



dr inż. Karolina Śliwa

Rozmowa z autorką pracy:

„Roślinne ekstrakty micelarne jako składniki aktywne preparatów do pielęgnacji skóry atopowej”

Co skłoniło Panią do poświęcenia rozprawy doktorskiej badaniu składników preparatów do pielęgnacji skóry atopowej?

Od początku chciałam, żeby moja praca doktorska miała praktyczne zastosowanie. Kiedy w 2010 roku zaczęłam przegląd literaturowy dotyczący atopii, uświadomiłam sobie, że obserwuje się gwałtowny wzrost zachorowalności na atopowe zapalenie skóry (AZS) – problem ten dotyczy ponad 20% ludności. Najbardziej poruszyło mnie to, że AZS jest jedną z najczęstszych chorób skóry wieku niemowlęcego i dziecięcego, a u większości pacjentów choroba ta pozostaje na całe życie. Chwilę później urodził się mój siostrzeniec, u którego zdiagnozowano atopowe zapalenie skóry. Wtedy uświadomiłam sobie, jak trudne dla niego, jego mamy i całej rodziny jest to schorzenie. W leczeniu atopii dermatolodzy przepisują maści z glikokortykosteroidami, ale niestety ich długotrwałe stosowanie obarczone jest występowaniem wielu działań niepożądanych. Dlatego postanowiłam zacząć szukać alternatywy pielęgnacyjnej opartej na naturalnych, niealergizujących składnikach i stworzyć innowacyjną serię produktów o skutecznym działaniu. Produktów tego typu nie ma obecnie na rynku kosmetycznym i farmaceutycznym.

Jak przedstawiłaby Pani proces ekstrakcji ze wspomaganie micelarnym osobie niezwiązanej z dziedziną?

Proces ekstrakcji wspomaganie micelarnie, czyli w skrócie UAMME (*ultrasonic assisted micelle mediated extraction*), to wyodrębnianie pojedynczych związków chemicznych lub ich grup z roślin, z zastosowaniem wodnych roztworów surfaktantów. W celu zwiększenia wydajności proces prowadzi się w łaźni ultradźwiękowej. Surfaktanty, a inaczej związki powierzchniowo czynne, to takie związki chemiczne, w których strukturze można wyróżnić część rozpuszczalną oraz nierozpuszczalną w wodzie, a dzięki temu w wodzie ich cząsteczki gromadzą się w większe skupiska, czyli agregaty lub micelle. W trakcie ekstrakcji UAMME substancje aktywne, które w normalnych warunkach słabo rozpuszczają się w wodzie, np. flawonoidy o działaniu antyoksydacyjnym, są solubilizowane, czyli rozpuszczane we wnętrzach agregatów surfaktantów. Ponieważ w moich badaniach zastosowałam surfaktanty kosmetyczne, to otrzymane przeze mnie ekstrakty mogą być bezpośrednio stosowane jako surowce do produkcji kosmetyków.

Jakie są główne zalety tego typu ekstrakcji w porównaniu do sposobów stosowanych powszechnie w przemyśle kosmetycznym i farmaceutycznym?

Ekstrakcja micelarna przebiega w temperaturze niższej niż ekstrakcja wrzącymi rozpuszczalnikami organicznymi, zapewniając stabilność wrażliwych na podwyższoną temperaturę substancji. Nie bez znaczenia są też względy ekonomiczne – stężenia surfaktantów są niskie, a ich obecność w produkcie końcowym może podnosić jego walory. Brak kontaktu z organicznymi rozpuszczalnikami pozwala także na szersze zastosowanie wydzielonych substancji w bezpośrednim kontakcie z organizmem człowieka. W ekstrakcji substancji aktywnych metodą UAMME najczęściej stosowane są surfaktanty niejonowe, ponieważ wykazują dobre właściwości solubilizujące, nie powodują problemów toksykologicznych i dermatologicznych. Ponadto, struktura miceli zabezpiecza ekstrahowane związki przed szkodliwym wpływem utleniaczy i przedłuża ich trwałość. Istnieje potencjalna możliwość komponowania tak przygotowanych ekstraktów w różne formy kosmetyczne, w których wprowadzone wraz z ekstraktami związki powierzchniowo czynne mogą pełnić również swoje tradycyjne role: emulgatorów i zwilżaczy. Dla przemysłu kosmetycznego metoda jest więc bezodpadowa, ponieważ stosowane surfaktanty stanowią

jednocześnie koemulgator w otrzymanych emulsjach. Zastosowanie różnych układów micelarnych pozwala dodatkowo na zwiększenie selektywności w pozyskiwaniu wybranych grup związków chemicznych, co może pomóc w eliminowaniu substancji potencjalnie alergizujących. Jest to metoda całkowicie bezpieczna, nietoksyczna dla człowieka, przyjazna środowisku, a zatem wpisująca jest w grono metod ekstrakcji opartych na zasadach „Zielonej Chemii”. Faktem przemawiającym za coraz częstszym zastosowaniem tej metody jest przede wszystkim wysoka wydajność izolowanych substancji naturalnych.

W jaki sposób zasoby Cyfronetu przysłużyły się części teoretycznej badań?

W celu analizy zjawisk zachodzących w procesie agregacji surfaktantów jak i solubilizacji flawonoidów w roztworze micelarnym, wykonałam badania teoretyczne z zastosowaniem metody dynamiki molekularnej. Pewnym ograniczeniem zastosowanej metodologii była konieczność stosowania modeli surfaktantów (stosowane w części eksperymentalnej związki to najczęściej mieszaniny) i przybliżeń (rozmiar pudełka symulacyjnego, krótki czas symulacji). Badania teoretyczne w pracy okazały się być kluczowymi do wyjaśnienia mechanizmu procesu.

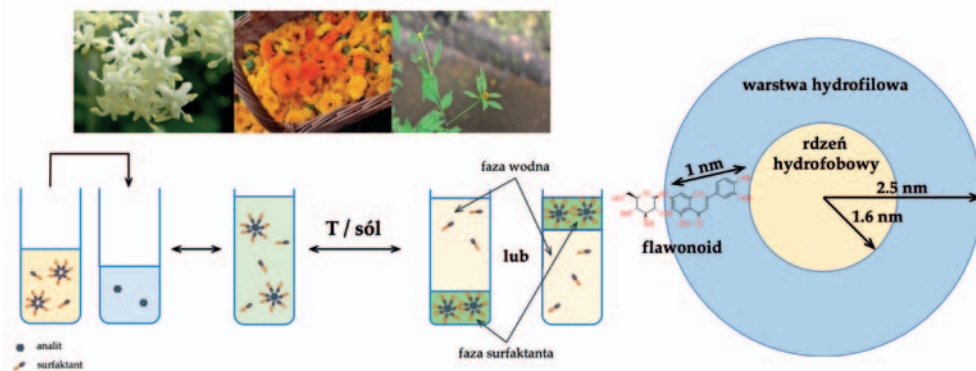
Jakie dalsze kroki mogą zostać podjęte na podstawie wypracowanych przez Panią wyników?

Obecnie ukazały się cztery patenty z recepturami preparatów zawierających ekstrakt micelarny z zczepu trójlistkowego. Wstępnie zainteresowana jednym z patentów jest firma farmaceutyczna, która – mam nadzieję – kupi patent od Politechniki Krakowskiej. Myślę, że można się spodziewać wdrożenia. Sama też zastanawiam się nad wdrożeniem swoich pomysłów, ale pochłaniają mnie kolejne badania naukowe. Obecnie uczestniczę w projekcie dotyczącym preparatów na łuszczycę. Niezależnie, pracuję nad własną serią onkocosmetyków.

Jakich porad mogłaby Pani udzielić młodym naukowcom rozpoczynającym kariery naukowe, bazując na własnym doświadczeniu?

Osobiście nie byłam uczestnikiem studiów doktoranckich. Swoją pracę na uczelni zaczęłam od etatu pracownika technicznego, a równoległe stworzono mi możliwość prowadzenia badań naukowych. Tym sposobem, od 2010 r. prowadząc zajęcia, projekty naukowo-badawcze, jeżdżąc na staże naukowe i przemysłowe oraz konferencje naukowe, miałam wystarczająco dużo czasu na zgłębienie tematu atopii, pielęgnacji skóry, recepturowania, ekstrakcji wspomagananej micelarnie, a także na poznanie nowych ziół, ich składu i działania.

Jako młody naukowiec uważam, że doktoranci na początku swojej kariery, kiedy mają już pomysł na wynalazek, powinni od razu zacząć procedurę patentowania, ponieważ jest ona długotrwała, a niestety opublikowanie innowacji w formie pracy doktorskiej czy publikacji zamknie im drogę do uzyskania patentu.



Pozyskiwanie składników aktywnych z roślin metodą ekstrakcji wspomagananej micelarnie