

Przedmiotem projektu jest określenie skuteczności adsorpcji niepożądanych substancji z oleju roślinnego względem ich właściwości fizykochemicznych (skład, rodzaj modyfikacji i rodzaj aktywacji). Pozyskanie podstawowej wiedzy umożliwi stworzenie mieszaniny adsorpcyjnej, dedykowanej do redukcji ilości wyselekcjonowanych i niepożądanych składników oleju.

Proces adsorpcji składników rozpuszczonych w olejach roślinnych jest mechanizmem powszechnie znanym i wykorzystywanym w procesie bielenia, który stanowi jeden z elementów procesu rafinacji olejów jadalnych, czyli oczyszczania oleju z wszystkich substancji, które chemicznie nie są tłuszczami. Polega on na wiązaniu cząsteczek substancji rozpuszczonych w oleju na powierzchni stosowanych adsorbentów, które charakteryzują się rozbudowaną powierzchnią właściwą (dyspersją wewnętrzną) i nierozpuszczalnością w substancji, z której usuwane są składniki. Wyróżnia się wiele rodzajów adsorbentów, tj. węgiel aktywny, żel krzemionkowy, zeolity, aktywne tlenki metali etc. Adsorbenty te charakteryzują się różnymi właściwościami adsorpcyjnymi, a profil adsorbowanych przez nie substancji różni się w zależności od ilości dodanego adsorbentu lub warunków prowadzenia procesu.

Oleje niszowe, czyli oleje pozyskiwane z nasion lub owoców roślin, których głównym przeznaczeniem nie jest przetwórstwo w branży olejarskiej oraz nie są poddawane procesowi całkowitej rafinacji, charakteryzują się wysoką zawartością substancji w nich rozpuszczonych. Niektóre z tych składników mają pozytywny wpływ na zdrowie człowieka lub trwałość produktu (fitosterole, karotenoidy, niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe, polifenole), a inne powodują degradację produktu. Procesy technologiczne tj. wstępna obróbka termiczna surowca i tłoczenie wysokotemperaturowe powodują zwiększenie uzysku oleju, ale do oleju przedostaje się znacznie więcej barwników chlorofilowych, fosfolipidów i wolnych kwasów tłuszczowych. Przykłady olejów, które pozyskiwane są w ten sposób, to olej z pestek dyni oraz olej z orzechów włoskich. Brakuje takich adsorbentów, które w sposób skuteczny usuwają wszystkie niepożądane substancje i minimalizują pogorszeniu właściwości prozdrowotnych. Biorąc pod uwagę powyższe czynniki, należy zdefiniować parametry adsorbentów odpowiedzialne za częściowe prowadzenie procesu adsorpcji wybranych składników odżywczych z olejów roślinnych, używając adsorbentów o znanych właściwościach fizykochemicznych. Dlatego celem projektu jest określenie skuteczności adsorbentów w usuwaniu substancji niepożądanych z jadalnych olejów niszowych, a także sprawdzenie możliwości adsorpcji wybranych substancji rozpuszczonych w oleju z pestek dyni i oleju z orzechów włoskich pozyskanych w procesie tłoczenia wysokotemperaturowego.

Do realizacji przyjętego celu projektu działania podzielono na trzy etapy. W pierwszym etapie zostaną określone początkowe parametry jakościowe wybranych olejów oraz zweryfikowane zdolności adsorpcyjne wskazanych adsorbentów. W drugim etapie wymienione oleje zostaną poddane puryfikacji za pomocą różnych adsorbentów na bazie bentonitu, gliniek, kerolitu, tlenku glinu i węgla aktywnego, w różnych wariantach składowych, modyfikacjach i przy różnych temperaturach prowadzenia procesu. Następnie za pomocą znanych metod oznaczania substancji rozpuszczonych w olejach zostanie zbadany wpływ użytego adsorbentu na profil adsorbowanych z oleju substancji. W trzecim etapie, bazując na wynikach planowanych badań, zostanie zaprojektowana mieszanina adsorbentów dedykowana do usuwania nadmiaru chlorofili, wolnych kwasów tłuszczowych i fosfolipidów z wybranych do badań olejów niszowych. Wpływ zaprojektowanej mieszaniny na adsorpcję składników z olejów zostanie walidowany doświadczalnie przy użyciu metodyki zastosowanej w etapie pierwszym.

Spodziewa się uzyskania mieszaniny adsorpcyjnej dedykowanej do usuwania z olejów jadalnych substancji niepożądanych, czyli barwników chlorofilowych, wolnych kwasów tłuszczowych oraz fosfolipidów, ale minimalizującej usuwanie składników odżywczych oleju pozytywnie wpływających na zdrowie człowieka (fitosterole, karotenoidy, niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe, polifenole). Rezultaty projektu będą stanowiły podstawę do wszczęcia badań przemysłowych w kolejnym projekcie.