sensorial, amplamente apreciado tanto para consumo *in natura* quanto para processamento industrial. No entanto, sua alta perecibilidade representa um desafio significativo para a cadeia produtiva, uma vez que grandes volumes são perdidos pós-colheita. Nesse contexto, a elaboração de geleias surge como uma estratégia eficaz para reduzir perdas, agregar valor à matéria-prima e prolongar a vida útil do produto. A pectina, um polissacarídeo natural presente na parede celular dos vegetais, exerce papel fundamental na formação do gel, influenciando diretamente no rendimento e nas características físico-químicas, a textura, a estabilidade e a qualidade final da geleia. Diante disso, o presente estudo teve como objetivo elaborar geleias de morango utilizando diferentes concentrações de pectina e avaliar sua influência sobre os parâmetros físico-químicos do produto. As atividades experimentais foram realizadas no Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE). Foram desenvolvidas três formulações: T0 (controle, sem adição de pectina), T1 (com 1,5 g de pectina) e T2 (com 3,0 g de pectina). Todas as formulações continham 300 g de polpa de morango, 180 g de açúcar cristal e 0,9 g de ácido cítrico. O processo de cocção foi conduzido até que as geleias atingissem aproximadamente 65 °Brix, sendo então envasadas e armazenadas sob refrigeração. As análises físico-químicas foram realizadas em triplicata e incluíram determinações de pH, sólidos solúveis totais (°Brix), acidez titulável e cor instrumental (parâmetros L, a e b), conforme metodologias descritas pelo Instituto Adolfo Lutz e pela AOAC International. Os resultados obtidos demonstraram que os valores de pH variaram entre 3,19 e 3,28, com redução significativa ($p < 0,05$) à medida que a concentração de pectina aumentou. O tratamento controle (T0) apresentou o maior pH (3,28), enquanto o tratamento com maior concentração de pectina (T2) apresentou o menor valor (3,19), indicando que a pectina favorece a retenção de ácidos na matriz gelificada, contribuindo para a estabilidade do gel. Em relação aos sólidos solúveis totais, os valores variaram de 38,00 a 47,67 °Brix, sendo observada diferença significativa entre T0 (47,67 °Brix) e T2 (40,66 °Brix), o que sugere que a pectina influencia a concentração final de açúcares, possivelmente por maior retenção de água. A acidez titulável variou de 1,11% a 1,32% de ácido cítrico, sem diferença estatística entre os tratamentos, uma vez que todos receberam a mesma quantidade de ácido cítrico e a pectina não contribuiu para a acidez do produto. Na análise de cor instrumental, o tratamento controle (T0) apresentou os maiores valores de luminosidade ($L = 29,49$), intensidade de vermelho ($a^* = 35,64$) e tonalidade amarela ($b^* = 25,63$), enquanto o tratamento T2 apresentou os menores valores ($L^* = 27,61$; $a^* = 31,41$; $b^* = 22,43$). Essa redução indica escurecimento

¹ Graduando em Engenharia de Alimentos, UFAPE, augustovinicius720@gmail.com

² Graduanda em Engenharia de Alimentos, UFAPE, jaranicacio04@gmail.com

³ Graduanda em Engenharia de Alimentos, UFAPE, adamirelybezerra@gmail.com

⁴ Doutorando em Biotecnologia, UFPE, albuquerque.k.g.s@gmail.com

⁵ Doutora em Biotecnologia, UFAPE, gerla.chinelate@ufape.edu.br

das formulações e degradação térmica das antocianinas, pigmentos responsáveis pela coloração vermelha do morango, com o aumento da concentração de pectina. Conclui-se, portanto, que a concentração de pectina influenciou significativamente o pH, os sólidos solúveis totais e os parâmetros colorimétricos das geleias de morango, mas não alterou a acidez titulável. Todas as formulações apresentaram parâmetros físico-químicos dentro das faixas consideradas adequadas pela literatura e pela legislação vigente para geleias de frutas, confirmando a importância do controle preciso da adição de pectina para a obtenção de produtos com qualidade tecnológica, estabilidade microbiológica e aceitação sensorial.

Palavras-Chave: Processamento, Geleificação, Estabilidade, Colorimetria.

RESUMEN

La fresa (*Fragaria* × *ananassa*) es una fruta de alto valor nutricional y sensorial, ampliamente apreciada tanto para consumo fresco como para procesamiento industrial. Sin embargo, su alta perecibilidad representa un desafío significativo para la cadena productiva, ya que grandes volúmenes se pierden después de la cosecha. En este contexto, la elaboración de mermeladas surge como una estrategia eficaz para reducir pérdidas, agregar valor a la materia prima y prolongar la vida útil del producto. La pectina, un polisacárido natural presente en la pared celular de los vegetales, desempeña un papel fundamental en la formación del gel, influyendo directamente en el rendimiento y en las características fisicoquímicas, la textura, la estabilidad y la calidad final de la mermelada. Por ello, el presente estudio tuvo como objetivo elaborar mermeladas de fresa utilizando diferentes concentraciones de pectina y evaluar su influencia sobre los parámetros fisicoquímicos del producto. Las actividades experimentales se realizaron en el Laboratorio de Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Universidad Federal de Agreste de Pernambuco (UFAPE). Se desarrollaron tres formulaciones: T0 (control, sin adición de pectina), T1 (con 1,5 g de pectina) y T2 (con 3,0 g de pectina). Todas las formulaciones contenían 300 g de pulpa de fresa, 180 g de azúcar cristal y 0,9 g de ácido cítrico. El proceso de cocción se condujo hasta que las mermeladas alcanzaran aproximadamente 65 °Brix, siendo entonces envasadas y almacenadas bajo refrigeración. Los análisis fisicoquímicos se realizaron por triplicado e incluyeron determinaciones de pH, sólidos solubles totales (°Brix), acidez titulable y color instrumental (parámetros L, a, b), según metodologías descritas por el Instituto Adolfo Lutz y la AOAC International. Los resultados obtenidos demostraron que los valores de pH variaron entre 3,19 y 3,28, con una reducción significativa ($p < 0,05$) a medida que aumentó la concentración de pectina. El tratamiento control (T0) presentó el mayor pH (3,28), mientras que el tratamiento con mayor concentración de pectina (T2) presentó el menor valor (3,19), indicando que la pectina favorece la retención de ácidos en la matriz gelificada, contribuyendo a la estabilidad del gel. En relación con los sólidos solubles totales, los valores variaron de 38,00 a 47,67 °Brix, observándose una diferencia significativa entre T0 (47,67 °Brix) y T2 (40,66 °Brix), lo que sugiere que la pectina influye en la concentración final de azúcares, posiblemente por una mayor retención de agua. La acidez titulable varió de 1,11% a 1,32% de ácido cítrico, sin diferencia estadística entre los tratamientos, ya que todos recibieron la misma cantidad de ácido cítrico y la pectina no contribuye a la acidez del producto. En el análisis de color instrumental, el tratamiento control (T0) presentó los mayores valores de luminosidad ($L = 29,49$), intensidad de rojo ($a^* = 35,64$) y tonalidad amarilla ($b^* = 25,63$), mientras que el tratamiento T2 presentó los menores valores ($L^* = 27,61$; $a^* = 31,41$; $b^* = 22,43$). Esta reducción indica oscurecimiento de las formulaciones y degradación térmica de las antocianinas, pigmentos responsables del color rojo de la fresa, con el aumento de la concentración de pectina. Se concluye, por tanto, que la concentración de pectina influyó significativamente en el pH, los sólidos solubles totales y los parámetros colorimétricos de las mermeladas de fresa, pero no alteró la acidez titulable. Todas las formulaciones presentaron parámetros fisicoquímicos dentro de los rangos considerados adecuados por la literatura y la legislación vigente para mermeladas de frutas, confirmando la importancia del control preciso de la adición de pectina para obtener productos con calidad tecnológica, estabilidad microbiológica y aceptación sensorial.

Palabras Clave: Procesamiento, Gelificación, Estabilidad, Colorimetría.

ABSTRACT

Strawberry (*Fragaria* × *ananassa*) is a fruit with high nutritional and sensory value, widely appreciated for both fresh consumption and industrial processing. However, its high perishability represents a

significant challenge for the production chain, as large volumes are lost post-harvest. In this context, jam production emerges as an effective strategy to reduce losses, add value to the raw material, and extend product shelf life. Pectin, a natural polysaccharide found in plant cell walls, plays a fundamental role in gel formation, directly influencing the yield and physicochemical characteristics, texture, stability, and final quality of the jam. Therefore, this study aimed to produce strawberry jams using different pectin concentrations and evaluate their influence on the product's physicochemical parameters. The experimental activities were carried out at the Food Science and Technology Laboratory of the Federal University of Agreste of Pernambuco (UFAPE). Three formulations were developed: T0 (control, without pectin addition), T1 (with 1.5 g of pectin), and T2 (with 3.0 g of pectin). All formulations contained 300 g of strawberry pulp, 180 g of crystal sugar, and 0.9 g of citric acid. The cooking process was conducted until the jams reached approximately 65 °Brix, after which they were packaged and stored under refrigeration. Physicochemical analyses were performed in triplicate and included determinations of pH, total soluble solids (°Brix), titratable acidity, and instrumental color (L^* , a^* , b^* parameters), according to methodologies described by the Adolfo Lutz Institute and AOAC International. The results showed that pH values ranged from 3.19 to 3.28, with a significant reduction ($p < 0.05$) as pectin concentration increased. The control treatment (T0) presented the highest pH (3.28), while the treatment with the highest pectin concentration (T2) presented the lowest value (3.19), indicating that pectin favors acid retention in the gelled matrix, contributing to gel stability. Regarding total soluble solids, values ranged from 38.00 to 47.67 °Brix, with a significant difference between T0 (47.67 °Brix) and T2 (40.66 °Brix), suggesting that pectin influences the final sugar concentration, possibly due to greater water retention. Titratable acidity ranged from 1.11% to 1.32% citric acid, with no statistical difference between treatments, since all received the same amount of citric acid and pectin does not contribute to product acidity. In instrumental color analysis, the control treatment (T0) presented the highest values of luminosity ($L^* = 29.49$), red intensity ($a^* = 35.64$), and yellow hue ($b^* = 25.63$), while treatment T2 presented the lowest values ($L^* = 27.61$; $a^* = 31.41$; $b^* = 22.43$). This reduction indicates darkening of the formulations and thermal degradation of anthocyanins, the pigments responsible for the red color of strawberries, with increasing pectin concentration. It is concluded, therefore, that pectin concentration significantly influenced pH, total soluble solids, and colorimetric parameters of strawberry jams but did not alter titratable acidity. All formulations presented physicochemical parameters within ranges considered adequate by the literature and current legislation for fruit jams, confirming the importance of precise control of pectin addition to obtain products with technological quality, microbiological stability, and sensory acceptance.

Keywords: Processing, Gelation, Stability, Colorimetry.