

Wszystkie biotechnologie, zarówno tradycyjne, wykorzystywane np. w przetwórstwie żywności, jak i te najbardziej nowoczesne, rozwinięte w ostatnich latach, opierają się w mniej lub bardziej oczywisty sposób na działaniu enzymów. Nie ulega wątpliwości, że każdy postęp w katalitycznej i strukturalnej charakterystyce już sklasyfikowanych enzymów, a także znalezienie, izolacja i zbadanie właściwości dotąd nie opisanych biokatalizatorów, wywiera bezpośredni wpływ na opracowanie nowych lub optymalizację już stosowanych procesów biotechnologicznych.

W numerze, który prezentujemy Czytelnikom, staraliśmy się zasygnalizować szczególnie obiecujące kierunki badań nad enzymami, te zwłaszcza, które wiążą się z ulepszeniem ich właściwości.

Jednym z najlepszych, choć niełatwych sposobów przemodelowywania enzymów są ich kontrolowane punktowe mutacje (wymiana określonych reszt aminokwasowych w wyjściowej cząsteczce na inne), prowadzone metodami inżynierii białkowej. Można w ten sposób celowo zmienić takie właściwości enzymów, jak ich charakterystyczne cechy kinetyczne, specyficzność, stabilność, wymagania w stosunku do kofaktorów i pH środowiska, a nawet podatność na biodegradację, czy określony typ regulacji aktywności. Oczywiście, planowanie zmian w działaniu czy stabilności enzymu, wymaga precyzyjnej znajomości jego molekularnej struktury, a także ustalenia związków między strukturą a funkcją. W rozwiązywaniu tych zagadnień nieocenione usługi oddają krystalograficzne, a także inne metody strukturalnej analizy enzymów.

Pożądaną zmianę właściwości wielu enzymów można też osiągnąć poprzez zmianę środowiska reakcji – wskazuje na to dokonujący się w ostatnich latach dynamiczny rozwój nowej dziedziny enzymologii, tj. biokatalizy, zachodzącej nie w roztworach wodnych a w rozpuszczalnikach organicznych. Wiadomo już, że niektóre enzymy nie tylko energicznie działają w środowisku takich rozpuszczalników, często zawierającym jedynie śladowe ilości wody, ale w tym nie naturalnym przecież otoczeniu nabywają godnych uwagi cech, takich jak radykalnie zmieniona specyficzność, podwyższona stabilność i zdolność katalizowania niezwykłych reakcji.

Czy wreszcie tylko te szczególne substancje białkowe, które nazywamy enzymami, posiadają właściwości katalityczne? Konstrukcja monoklonalnych przeciwciał, specyficznie katalizujących rozmaite przemiany chemiczne wskazuje, że możliwe jest otrzymanie nowej generacji biokatalizatorów, pod wieloma względami przewyższających klasyczne enzymy. Nie wykluczone, że również *in vivo* pewne białka (np. natywne przeciwciała, hormony białkowe), którym przypisywano dotąd inne funkcje, potrafią też katalizować określone reakcje. Badania takich wielofunkcyjnych substancji mogą znacznie rozszerzyć zakres stosowanych biotechnologii.

Marianna Turkiewicz