

Agnieszka Dobrzyńska -Inger
agnieszka.dobrzynska-inger@ins.pulawy.pl
Instytut Nowych Syntez Chemicznych
Zakład Ekstrakcji Nadkrytycznej

Temat pracy doktorskiej:

Biokomponenty z nasion roślin jagodowych uzyskiwane w procesie ekstrakcji ditlenkiem węgla o parametrach nadkrytycznych.

Streszczenie

Głównym celem niniejszej rozprawy było opracowanie podstaw technologii ekstrakcji biokomponentów olejowych z nasion roślin jagodowych z zastosowaniem ekstrakcji ditlenkiem węgla o parametrach nadkrytycznych.

Nasiona roślin jagodowych są materiałem odpadowym w procesie produkcji soków i przetworów owocowych. Analizy chemiczne wykazały, że zawierają one w swoim składzie wiele cennych związków chemicznych, w tym niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe (NNKT). Mogą być zatem źródłem olejów o korzystnej proporcji nienasyconych kwasów tłuszczowych ω -6 i ω -3. Warunkiem ich wykorzystania jest opracowanie technologii zapewniającej wysoki odzysk substancji, bezpieczeństwo w zakresie zdrowia ludzkiego oraz małą uciążliwość dla środowiska. Warunki te spełnia technika ekstrakcji olejów z użyciem ditlenku węgla w stanie nadkrytycznym. Zalicza się ona także do grupy nowoczesnych technologii z zakresu „zielonej chemii”.

Do zrealizowania tak postawionego zadania wykonano badania w zakresie identyfikacji parametrów wpływających na przebieg procesu ekstrakcji. Zastosowana strategia postępowania zakładała wykonanie badań w skali laboratoryjnej, wspomaganych narzędziami statystycznymi do analizy danych, a następnie opracowanie kryterium do powiększania skali procesu oraz założeń technologicznych do ekstrakcji biokomponentów w skali przemysłowej.

W ramach realizacji pracy doktorskiej wykonano badania rozpuszczalności olejów z nasion roślin jagodowych w nadkrytycznym ditlenku węgla. Zasadniczą eksperymentalną część pracy doktorskiej stanowiły badania procesu ekstrakcji biokomponentów olejowych z nasion roślin jagodowych ditlenkiem węgla o parametrach nadkrytycznych. Badania zostały wykonane w oparciu o metodę planowania eksperymentów (DoE) i metodę powierzchni odpowiedzi (RSM).

Uzyskane wyniki badań umożliwiły wytypowanie istotnych dla procesu zmiennych objaśniających: temperatury, ciśnienia i czasu ekstrakcji, w oparciu o które przeprowadzono badania optymalizacyjne. Docelowo zaproponowano szczegółowe rozwiązania funkcji użyteczności, spełniające założenia optymalizacji wielokryterialnej, a uzyskane wyniki modelowania matematycznego zweryfikowano doświadczalnie.

Na podstawie przeprowadzonych badań opracowano założenia technologiczne dla procesu ekstrakcji olejów z nasion roślin jagodowych w skali przemysłowej dla instalacji badawczo – produkcyjnej Instytutu Nowych Syntez Chemicznych. Wykonana analiza ekonomiczna procesu wskazuje na opłacalność produkcji biokomponentów olejowych według zastosowanej technologii i na duży potencjał komercyjny uzyskiwanego produktu.