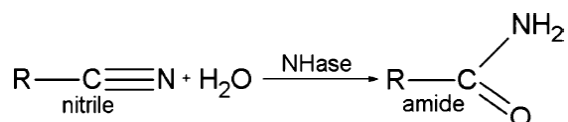


Większość enzymów, czyli białek przeprowadzających reakcje, stosowanych w biotechnologicznym przetwarzaniu związków nie wykazuje się stereoselektywnością lub regioselektywnością, to znaczy przetworzą wszystkie grupy funkcyjne w molekułach, które będą w stanie dotrzeć do centrum aktywnego. Na drodze ewolucji część enzymów została jednak tak zmodyfikowana aby móc przetwarzać tylko wybrane izomery optyczne lub wybrane grupy funkcyjne w związkach zawierających kilka takich grup.

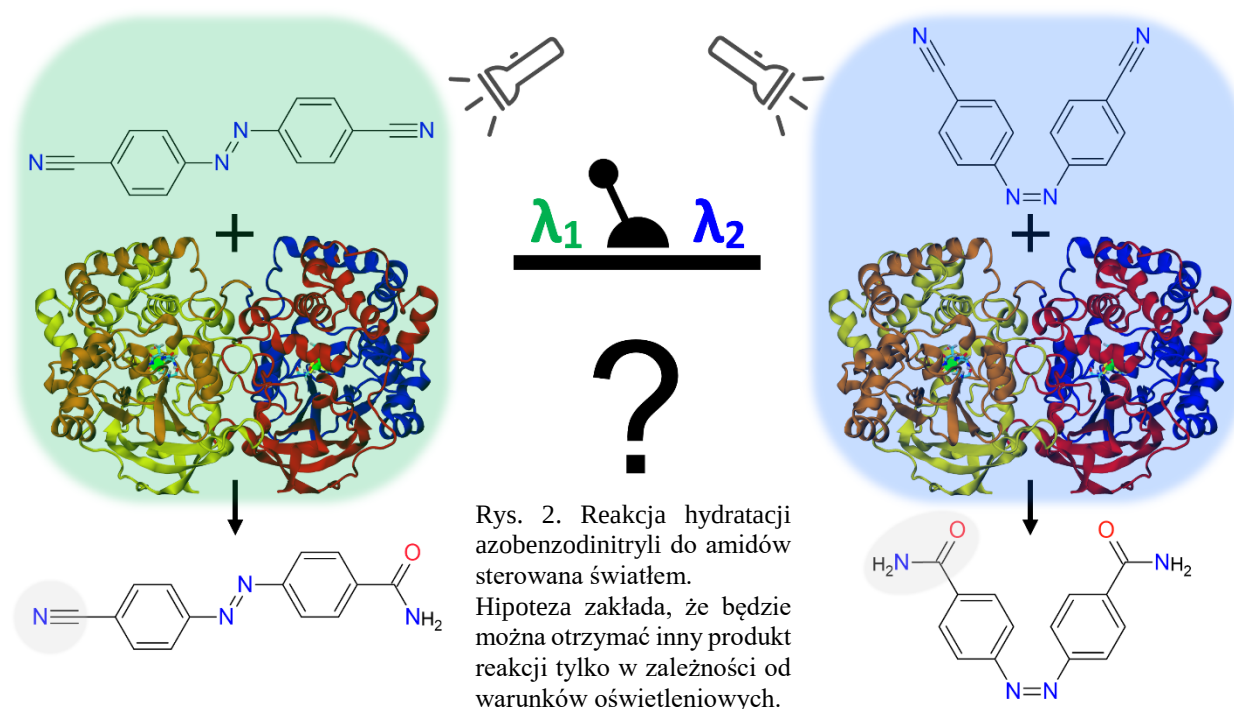
Hydrataza nitylowa (NHase) jest enzymem, który z powodzeniem wykorzystano do masowej produkcji użytecznych amidów (ponad 600 tys. ton rocznie) stosowanych jako polepszacze gleby, dodatki do pasz (nikotynamid), składnik soczewek kontaktowych czy nawet produkcji ubrań (poliakryloamid). Amidy tworzone są w procesie hydratacji (dodania cząsteczki wody) do toksycznych nityli (Rys. 1).



Rys. 1. Reakcja hydratacji nityli do amidów.

Niniejszy projekt ma na celu zbadanie możliwości modyfikacji NHazy w taki sposób, aby zamiast katalizować wszystkie grupy nitylowe, które są w stanie dotrzeć do centrum katalitycznego, aby enzym ten

katalizował jedną lub dwie grupy nitylowe w związkach wykazujących się ciekawą właściwością zmiany kształtu w zależności od tego czy są oświetlone światłem zielonym czy niebieskim (Rys 2). Związki zmieniające kształt pod wpływem światła nazywane są azobenzenami.



Azobenzeny wykorzystane mogą być jako potencjalne leki aktywowane światłem. Niedawno naukowcy pokazali, że zastosowanie u myszy chorych na cukrzycę typu II leku zawierającego w swojej strukturze azobenzen powoduje obniżenie poziomu cukru we krwi tylko po oświetleniu trzustki światłem UV. Innym zastosowaniem potencjalnym azobenzenów jest użycie ich jako fotoczułych nośników tradycyjnych leków, które uwalniane będą po oświetleniu tylko w wybranych obszarach organizmu, np. w tkance nowotworowej. Azobenzeny mają zastosowanie w optoelektronice jako materiały optyczne i detektory oraz w nanotechnologii, do wywoływania ruchu indukowanego światłem.

Niestety wielu azobenzenów nie jesteśmy obecnie w stanie syntetyzować. Niemożliwe też jest wybiórcze katalizowanie jednej grupy funkcyjnej w dinitrylach za pomocą technologii chemicznej. Projekt ten ma na celu wyeliminowanie tych braków, stosując biotechnologiczne przetwarzanie azobenzodinitryli, gdzie różne produkty będą mogły być uzyskane tylko zmieniając kolor padającego na bioreaktor światła. Nikt do tej pory nie zastosował światła jako kontrolera procesu enzymatycznego.