## Streszczenie

Podejście przedstawione w niniejszej rozprawie wykorzystuje ustanowienie bezpośredniego połączenia kowalencyjnego pomiędzy makrocyklem w pozycji *mezo*, a wybraną pozycją α-aminokwasu (*N*-koniec lub łańcuch boczny) z utworzeniem hybryd porfirynowo–aminokwasowych o odmiennych właściwościach, wynikających bezpośrednio z charakteru podstawnika w pozycji *mezo* i jego oddziaływania z chmurą π chromoforu. Katalog otrzymanych koniugatów obejmuje 6 $N^{\alpha}$-arylowanych aminokwasów niepolarnych, 7 pochodnych fenyloalaniny podstawionych *mezo*-aminoporfiryną w łańcuchu bocznym, w tym 2 pochodne ze skondensowanym pierścieniem sześcioczłonowym i 5 pochodnych tryptofanu, w tym 3 zawierające unikalny pierścień 2,3-dihydroazocynowy.

Wśród prezentowanych aspektów syntetycznych szczególnie godnym uwagi jest zastosowanie warunków utleniającego aminowania triaryloporfiryny podstawionymi pochodnymi aniliny, w tym *para*-aminofenyloalaniną, do otrzymywania struktur skondensowanych w jednoetapowej reakcji kaskadowego tworzenia wiązań C(*mezo*)–N, C(β)–C(*orto*). Zaproponowano również poszerzenie zakresu stosowalności metody utleniającego sprzęgania C–Y (Y = N, O, S) do tworzenia wiązań C–C w reakcjach porfiryny z pochodnymi indolu. W przypadku tryptofanu zaobserwowano kaskadowe tworzenie wiązań C(*mezo*)–C(3), C(β)–N(α), prowadzące do utworzenia pierścienia 2,3-dihydroazocynowego, jako unikalnego łącznika pierścieni porfirynowego i indolowego. Annelacja tryptofanu do peryferyjnych pozycji makrocyklu generuje cechy strukturalne pozwalające na zastosowanie tych pochodnych jako receptorów do rozpoznawania molekularnego aminokwasów.

Wybrane pochodne porfirynowo–aminokwasowe zostały zastosowane w syntezie oligopeptydów o predefiniowanej sekwencji i α-helikalnej strukturze drugorzędowej. Precyzyjne zaplanowanie sekwencji łącznika peptydowego pozwoliło zaobserwować komunikację pomiędzy podjednostkami chromoforowymi. Elastyczność szkieletu peptydu umożliwiła zastosowanie go jako bisporfirynowe szczypce do rozpoznawania molekularnego szerokiej gamy bidentnych substratów.