

W chwili obecnej sama synteza nowych związków chemicznych nie jest dobrze postrzegana przez społeczeństwo, co jest związane z obawami dotyczącymi wpływu chemii na środowisko naturalne oraz organizmy żywe. Dlatego też, jako naukowcy, powinniśmy wykazać, że związki otrzymane z zastosowaniem znanych i nowo opracowywanych metod syntezy organicznej są rzeczywiście ważne nie tylko z punktu widzenia naukowego.

Zdrowie publiczne jest jednym z najbardziej cenionych przez społeczeństwo czynników i każde działanie mające na celu poprawienie go jest bardzo dobrze przez społeczeństwo akceptowane. Obecnie, obserwowany jest wzrost zachorowalności na choroby nowotworowe, także niezwykle jest podejmowanie działań mających na celu ich wyeliminowanie bądź ograniczenie. Jednym z typów chorób nowotworowych, które są niezwykle groźne, są guzy lite odporne na działanie wielu leków (MDR). Te właśnie guzy są przedmiotem międzynarodowej akcji COST CM1704. Głównym celem tej Akcji jest identyfikacja nowych diagnostycznych biomarkerów, produkowanie nowych i bezpiecznych związków, które będzie można zastosować do spersonalizowanego leczenia rakowych guzów litych odpornych na działanie leków. Aby taki ambitny cel można było osiągnąć, trzeba opracować nowe metody syntezy organicznej dające związki wolne od zanieczyszczeń. Dlatego w ramach realizacji projektu będą wykonane badania nad dwoma odkrytymi przez nas nowymi typami reakcji chemicznych, których produktami są związki aktywne wobec MDR. Reakcje te katalizowane są przez związki palladu i miedzi, i, jak stwierdziliśmy, mogą być przeprowadzone w wodzie. Aby osiągnąć sukces powinniśmy poznać zakres substratów na jakich można wykonać te reakcje, ich mechanizm oraz opracować optymalne warunki w jakich one przebiegają. Ponieważ otrzymywane produkty mają być zastosowane w badaniach biologicznych i medycznych prowadzonych przez naukowców z innych krajów uczestniczących w tym projekcie COST, zostaną wykonane dodatkowe badania, które umożliwią uzyskanie tych związków w postaci wolnej od zanieczyszczeń, a szczególnie metalicznych.

W chwili obecnej synteza związków biologicznie aktywnych stosowanych do badań nad MDR jest bardzo złożona i wymaga wykonywania całych sekwencji reakcji, aby uzyskać związki docelowe. Ponieważ odkryte przez nas reakcje można przeprowadzić w wodzie pokażemy, że mogą one być elementarnymi procesami w kaskadach reakcji chemicznych i enzymatycznych, dających bardzo złożone strukturalnie produkty w procesach realizowanych w jednym reaktorze chemicznym. Tego typu procesy są bardzo trudne do opracowania i bardzo cenione przez środowisko naukowe oraz przemysł. Zespół realizujący projekt ma bardzo dobre przygotowanie merytoryczne i doświadczenie w chemii organicznej, biokatalizie, opracowaniu reakcji tandemowych i kaskadowych, oraz w chemii medycznej. Współpraca ze specjalistami z innych dziedzin wiedzy takimi jak biologia czy medycyna, w ramach międzynarodowej akcji COST, pozwoli na bezpośrednie przełożenie wyników badań z laboratoriów chemicznych do laboratoriów biologicznych i medycznych. Tak wyjątkowa organizacja będzie łączyć współczesną i nowoczesną chemię organiczną z biokatalizą oraz chemią medyczną. Nowe reakcje chemiczne będą znakomitą punktem startowym do opracowania chemoenzymatycznych kaskad reakcji prowadzących do wolnych od zanieczyszczeń metalami produktów. Jako ważny czynnik wpływający na realizację projektu i uzyskanie w nim wyniki należy wymienić fakt, że najbardziej obiecujące związki będą badane pod kątem ich aktywności biologicznej, szczególnie przeciwko MDR. Współpraca ze specjalistami z innych dziedzin wiedzy będzie umożliwiała badania w kierunku opracowania nowych metod syntezy najbardziej aktywnych cząsteczek docelowych. Wyniki projektu poszerzą obszar chemii organicznej o co najmniej dwie nowe reakcje chemiczne i pozwolą na wykonanie złożonych syntez atrakcyjnych z punktu widzenia chemii medycznej związków.