

## Streszczenie

### Wpływ wysokiego ciśnienia hydrostatycznego i homogenizacji wysokociśnieniowej na jakość soków naturalnie mętnych

Świeże soki owocowe i warzywne cechują się wysoką zawartością składników aktywnych biologicznie. Z uwagi na ich ograniczony okres trwałości poszukiwane i wdrażane przez przemysł są innowacyjne nietermiczne metody utrwalania, z których na szczególną uwagę zasługują wysokie ciśnienie hydrostatyczne (HPP) i homogenizacja wysokociśnieniowa (HPH). W niniejszej rozprawie doktorskiej do utrwalania soku jabłkowego i marchwiowego zastosowano różne parametry tych procesów. HPP prowadzono przy 300 MPa, 450 MPa oraz 600 MPa przez 5 min w temperaturze pokojowej ( $22 \pm 1^\circ\text{C}$ ) oraz dodatkowo przy 300 MPa stosując 3 pulsy, natomiast HPH przy 100 MPa, 150 MPa oraz 200 MPa z zastosowaniem od jednego do pięciu przepływów. Badano aktywność enzymów tkankowych, zawartość składników bioaktywnych, tj. (związków fenolowych, karotenoidów, witaminy C), pojemność antyoksydacyjną, barwę oraz właściwości reologiczne i stabilność mikrobiologiczną po utrwalaniu oraz podczas przechowywania. Stwierdzono istotną redukcję mikroorganizmów w wyniku stosowanych procesów ciśnieniowych, co pozwoliło na przedłużenie okresu trwałości soków. Resztkowa aktywność oksydoreduktaz istotnie wpłynęła na parametry barwy oraz degradację składników bioaktywnych, natomiast aktywność hydrolaz prowadziła do zmiany lepkości i mętności soków w trakcie przechowywania. Odnotowano istotne korelacje pomiędzy pojemnością antyoksydacyjną i zawartością składników aktywnych biologicznie. Zaproponowano potencjalne szlaki degradacji związków fenolowych zachodzące pod wpływem działania wysokiego ciśnienia.

**Słowa kluczowe:** wysokie ciśnienie hydrostatyczne (HPP), homogenizacja wysokociśnieniowa (HPH), enzymy tkankowe, składniki bioaktywne, związki fenolowe, przechowywanie

## Abstract

### Effect of high hydrostatic pressure and high pressure homogenization on the quality of cloudy juices

Fresh fruit and vegetable juices are characterized by a high content of biologically active compounds. Due to their limited shelf-life, innovative non-thermal preservation methods, including high pressure processing (HPP) and high pressure homogenization (HPH), are sought and implemented to the industry. In this doctoral dissertation, various parameters of the mentioned processes were used to preserve apple and carrot juice. HPP was carried out at 300 MPa, 450 MPa and 600 MPa for 5 minutes at room temperature ( $22 \pm 1^\circ\text{C}$ ) and additionally at 300 MPa using 3 pulses, while the HPH technique at 100 MPa, 150 MPa and 200 MPa with up to five passes. The activity of tissue enzymes, the content of bioactive compounds (polyphenols, carotenoids, vitamin C), the antioxidant potential, color and rheological properties of carrot and apple juice along with microbiological analyzes after treatments and during storage were determined. The obtained results allowed for a significant reduction of microorganisms, which allowed to extend the shelf-life of juices. Oxidoreductases residual activity significantly influenced the color parameters and the degradation of bioactive compounds, while the activity of hydrolases partially resulted in a change in the viscosity and turbidity of juices during storage. The antioxidant potential correlated with the determined content of biologically active compounds. Potential polyphenol pathways under the influence of HPP were proposed.

**Keywords:** high pressure processing (HPP), high pressure homogenization (HPH), tissue enzymes, bioactive compounds, phenolic compounds, shelf-life

*Justyna Szczerpańska*