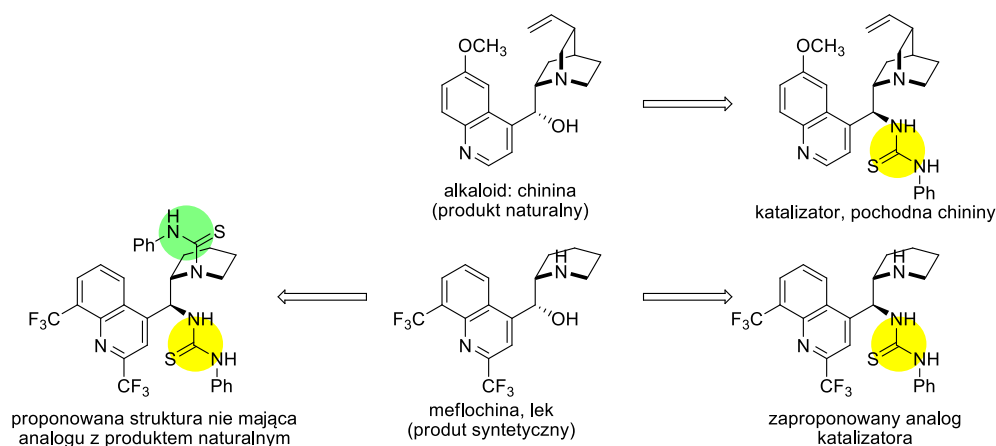


Chemia, to w gruncie rzeczy, sztuka przekształcania jednej cząsteczki w drugą. W ten sposób z różnych surowców uzyskujemy czasami bardzo skomplikowane związki chemiczne, o istotnym znaczeniu w przemyśle oraz życiu codziennym. Wysoce efektywne rolnictwo, pozwalające z nadmiarem wyżywić ludność ziemi, to także po części zasługa chemii środków ochrony roślin (biocydy). Podobnie to, skuteczność współczesnej medycyny wynika z dostępności syntetycznie wytwarzanych leków. Złożona budowa chemiczna tych grup związków oraz wielu nowych produktów chemicznych sprawia, że ich efektywne i czyste otrzymanie staje się coraz trudniejsze. Rozwiązania tego typu problemów upatruje się w gałęzi nauki zwaną katalizą. Dzięki niej, chemicy stosują niewielką ilość specjalnego związku chemicznego zwanego katalizatorem, aby przyspieszyć tworzenie pożądanego związku z prostych substratów i jednocześnie zmniejszyć ilość produktów ubocznych wymagających utylizacji. Szczególny przypadek katalizy polega na tym, że chcemy rozróżnić między określoną cząsteczką produktu a jej odbiciem lustrzanym. Chociaż na pierwszy rzut oka taka różnica może wydawać się nieistotna, to taka zmiana może zmienić lek w truciznę. Aby dokonać transformacji katalitycznej, która mogłaby stworzyć bezpieczny, pożądaný produkt, potrzebny katalizator również musi być asymetryczny, czyli różniący się od lustrzanego odbicia.

Chemicy wytworzyli wiele katalizatorów asymetrycznych, przekształcając kwaśne (kwas winowy), słodkie (prolina) i gorzkie (alkaloidy drzewa chinowego) związki otrzymane z roślin. Problemem katalizy asymetrycznej jest to, że pojedynczy katalizator można skutecznie stosować tylko w ograniczonej liczbie przekształceń. W związku z tym nieodzowne są prace nad nowymi i bardziej wydajnymi katalizatorami dla różnych reakcji. Z drugiej strony ograniczeniem jest różnorodność tanich i łatwo dostępnych surowców z przyrody. Ponadto, wychodząc ze związków naturalnych, umieszczenie pewnych funkcji w cząsteczce może okazać się bardzo trudnym zadaniem, przekreślającym możliwość praktycznego zastosowania tak zaprojektowanego katalizatora. W niniejszym wniosku proponujemy przekształcenie niektórych produktów przemysłu farmaceutycznego w nowe katalizatory asymetryczne. Podejście to jest podyktowane podobieństwem między niektórymi lekami a katalizatorami asymetrycznymi. Z drugiej strony różnice pomiędzy tymi związkami umożliwiają włączenie wybranych grup funkcyjnych, w miejscach w których wcześniej nie było to możliwe.



W ramach tego podania proponujemy otrzymać nowe syntetyczne związki, które przypominają naturalne alkaloidy roślinne, a następnie zbadać możliwości ich wykorzystania. To podejście daje możliwość swobodnego modyfikowania tych cząsteczek w prawie każdej pozycji. Zbadane zostaną także różne sposoby przekształcenia tych związków w szereg potencjalnych katalizatorów, które następnie zostaną sprawdzone pod kątem skuteczności katalitycznej. W ten sposób poszerzymy aktualną wiedzę i wprowadzimy, zdaje się, przeoczone w katalizie asymetrycznej szkielety katalizatorów. Mamy nadzieję, że projekt zakończy się rozwiązaniem naukowym, które znajdzie przyszłe praktyczne zastosowanie.