

Uniwersyteckie studia biochemii i biotechnologii

Zdzisław Żak
Instytut Biologii Molekularnej
im. Jana Zurzyckiego
Uniwersytet Jagielloński
Kraków

W Poznaniu, w ubiegłym dziesięcioleciu, z inicjatywy prof. Schrama kilkakrotnie dyskutowano nad utworzeniem kierunku studiów z zakresu biochemii. Poruszano konieczność reorganizacji studiów biologicznych w związku z rozwojem nauk o procesach życiowych w aspekcie fizykochemicznym i teoretycznym. Tymczasem nadal na studia biologiczne są przyjmowani kandydaci z bardzo słabym przygotowaniem matematyczno-fizycznym. Równocześnie przeszkodą w reorganizacji są rozporządzenia proponujące wyłącznie dwa kierunki biologiczne na studiach uniwersyteckich, tj. biologię i biotechnologię. Sądzę, że należy otworzyć dyskusję nad celowością organizacji kierunku biochemii, aby uniwersyteckie studia biologiczne kształciły młodzież bardziej wszechstronnie, zgodnie z wymaganiami współczesnego rozwoju nauk przyrodniczych.

Zwolennicy utworzenia kierunku biochemii przyjmują i łączą wzory realizacji kształcenia biochemików z Europy Zachodniej i Stanów Zjednoczonych A.P. Kształcenie specjalistów na wysokim poziomie w dziedzinie biochemii i biofizyki ma duże znaczenie zarówno dla potrzeb nauki, jak i wydziałów wyższych uczelni, gdzie nauczanie tych przedmiotów jest konieczne. Absolwenci kierunku biochemiczno-biofizycznego powinni nadal znajdować zatrudnienie zarówno w pracowniach naukowych odpowiednich instytutów, jak i w laboratoriach szpitalnych oraz w każdym przemyśle wykorzystującym procesy biotechnologiczne. Już aktualny program w liceum o profilu biologiczno-chemicznym nie może być realizowany bez odpowiednio przygotowanych nauczycieli z wykształceniem biochemicznym.

Na Uniwersytecie Jagiellońskim proponowane studia obejmowałyby ok. 2800 godzin, w tym 1350 godzin przedmiotów obligatoryjnych z podstawowych nauk przyrodniczych, zawierających po 120 godzin kursu biochemii i biofizyki. Poza pracownią specjalizacyjną w wymiarze 240 godzin zalecane jest do wyboru ok. 400 godzin różnych szkoleń z biochemii i 340 godzin kursów z biofizyki.

Obok przedstawionej propozycji tworzenia kierunku biochemii pragnę przedstawić wstępną koncepcję organizacji kierunku biotechnologii. Przyjmuje się tu, że cechą charakterystyczną biotechnologii jest jej kompleksowość. Bazuje ona na głębokiej znajomości biochemicznych i genetycznych właściwości żywych komórek oraz subtelnej i wyrafinowanej myśli technicznej. Pierwszy nurt zagadnień może być realizowany w oparciu o potencjał naukowy i dydaktyczny Instytutu Biologii Molekularnej (nie wykluczamy tu współpracy z zagranicznymi placówkami biologicznymi). Drugi natomiast, można realizować zapraszając do współdziałania inne instytuty naszej uczelni oraz instytuty lekarskie, rolnicze i politechniczne.

Proponowany program kierunku biotechnologicznego przewiduje gruntowne kształcenie absolwentów w ramach studiów dwustopniowych. Przewiduje się kształcenie absolwentów w ramach I stopnia studiów z matematyki, informatyki, biofizyki, biochemii, mikrobiologii i biotechnologii w trzech zakresach: wykorzystania enzymologii, genetyki i produkcji biopreparatów. Absolwenci trzyletnich studiów I stopnia uzyskiwaliby tytuł zawodowy biotechnologa. Dwuletnie studia II stopnia kończyłyby się uzyskaniem stopnia naukowego magistra biotechnologii z określoną specjalnością.

Zastosowanie dwustopniowego systemu studiów powinno dać dobre rezultaty dydaktyczne. Absolwenci pierwszego stopnia studiów byłiby: a) wysoko wykwalifikowanymi specjalistami przygotowanymi do prowadzenia rutynowych prac w zakładach produkcji biotechnologicznej na stanowiskach produkcyjnych i w pracowniach analitycznych służących produkcji rolniczej, przetwórstwa żywności, działalności lekarskiej i ochrony środowiska, b) stanowiliby wysoko wykwalifikowaną kadrę nauczycieli szkół zawodowych i podstawowych. Krótkie studia wyższe w zakresie biotechnologii znacznie obniżą koszt kształcenia w obecnej sytuacji ekonomicznej kraju oraz przyspieszą przygotowanie absolwentów do wyspecjalizowanych potrzeb zawodowych.

Kształcenie na studiach stopnia magisterskiego (II stopień) miałyby na celu przygotowanie specjalistów do placówek naukowo-badawczo-rozwojowych oraz wykwalifikowanych nauczycieli szkół ponadpodstawowych. Studia drugiego stopnia mogłyby odbywać tylko absolwenci pierwszego stopnia posiadający odpowiednie predyspozycje; w konsekwencji liczba studentów na tych studiach byłaby znacznie niższa niż na studiach pierwszego stopnia. Studia II stopnia miałyby charakter studiów indywidualnych i mogłyby się — częściowo lub całkowicie — odbywać także za granicą. Proponowany system dwustopniowych studiów biotechnologicznych stanowiłby również pewnego rodzaju dostosowanie się do systemu studiów w wielu krajach zachodnich, co znacznie ułatwi wymianę studentów na różnych etapach kształcenia.

Nabór kandydatów na pierwszy stopień studiów odbywałby się na podstawie egzaminu wstępnego sprawdzającego wiadomości z matematyki i fizyki oraz biegłej znajomości języka angielskiego. Natomiast kandydaci ubiegający się na studia II stopnia (magisterskie) powinni uzyskać ocenę ze studiów I stopnia co najmniej 4,5 i wykazać się zaświadczeniem o czynnej znajomości drugiego języka kongresowego. Studia II stopnia odbywałyby się w systemie

indywidualnym. Wszystkie przedmioty byłyby do wyboru, a przebieg studiów student ustalałby z opiekunem naukowym, pod którego opieką przygotowywałby pracę magisterską. W ramach kierunku biotechnologii możliwe byłyby specjalności, takie jak np. biochemiczno-biofizyczna, mikrobiologii, genetyki molekularnej i inżynierii genetycznej, biotechnologii środowiska. Istotnym warunkiem winno być odrobienie trzymiesięcznego stażu w obcej placówce naukowo-dydaktycznej w kraju lub za granicą. Sugeruje się aby ten staż odbywał się w ramach programu TEMPUS, ERASMUS, lub przyszłego programu biotechnologicznego grupy uniwersytetów COIMBRA i innych organizacji.

Przedstawiona propozycja organizacji kierunku biotechnologii narzuca rygorystyczny system pierwszego stopnia studiów. Trzyletni okres umożliwiłby kolejno gruntowne kształcenie na pierwszym roku z zakresu matematyki, fizyki, chemii i podstaw przedmiotów biologicznych. Na drugim roku student przyswajałby sobie rozszerzoną wiedzę z dziedzin biochemii, biologii komórki, mikrobiologii, wirusologii, immunologii i genetyki molekularnej. Natomiast trzeci byłby poświęcony programowi biotechnologicznemu, który kształciłby w stosowanej enzymologii, inżynierii genetycznej oraz w wybranych rozwiązaniach technicznych bioreaktorów. Część najambitniejszych absolwentów po spełnieniu wymienionych warunków byłaby przygotowana do studiowania stopnia drugiego (magisterskiego) w trybie indywidualnych studiów w wybranej specjalności.

Pozostaje pytanie, czy uniwersyteckie studia biologiczne powinny składać się z trzech kierunków: biologii, biochemii-biofizyki i biotechnologii; zakładając dla każdego z nich istnienie różnych specjalności. Kierunek biologii skupiałby, jak dotychczas, absolwentów zainteresowanych studiami o aspekcie morfologiczno-fizjologicznym z problematyką ekologiczną. Biochemiczno-biofizyczny kierunek kształciłby studentów zainteresowanych aspektem molekularnym procesów biologicznych przy wymaganym kryterium dobrego przygotowania matematyczno-fizycznego w ramach indywidualnych studiów podstawowych. Natomiast w aspekcie aplikacyjnym kierunek biotechnologii otwierałby możliwości dla studentów łączących zainteresowania biologiczne z praktyką techniczną, którego wielotorowość skłania do realizacji procesu dydaktycznego przy zaangażowaniu instytutów biologicznych, rolniczych, medycznych i technicznych.

Biochemistry and Biotechnology at the University

Summary

The five-year programme in biotechnology will be divided into two parts. The first degree of study takes three years and students who have successfully concluded their studies are given the Master degree of biotechnology. The first two years of the programme are nearly identical to the molecular biology studies. Subjects taken at this time include mathematics, physics, practical laboratories and a variety of courses in biology, biochemistry, biophysics, genetics, microbiology and so on. In the third year, basic programme consists of biotechnological courses.

The second degree of study takes two years. At this point students choose between molecular biology and biotechnology, depending which of the subjects best suits their own individual interests and requirements.

Key words:

biochemistry, biotechnology, education.

Adres dla korespondencji:

Zdzisław Żak, Instytut Biologii Molekularnej im. Jana Zurzyckiego, Uniwersytet Jagielloński, al. Mickiewicza 3, 31-120 Kraków.