

Temat pracy doktorskiej:

„Ekstrakcja karotenoidów z papryki ditlenkiem węgla w warunkach nadkrytycznych”

STRESZCZENIE

Na rynku barwników stosowanych w przemyśle spożywczym, kosmetycznym i farmaceutycznym ciągle dominują produkty syntetyczne lub naturalne wytwarzane z użyciem metod ekstrakcji cieczowej. Często są one akceptowane z uwagi na brak alternatywnych wyrobów. Pozyskiwanie naturalnych barwników z surowców roślinnych, które będą mogły konkurować z obecnie używanymi produktami wymaga opracowania skutecznej i selektywnej techniki ekstrakcji zapewniającej bezpieczeństwo dla zdrowia ludzkiego.

Głównym celem rozprawy doktorskiej było opracowanie podstaw technologii ekstrakcji karotenoidów z papryki ditlenkiem węgla w stanie nadkrytycznym. Zastosowana technologia eliminuje wady tradycyjnej ekstrakcji z użyciem rozpuszczalników organicznych i zapewnia wysoką jakość i czystość otrzymanych ekstraktów zawierających naturalne barwniki.

Zasadniczą część pracy doktorskiej stanowią badania wpływu właściwości fizykochemicznych surowca i warunków ekstrakcji na proces ekstrakcji karotenoidów z papryki oraz warunków separacji na proces frakcjonowania otrzymanych ekstraktów. Zakres parametrów odpowiednich do ekstrakcji i separacji składników ekstraktu określono na podstawie badań rozpuszczalności ekstraktu z papryki w ditlenku węgla w stanie nadkrytycznym.

Badania wpływu parametrów ekstrakcji i separacji na wydajność procesu jak również jakość otrzymywanych ekstraktów wykonano w oparciu o metodę planowania eksperymentów (*DOE*) oraz metodę powierzchni odpowiedzi (*RSM*). Uzyskane wyniki badań umożliwiły określenie zależności pomiędzy poszczególnymi parametrami procesu oraz ich wpływu na badane zmienne wyjściowe. Otrzymane modele matematyczne wykorzystano do optymalizacji procesu ekstrakcji i frakcjonowania karotenoidów otrzymywanych z papryki za pomocą ditlenku węgla w stanie nadkrytycznym. W kolejnym etapie wyniki modelowania matematycznego zweryfikowano doświadczalnie.

Opracowany sposób frakcjonowania ekstraktu z papryki pozwala na otrzymywanie, w jednym cyklu produkcyjnym, ekstraktów o wysokim stężeniu karotenoidów uniezależniając ich jakość od składu surowca użytego do ekstrakcji.

W ramach niniejszej pracy, dla celów technologicznych i komercyjnych, określono również warunki przechowywania otrzymanego ekstraktu zapewniające stabilność znajdujących się w nim karotenoidów, a tym samym wysoką jakość produktu.

Na podstawie badań przeprowadzonych w skali laboratoryjnej oraz $\frac{1}{4}$ i $\frac{1}{2}$ technicznej, opracowano założenia technologiczne procesu ekstrakcji karotenoidów z papryki w skali przemysłowej i oszacowano koszt wytworzenia ekstraktu o wysokim stężeniu karotenoidów. Analiza ekonomiczna procesu wskazuje na konkurencyjność ekstraktów otrzymywanych z papryki według opracowanej technologii względem ekstraktów otrzymywanych przy użyciu rozpuszczalników organicznych.