

Identyfikacja nowych, katalitycznych metod tworzenia wiązań węgiel-węgiel stanowi jeden z podstawowych zadań współczesnej chemii organicznej. Na szczególną uwagę zasługują metodologie wykorzystujące chiralne katalizatory organiczne o ściśle zdefiniowanej budowie przestrzennej. Zyskują one coraz większe uznanie ze strony środowiska naukowego. W tego typu podejściu katalizator pełni dwojaką funkcję. Z jednej strony aktywuje reagujące ze sobą substraty umożliwiając przebieg reakcji w łagodnych warunkach. Z drugiej strony zapewnia chiralne środowisko reakcji umożliwiając jej realizację w sposób stereokontrolowany. Ważnym elementem rozwoju tego typu podejścia do syntezy organicznej są reakcje kaskadowe czyli transformacje chemiczne składające się z więcej niż jednej reakcji chemicznej przebiegających w sposób tandemowy, gdzie mamy do czynienia z tworzeniem więcej niż jednego wiązania chemicznego. Co ważne każdy kolejny proces tworzenia/zrywania wiązań jest efektem obecności grup funkcyjnych wprowadzonych w etapach poprzedzających. Takie podejście do syntezy chemicznej ma szereg zalet. Przede wszystkim w znaczący sposób redukuje czas, wysiłek i koszty niezbędne do wytworzenia produktu końcowego ponieważ wszystkie etapy są przeprowadzone w jednym naczyniu reakcyjnym bez konieczności wyodrębniania i oczyszczania związków pośrednich. Warto również podkreślić, że stereokontrolowana synteza związków biologicznie ważnych, produktów naturalnych oraz ich analogów stanowi niezwykle ważne zagadnienie we współczesnej chemii organicznej budzące ogromne zainteresowanie ze strony chemików zajmujących się zarówno chemią organiczną jak i medyczną. Przedstawiony do finansowania projekt badawczy dotyczy rozwoju nowych kaskadowych reakcji organokatalitycznych w których dekarboksylatywna eliminacja stanowi kluczową transformację. Taka koncepcja badawcza powinna umożliwić stworzenie biblioteki dekarboksylatywnych strategii syntetycznych dających dostęp do całego szeregu skomplikowanych strukturalnie i stereochemicznie produktów docelowych. Ważną zaletą takiego podejścia jest jego ogólny charakter, łatwość proceduralna i szeroki zakres stosowalności. Ponadto w projekcie określona zostanie użyteczność w reakcjach organokatalitycznych całego szeregu materiałów wyjściowych, które nie były do tej pory wykorzystywane w asymetrycznej organokatalizie. W oparciu o nowe metodologie syntetyczne zostaną podjęte badania nad syntezą związków biologicznie aktywnych oraz produktów naturalnych. Opisane w projekcie organokatalityczne strategie syntetyczne nie były do tej pory przedmiotem badań. Z tego powodu, wszystkie elementy prac i wszystkie uzyskane wyniki posiadają duże walory poznawcze. Warto podkreślić, że technologie katalityczne umożliwiają oszczędność energii i redukują ilość generowanych odpadów oraz czas i koszty wymagane w celu otrzymania pożądanego produktu. Takie podejście do syntezy organicznej przynosi zatem wiele korzyści społeczeństwu i jest jednym z głównych wyzwań naukowych XXI wieku.