

## Streszczenie w języku polskim

Rozprawa doktorska obejmuje cykl prac naukowych prezentujących syntezy związków wielkocząsteczkowych o rozgałęzionej strukturze (polimery gwiazdziste oraz szczotki polimerowe) technikami polimeryzacji rodnikowej z przeniesieniem atomu (ATRP) z wykorzystaniem struktur pochodzenia naturalnego. W tym celu zastosowano metody ATRP ze zredukowanym stężeniem kompleksu katalitycznego lub jego całkowitą eliminacją, które kontrolowane są za pomocą chemicznych czynników redukujących lub czynników zewnętrznych takich jak prąd elektryczny, wiązka promieniowania świetlnego w zakresie widzialnym, czy ultradźwięki. W prezentowanych badaniach wykorzystano szereg struktur pochodzenia naturalnego należących do grupy tanin, cukrów, flawonoidów, witamin, oraz półsyntetycznych substancji o działaniu farmakologicznym (ryfampicyna). Omówione w pracy struktury naturalnie występujące w przyrodzie zostały wykorzystane w proponowanych układach reakcyjnych nie tylko w roli inicjatorów ATRP, ale także wielofunkcyjnych cząsteczek, które jednocześnie kontrolują polimeryzację oraz zmniejszają ilość reagentów wprowadzanych do mieszaniny reakcyjnej.

Prezentowane prace naukowe obejmują dwustopniową syntezę polimerów o rozgałęzionej architekturze zgodnie z koncepcją „grafting from”. Początkowo substraty pochodzenia naturalnego modyfikowano w reakcji estryfikacji z bromkiem  $\alpha$ -bromoizobutyrylu w celu wbudowania w ich struktury funkcjonalnych miejsc inicjacji ATRP. Ponadto uzyskane makroinicjatory ATRP charakteryzowano elektrochemicznie w celu określenia efektywności inicjowania polimeryzacji rodnikowej z przeniesieniem atomu zgodnie z mechanizmem EC'. W tym celu wyznaczono stałą szybkości elektrochemicznego procesu katalitycznego ( $k_{EC}$ ) z udziałem bromowanych struktur metodą FOWA – zastosowaną po raz pierwszy w analizie inicjatorów ATRP. Kolejnym etapem każdej z przedstawionych prac badawczych było wykorzystanie uzyskanych makroinicjatorów ATRP do syntezy polimerów rozgałęzionych, optymalizując przy tym układy reakcyjne lub opracowując całkiem nowe rozwiązania syntetyczne.

Przełomowym osiągnięciem przedstawionym w niniejszej rozprawie doktorskiej jest opracowanie przyjaznego środowiska i ekonomicznego rozwiązania w syntezie układów rozgałęzionych techniką fotoinicjowanej ATRP z zastosowaniem bromowanej ryboflawiny. Charakterystyka makroinicjatora ATRP będącego analogiem ryboflawiny pozwoliła na ograniczenie ilości składników mieszaniny reakcyjnej do zmodyfikowanej ryboflawiny, monomeru oraz rozpuszczalnika, eliminując kompleks katalityczny oraz organiczny fotoinicjator.

Ponadto wiele z opracowanych rozwiązań zostało zastosowanych do otrzymywania polimerów rozgałęzionych nie tylko w środowisku organicznym, ale i w wodnym oraz atrakcyjnym z przemysłowego punktu widzenia – układzie dyspersyjnym (miniemulsji).

*Izabela Zdobych*