

Sekcja Syntezy Organicznej i Procesów Rozdziału

Wysokoprzetworzone chemikalia – środki biobójcze i higienizujące

Wysokoprzetworzone chemikalia – środki biobójcze i higienizujące na bazie cieczy jonowych i naturalnych surowców

Tematyka badawcza

- Synteza farmaceutyków i półproduktów farmaceutycznych z grupy leków przeciwnowotworowych i przeciw nadciśnieniu tętniczemu krwi.

W skali laboratoryjnej opracowano technologię syntezy trans-4-cykloheksylo-L-proliny- aminokwasu będącego głównym półproduktem w syntezie substancji czynnej leku antyhipotensyjnego Fozinopril, stosowanego w terapii układu krążenia.

Opracowano metodę i warunki syntezy nowych pochodnych kwasu 5-aminolewulinowego (ALA) z przeznaczeniem do badań nad ich przydatnością w fotodynamicznej terapii nowotworów.

- Opracowanie metod wydzielania i identyfikacji związków o działaniu biologicznym z surowców roślinnych:

Ekstrakt z odpadowego chmielu (wychmielin) konwencjonalne,

Ekstrakcja flawonoidów z ziół, warzyw i roślin jest niezwykle atrakcyjna w przemyśle farmaceutycznym oraz żywności. Szyszki chmielowe zawierają wiele związków chemicznych (substancji czynnych) mających właściwości lecznicze. Ksantohumol wykazuje bioaktywność o szerokim spektrum działania przeciwnowotworowego, hamuje metabolizm prokarcynogenów, aktywuje enzymy detoksyfikujące, które hamują wzrost nowotworu na wczesnym etapie rozwoju. Ponadto posiada właściwości antyoksydacyjne silniejsze od alfa-tokoferolu w prewencji utleniania lipidów.

Ekstrakt z ziela wierzbownicy drobnokwiatowej

- Ekstrakt z ziela wierzbownicy drobnokwiatowej wykazuje działanie cytotoksyczne wobec komórek ludzkiego raka prostaty (łac. hyperplasia prostatae, ang. BPH – Benign prostatic hyperplasia).
- Opracowanie metod wydzielania aromatów spożywczych i barwników naturalnych dla przemysłu spożywczego i kosmetyków z wykorzystaniem cieczy jonowych w ekstrakcji. Opracowanie metody wydzielania kwercetyny z surowców roślinnych oraz z czerwonej cebuli

Kwercetyna wykazuje silne właściwości przeciwzapalne, zapobiega chorobom układu krwionośnego, obniża stężenie LDL, chroniąc tym samym naczynia krwionośne przed powstawaniem złożeń miażdżycowych. Kwercetyna wpływa na hamowanie proliferacji komórek nowotworowych. American Cancer Society podało informację, że środek zawierający kwercetynę trafił do pierwszej fazy badań klinicznych. Kwercetyna może

wykazywać działanie przeciwwirusowe, poprzez spowalnianie działania (inhibicję) odwrotnej transkryptazy (rewertazy).

Poszukiwano źródła kwercetyny w różnych roślinach i ziołach, typu zielona czy czarna herbata, lubczyk, czerwona cebula i inne w celu wytypowania optymalnego surowca ze względu na dostępność i bogatą zawartość kwercetyny. Badano właściwości termofizyczne kwercetyny, DSC. Badano rozpuszczalność kwercetyny w alkoholach (1-propanol, 1-butanol) w estrach (octan etylu, octan butylu) oraz w wybranej cieczy jonowej (IL) (dla porównania z danymi literaturowymi), [EMIM][TFA], trifluorooctanie 1-etylo-3-metyloimidazoliowym. Stwierdzono znakomitą rozpuszczalność w IL i skierowano do dalszych badań ekstrakcji z użyciem cieczy jonowych. Badano ekstrakcję kwercetyny cieczami jonowymi rozpuszczalnymi w wodzie oraz cieczami jonowymi nierozpuszczalnymi w wodzie. Dotychczasowe badania wskazały na znaczący wzrost wydajności ekstrakcji z mrożonej czerwonej cebuli przy użyciu cieczy jonowych. Ciecze jonowe są obecnie obiektem zainteresowania jako nowe rozpuszczalniki w procesach ekstrakcji jak również jako rozpuszczalniki i katalizatory w reakcjach chemicznych ze względu na ich nietypowe właściwości takie jak wysoka stabilność termiczna, nielotność, niepalność i duże zdolności solwatacyjne. Ponadto, możliwość modelowania budowytych związków czyni je atrakcyjnymi w stosunku do tradycyjnych rozpuszczalników organicznych.

Kontynuacja badań ma na celu zmianę metody (ekstrakcja bezpośrednia z cebuli) oraz sprawdzenie wydajności ekstrakcji przy użyciu nowoczesnych, syntezowanych cieczy jonowych rozpuszczalnych w wodzie.

▪ **Doświadczenie:**

- Oznaczanie i identyfikacja związków metodami HPLC,
- Wydzielanie i oczyszczanie związków z uzyskiwanych ekstraktów roślinnych,
- Estryfikacja kwasów małowęgasteczkowych mono- i di-karboksylowych,
- Reakcje anionów organicznych z udziałem katalizatorów przeniesienia fazowego,
- Synteza II-rzędowych alkoholi stosowanych jako komponenty aromatów w przemyśle spożywym,
- Badania kinetyczne reakcji chemicznych, wyznaczanie stałej szybkości reakcji, rzędu reakcji i energii aktywacji,
- Przenoszenie skali laboratoryjnej do 1/4- i 1/2-technicznej.

Kontakt

dr inż. Anna Wiśniewska

tel. +48 517 883 154

anna.wisniewska@ichp.lukasiewicz.gov.pl

dr Zbigniew Dąbrowski

tel.+48 517 883 149

zbigniew.dabrowski@ichp.lukasiewicz.gov.pl