

## STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Rozprawa doktorska pt. „Synteza, właściwości powierzchniowe i zastosowanie surfaktantów amfoterycznych, zawierających ugrupowanie labilne.” została zrealizowana w Katedrze Inżynierii i Technologii Procesów Chemicznych na Wydziale Chemicznym Politechniki Wrocławskiej oraz firmie Madonis pod kierunkiem prof. dr hab. Inż. Kazimierzy Anny Wilk. Rozprawa została przygotowana w języku polskim.

Ogólnym celem pracy było opracowanie metodologii wytwarzania o znaczeniu technologicznym łagodnych surfaktantów amfoterycznych o zadanych bardzo dobrych właściwościach powierzchniowych, jak i ocena ich przydatności w charakterze aktywnego składnika wielofunkcyjnego w nowej generacji szamponach, niezawierających dodatku chlorku sodu, biogodnych i łagodnych.

W przedstawionej rozprawie można wyróżnić dwie główne części: teoretyczną (literaturową) i badawczą. Część teoretyczna przedstawia wprowadzenie do tematyki dotyczące surfaktantów amfoterycznych, a także bieżącą klasyfikację tych związków oraz ich budowę. Kolejnym elementem części teoretycznej rozprawy jest opis właściwości powierzchniowych oraz asocjacja micelarna wodnych roztworów surfaktantów. Dodatkowo zaprezentowano krótki opis właściwości użytkowych surfaktantów amfoterycznych. Przedstawiono także przegląd literatury, który opisuje formułacje chemii kosmetycznej zawierający surfaktanty amfoteryczne.

Część badawcza rozprawy podzielona została na dwa obszary. Pierwszy z nich obejmuje opracowanie nowych struktur surfaktantów amfoterycznych, którymi są następujące grupy pochodnych: 2-hydroksypropanosulfoniowy [3-(alkilometyloamino)-3-oksopropyl] dimetyloamoniowy ( $C_n$ DMPAS;  $n=10, 12, 14, 16$ ) i octany [3-(alkilometyloamino)-3-oksopropyl] dimetyloamoniowy ( $C_n$ DMPAB;  $n=10, 12, 14, 16$ ). Następnie opracowano dogodne ścieżki syntetyczne obu serii oraz optymalizowania sposobu izolowania i oczyszczania otrzymanych surfaktantów amfoterycznych  $C_n$ DMPAS oraz  $C_n$ DMPAB. Ocena zachowania się surfaktantów  $C_n$ DMPAS oraz  $C_n$ DMPAB na powierzchni swobodnej oraz w wodzie została dokonana na podstawie izoterm napięcia powierzchniowego i pomiarów kąta zwilżania: wyznaczenie wartości krytycznego stężenia micelizacji (ang. critical micelle concentration, CMC), termodynamicznych parametrów adsorpcji i micelizacji, zdolności do obniżania napięcia powierzchniowego oraz określenie zwilżalności na różnych powierzchniach.

Drugi obszar badań obejmuje właściwości fizykochemiczne i użytkowe nowych surfaktantów amfoterycznych –  $C_n$ DMPAS oraz  $C_n$ DMPAB, oraz wymagania stawiane aktualnie projektowanym formułacjom typu szampony do włosów, skłoniły do zastąpienia kokoamidopropylbetainy nowo zsyntezowanymi związkami  $C_n$ DMPAS i  $C_n$ DMPAB oraz określenia ich wpływu na wybrane właściwości aplikacyjne kompozycji myjących. Badania te stanowiły przyczynek do zaprojektowania formułacji typu szampon do włosów, zawierających możliwe największą liczbę składników pochodzenia naturalnego przy minimalnym udziale dodatków syntetycznych lub mogących posiadać negatywny wpływ na skórę i włosy. Wykonano szereg pomiarów zgodnych z normami dla formułacji typu szampon do włosów,

zarówno tej modelowej, jak i zawierającej nowe związki powierzchniowo czynne. Otrzymałą formułą kosmetyczną typu szampon oddano ocenie organoleptycznej, zostały wykonane: pomiary pH, lepkości, gęstości, zdolności pianotwórczych i wskaźnika trwałości piany, roztworzalności, a także określone zostało bezpieczeństwo mikrobiologiczne analizowanych formułą. Dodatkowo przeprowadzono badanie dermatologiczne, które miało potwierdzić, że otrzymane formułą kosmetyczne są bezpieczne po zastosowaniu na skórkę.

Podsumowując, w ramach rozprawy doktorskiej przeprowadzono badania o dużym znaczeniu poznawczym, metodologicznym i potencjale aplikacyjnym.