

STRESZCZENIE PRACY DOKTORSKIEJ

BADANIE SAMORZUTNYCH REAKCJI INWERSJI CHIRALNEJ I PEPTYZACJI WYBRANYCH AMINOKWASÓW BIAŁKOWYCH

Autor: mgr Anna Łągiewka

Promotor: Prof. zw. dr hab. Teresa Kowalska

Przedmiotem niniejszej pracy doktorskiej są reakcje oscylacyjne aminokwasów. Badania *in vitro* nad aminokwasami rozpuszczonymi w wodnych lub wodno-organicznym rozpuszczalnikach oraz przechowywanymi w łagodnych warunkach zewnętrznych (tj. w temperaturze $21 \pm 2^\circ\text{C}$, ogólnie uznawanej za temperaturę pokojową) wykazały ich zdolność do ulegania samorzutnej enancjomeryzacji oraz kondensacji. Dodatkowo wykazano, że samorzutna inwersja chiralna i kondensacja aminokwasów zachodzi równolegle.

Badania z zastosowaniem techniki chromatografii cienkowarstwowej sprzężonej ze spektrometrią mas (TLC-MS) wykazały równoległy przebieg procesu samorzutnej enancjomeryzacji i kondensacji takich aminokwasów, jak *L*-cysteina i *L*-metionina. Dodatkowo enancjomeryzacja *L*-metioniny została potwierdzona techniką polarymetryczną. Kondensacja tych aminokwasów została również wykazana techniką wysokosprawnej chromatografii cieczowej (HPLC) w trybie ciągłym. Zastosowanie trybu ciągłego do analizy zmian stężeń aminokwasów wykazało nieliniowy charakter tych procesów, a obecność powstałych peptydów została potwierdzona przy pomocy wysokosprawnej chromatografii cieczowej sprzężonej ze spektrometrią mas (MS).

Badaniom HPLC-DAD i HPLC-ELSD poddano również *L*-fenyloalaninę, *L*-fenyloglicynę oraz w układach dwuskładnikowych *L*-fenyloalaninę-*L*-hydroksyprolinę, *L*-cysteinę-*L*-fenyloalaninę i *L*-cysteinę-*L*-fenyloglicynę. W układach dwuskładnikowych aminokwasy ulegają oscylacyjnym zmianom wykazując całkowicie inną amplitudę zmian stężeń w czasie przechowywania w roztworach, niż w roztworach jednoskładnikowych.

W toku badań wykazano, że powstałe w roztworach peptydy mają zdolność do samoorganizacji w nano- i mikrostruktury peptydowe, które przyjmują kształt zależny od grup funkcyjnych aminokwasu. Cysteina przez obecność grupy tiolowej, która umożliwia jej tworzenie mostków disulfidowych, tworzy homopeptydy wykazujące zdolność do organizacji w struktury kuliste, natomiast peptydy fenyloalaniny wykazują zdolność do tworzenia mikro- i nanowłókien. Badania struktur peptydowych były możliwe dzięki zastosowaniu skaningowej mikroskopii elektronowej (SEM). Wytrącające się z roztworu struktury peptydowe były w pierwszym etapie monitorowane przy pomocy techniki turbidymetrycznej. Zastosowanie techniki turbidymetrycznej wykazało, że niektóre *L*-aminokwasy wykazują okołodobowy okres oscylacyjny, przy czym odpowiednie *D*-aminokwasy i *DL*-aminokwasy nie prezentują takiej tendencji.

Struktury peptydowe tworzące się w wyniku samorzutnych reakcji oscylacyjnych aminokwasów mogą znaleźć zastosowanie w nanotechnologii, nanobiotechnologii i nanomedycynie.