

WPLYW MODYFIKACJI PROCESU ODSZLAMOWANIA NA AKTYWNOŚĆ PRZECIWUTLENIAJĄCĄ OLEJU RZEPAKOWEGO

STRESZCZENIE

W niniejszej rozprawie doktorskiej określono wpływ wilgotności nasion, średnicy dyszy oraz prędkości obrotowej ślimaka prasy ślimakowej na wydajność tłoczenia oraz aktywność przeciwutleniającą i stabilność oksydacyjną oleju z nasion rzepaku odmiany wysokooleinowej.

Ponadto, zaproponowano nową metodę analityczną opartą na tworzeniu barwnych koloidalnych roztworów nanocząstek tlenku żelaza do oznaczania aktywności antyutleniającego oleju rzepakowego z różnych etapów procesu technologicznego.

Jednak głównym zadaniem dysertacji była modernizacja i optymalizacja etapu odszlamowania surowego tłoczonego i ekstrakcyjnego oleju rzepakowego polegająca na użyciu odczynnika chelatującego di-Na-EDTA oraz emulgatora SDS w przypadku odszlamowania miękkiego lub enzymu *Lecitase-Ultra* (hydrolazy estru karboksylowego – genetycznej fosfolipazy A₁) gdy stosowano enzymatyczne odszlamowanie wspomagane ultradźwiękami. Oceniono wpływ miękkiego oraz enzymatycznego odszlamowania na aktywność przeciwutleniającą, zawartość fosfolipidów, związków fenolowych, jonów metali oraz stabilność oksydacyjną oleju korzystając ze zmodyfikowanych procedur analitycznych lub metod standardowych. Do weryfikacji zmienności i wizualizacji wyników wykorzystano metodę płaszczyzny odpowiedzi (RSM) modelu Boxa-Behnkena oraz wieloczynnikową analizę wariancji. Stwierdzono skuteczność usuwania fosfolipidów za pomocą miękkiego i enzymatycznego odszlamowania w stopniu równym lub większym niż w przypadku kwaśnego odszlamowania stosowanego powszechnie w rafineriach. Dodatkowo ubytek fosfolipidów nie przyczynił się do utraty związków o charakterze antyoksydacyjnym, a wręcz przeciwnie, spowodował nawet podwyższenie aktywności przeciwutleniającej oleju, zwiększając tym samym jego jakość.

Planowanie eksperymentów było standardową metodą optymalizacji umożliwiającą doświadczalne poszukiwanie parametrów prowadzenia proponowanych procesów

odszlamowania surowego oleju rzepakowego tłoczonego i ekstrakcyjnego, zapewniających uzyskanie najwyższej jakości oleju pozbawionego fosfolipidów lecz bogatego w związki o właściwościach antyutleniających.

Analiza zawartości jonów sodu, potasu, magnezu, wapnia, żelaza i miedzi wykazała obniżenie stężenia oznaczanych metali zarówno podczas miękkiego jak i enzymatycznego odszlamowania oleju rzepakowego.

Ponadto, charakterystyczne liczby, kwasowa, nadtlenkowa i anizydynowa potwierdziły wzrost stabilności oksydacyjnej oleju rzepakowego po miękkim i enzymatycznym odszlamowaniu w porównaniu do oleju surowego.

Na koniec, zaproponowano ekologiczną, fizyczną technologię membranowego odszlamowania oleju rzepakowego z wykorzystaniem membran polimerowych. Olej poddany membranowemu odszlamowaniu zawierał jeszcze zbyt dużą ilość fosfolipidów, jednak zachował wysoką aktywność przeciwutleniającą.

Proponowane innowacje procesu rafinacji na etapie odszlamowania pozwoliły osiągnąć efektywne usunięcie fosfolipidów i innych niepożądanych związków, m.in. jonów metali i produktów utleniania z oleju rzepakowego przy jednoczesnym zachowaniu, a nawet wzbogaceniu oleju o prozdrowotne substancje o właściwościach antyutleniających, mogłyby zatem z powodzeniem znaleźć zastosowanie w przemyśle olejarskim.

Toruń, 13.02.2018


.....