

Т.П. Пирог, В.О. Красінько, О.І. Скряцька

*Національний університет харчових технологій,
вул. Володимирська 68, Київ-33, 01601, Україна*

СТАНОВЛЕННЯ ІНЖЕНЕРНОЇ БІОТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ

Становлення одного з провідних вищих інженерно-технічних навчальних закладів України – Національного університету харчових технологій (НУХТ) – тісно пов'язане з історією розвитку харчової промисловості нашої країни. Родовід нашого університету бере початок з 1884 року, коли були створені технічні класи при Смілянському рафінадному заводі. На сьогодні НУХТ – потужний освітньо-науковий центр, який нині святкує своє 130-річчя.

Одним із пріоритетних напрямів науково-прикладного розвитку суспільства як сьогодні, так і майбуття є біотехнологія. Засади ж для створення українських наукових біотехнологічних шкіл тісно пов'язані з історією нашого шановного ювіляра.

Біотехнологія почала інтенсивно розвиватися з середини ХХ століття. Завдяки розвитку медичної промисловості виникли процеси промислового одержання амінокислот, вітамінів, ферментів тощо. Біотехнологічні процеси значно розширили сферу виробництва у харчовій промисловості. Ферментативний каталіз замінив собою деякі реакції в синтезі органічних сполук. Численні технології захисту доквілля, основані на використанні мікроорганізмів і рослин, є класичними прикладами екобіотехнологій.

Нова галузь промисловості вимагала нових фахівців і спеціалістів. Для підготовки таких кадрів у колишньому Радянському Союзі у кінці 60-х років ХХ ст. на базі кафедр технічної мікробіології Московського та Київського технологічних інститутів харчової промисловості (нині НУХТ) було відкрито кафедри технології мікробіологічних і вітамінних виробництв. Це було зумовлене тим, що, по-перше, підготовка фахівців для мікробіологічної промисловості повинна здійснюватись спеціалістами, які мають великий досвід роботи з мікроорганізмами, і на кафедрах, де є необхідна матеріально-технічна база. По-друге, робота з мікроорганізмами в промислових умовах вимагала відповідних інженерних знань. Таке вдале поєднання мікробіології та інженерії стало можливим у технологічних інститутах харчової промисловості.

Отже, Національний університет харчових технологій був першим і упродовж більш як двадцяти років залишався єдиним в Україні, який готував фахівців і спеціалістів для біотехнологічної галузі (мікробіологічної промисловості).

Перший випуск інженерів-технологів у цьому вищому навчальному закладі за спеціальністю «Технологія мікробіологічних і вітамінних виробництв» у кількості 25 осіб відбувся у 1971 р. Це був перший, як тепер прийнято говорити, експериментальний, випуск спеціалістів-біотехнологів. Їх підготовкою займалася кафедра технології мікробіологічних і вітамінних виробництв, яку в 1988 році перейменували у кафедру біотехнології мікробного синтезу, а вже у 2011 р. кафедра здобула свою нинішню назву – біотехнології і мікробіології (БТМ). Отже, саме кафедру біотехнології і мікробіології НУХТ, справді, можна вважати колицею біотехнологічної освіти в Україні.

У різні роки кафедру очолювали ентузіасти, висококласні фахівці, закохані у свою справу, першим з яких був професор, член-кореспондент АН України Є.І. Квасніков, який пізніше упродовж багатьох років очолював відділ фізіології і систематики промислових мікроорганізмів Інституту мікробіології і вірусології (ІМВ) АН України, започаткувавши багаторічну плідну співпрацю кафедри біотехнології і мікробіології НУХТ з Інститутом.

Вже перші вихованці кафедри, випускники 1971 року, зробили значний внесок у розвиток біотехнології в Україні. Серед 25 «перших ластівко» – інженерів-технологів мікробіологічних та вітамінних виробництв, як тоді називали біотехнологів, були М.М. Гавриленко та Т.М. Ногіна, які у стінах ІМВ АН України блискуче захистили дисертації та отримали науковий ступінь кандидатів біологічних наук. Наукові інтереси Т.М. Ногіної, яка і нині працює у

відділі фізіології промислових мікроорганізмів, пов'язані з дослідженнями біологічних властивостей актинобактерій та їх практичним використанням у природоохоронних технологіях. Серед випускників наступних років слід згадати д-ра біол. наук, проф. В.М. Іванова, який очолював відділ технології біосинтезу ІМВ АН України, а нині гідно представляє українську наукову біотехнологічну школу за кордоном.

Випусниця 1975 року, канд. біол. наук, ст. н. с. Т.М. Головач пов'язала своє життя із вивченням промислово важливих молочнокислих бактерій у відділі фізіології промислових мікроорганізмів Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного, а нині очолює роботу Депозитарію штамів мікроорганізмів Інституту, єдиного в Україні закладу, що здійснює гарантоване державне зберігання непатогенних інноваційних мікроорганізмів.

У кінці 70-х років ХХ ст. кількість випускників-біотехнологів збільшилась удвічі, а нині ліцензований обсяг підготовки бакалаврів за напрямом «Біотехнологія» сягає 120 осіб, з яких 60 місць – держбюджетних, що є найвищим показником в Україні.

Керуючись прагненням до постійного удосконалення форм і методів навчання, глибокої інтеграції навчального процесу з науковими досягненнями і успіхами у практичній реалізації різних видів біотехнологічної діяльності як в Україні, так і за її межами, підготовка фахівців-біотехнологів у НУХТ проводиться за дворівневою системою. Після чотирирічного курсу навчання студенти отримують кваліфікацію бакалавра; закінчивши п'ятий курс – спеціаліста або магістра. На базі бакалаврату кафедра БТМ НУХТ здійснює підготовку спеціалістів та магістрів для мікробіологічної та фармацевтичної промисловості за спеціальностями «Промислова біотехнологія» та «Фармацевтична біотехнологія». Відкриття з 2011/2012 навчального року спеціальності «Екологічна біотехнологія та біоенергетика» для підготовки магістрів є логічним продовженням підготовки висококваліфікованих кадрів у галузі біотехнології.

Спеціальність «Промислова біотехнологія» покликана забезпечувати кваліфікованими кадрами промислові виробництва вітамінів, ферментів, антибіотиків, амінокислот, харчових продуктів лікувально-профілактичної дії, науково-дослідні організації, які займаються такими перспективними напрямками біотехнології, як створення пептидних та амінокислотних конструкцій, трансгенних мікроорганізмів, рослин і тварин, розробкою композитних матеріалів, що сполучають хімічні речовини та біомолекули, розробкою інженерних конструкцій із застосуванням біомолекул (біосенсори, біоелементи для кібернетики).

Спеціалізація «Мікробіологія харчових виробництв» («Біобезпека харчових продуктів») (у межах спеціальності «Промислова біотехнологія») спрямована на підготовку висококваліфікованих спеціалістів-мікробіологів для підприємств харчової промисловості, науково-дослідних установ, які відчувають нагальну потребу постійного моніторингу та керування якістю проведення технологічних процесів за участю мікроорганізмів. Наразі НУХТ є єдиним в Україні вищим навчальним закладом, який здійснює підготовку фахівців за цією спеціалізацією.

Спеціальність «Фармацевтична біотехнологія» орієнтована на забезпечення кваліфікованими кадрами переважно фармацевтичної промисловості. Успіхи біотехнології переносять фокус охорони здоров'я з лікування хвороби на управління здоров'ям. Досягнення біотехнології використовуються при створенні фармацевтичних засобів останнього покоління: вакцин, імуномодуляторів, вітамінних, ферментних, пробіотичних, антибіотичних та багатьох інших препаратів медичного призначення. Про темпи росту числа фармацевтичних біотехнологічних продуктів свідчать і зростаючі об'єми інвестицій у галузь фармацевтичної біотехнології.

Випускники коледжів та технікумів, які навчалися за спорідненими спеціальностями, продовжують здобувати біотехнологічну освіту на кафедрі за скороченим терміном навчання.

Багато хто з випускників кафедри біотехнології і мікробіології НУХТ стали видатними фахівцями в різних областях сучасної науки й зробили успішну кар'єру в інститутах НАН України, провідних промислових підприємствах та профільних організаціях. За роки свого існування кафедра підготувала понад 60 кандидатів та 6 докторів наук.

І сьогодні, коли біотехнологія стала одним із головних науково-практичних напрямків ХХІ століття, що визначають рівень світової цивілізації, в Україні, як і всьому світі спостерігається особливий інтерес до підготовки фахівців у галузі біотехнології. Це висуває особливі вимоги до якості підготовки і, особливо, до кваліфікації викладачів. Підготовку біотехнологів

на кафедрі біотехнології і мікробіології НУХТ ведуть досвідчені викладачі, чії наукові та освітні досягнення оцінені на найвищому рівні. Серед викладачів кафедри 6 докторів наук, професорів, 18 кандидатів наук, доцентів, у тому числі Лауреати Державної премії в галузі науки й техніки (д-р біол. наук Т.П. Пирог, д-р біол. наук О.В. Карпов), Лауреати Державної премії Президента України для молодих вчених (канд. тех. наук Ю.М. Пенчук, канд. біол. наук С.О. Старовойтова) та Лауреати Премії Верховної Ради України найталановитішим молодим вченим в галузі фундаментальних і прикладних досліджень та науково-технічних розробок (канд. біол. наук О.І. Скроцька, канд. біол. наук І.В. Лич).

Науковий потенціал кафедри можна оцінити за рівнем підготовки студентів, про який свідчать премії та нагороди на наукових конкурсах, міжнародних конференціях та симпозиумах. Тільки за останні роки студентами, магістрантами та аспірантами кафедри здобуто ряд найпрестижніших премій та дипломів у галузі біотехнології: три Дипломи лауреатів Конкурсу на кращу наукову роботу на тему «Зробимо Україну енергоощадною» (2011 р.), Грамота Президії Національної академії наук України за серію робіт «Біотехнологічний спосіб переробки відходів виробництва біодизеля у мікробні поверхнево-активні речовини для біоремедіації довкілля» (2012 р.), 14 Дипломів I–III ступенів за перемоги у Всеукраїнських конкурсах студентських наукових робіт із природничих, технічних і гуманітарних наук (2007–2013 рр.), 11 Дипломів I–III ступенів за перемоги у II турі Всеукраїнської студентської олімпіади з біотехнології (2008–2013 рр.).

Найважливішою умовою успішного розвитку вітчизняної біотехнології є підвищення якості біотехнологічної освіти. Кафедра біотехнології і мікробіології НУХТ є лідером у підготовці підручників у галузі біотехнології. Так, тільки за останні роки були видані такі підручники та навчальні посібники з грифом МОН України: «Мікробіологія харчових виробництв» (Т.П. Пирог, Л.Р. Решетняк, В.М. Поводзинський, Н.М. Грегірчак, 2007 р.), «Загальна біотехнологія» (Т.П. Пирог, О.А. Ігнатова, 2009 р.), «Мікробіологія харчових виробництв. Лабораторний практикум» (Н.М. Грегірчак, 2009 р.), «Клітинна та генна інженерія» (О.В. Карпов, С.В. Демидов, С.С. Кир'яченко, 2010 р.), «Методи молекулярної біотехнології. Лабораторний практикум» (О.І. Мартиненко, 2010 р.), «Загальна мікробіологія» (Т.П. Пирог, 2010 р., перше видання – 2004 р.), «Технології мікробного синтезу лікарських засобів» (Л.М. Буценко, Ю.М. Пенчук, Т.П. Пирог, 2010 р.), «Технологія пробіотиків» (С.О. Старовойтова, О.І. Скроцька, Ю.М. Пенчук, Т.П. Пирог, 2012 р.). Одержали гриф МОН та подані до друку навчальні посібники: «Біологія клітин» (В.О. Красінько, І.М. Волошина, І.В. Лич, С.В. Ігнатенко) та «Імобілізовані ферменти і клітини в біотехнології» (Н.М. Грегірчак, М.М. Антонюк, Л.М. Буценко).

Невід'ємним елементом сучасної системи підготовки біотехнологів для роботи в сферах науки і виробництва є вища освіта, що базується на постійному аналізі новітніх тенденцій фундаментальної біотехнологічної науки та своєчасному коригуванню освітніх стандартів і навчальних програм з урахуванням вимог часу. Саме тому співробітники кафедри беруть активну участь у створенні нормативних документів, стандартів вищої освіти, розробляючи сучасні засади біотехнологічної освіти в Україні. Упродовж останніх років кафедра представлена у складі комісії з біотехнології Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України (голова – проф. Т.П. Пирог, члени комісії – доц. Н.М. Грегірчак, доц. Ю.М. Пенчук).

З роками міцнішала та розвивалася плідна співпраця кафедри біотехнології і мікробіології з Інститутом мікробіології і вірусології НАНУ. Колектив ІМВ НАН України поповнився талановитими науковцями – випускниками кафедри, серед яких: Т.П. Пирог, Н.О. Гаєвська, Н.О. Кічакова, А.Ю. Нудьга, З.Т. Бега, Л.М. Буценко, Ю.В. Корж, В.В. Дюг, С.О. Скроцький, О.В. Гудзенко, В.І. Стойко, О.М. Юр'єва, Д.Р. Абдуліна.

Неабияке значення приділяє співпраці з кафедрою біотехнології і мікробіології НУХТ директор Інституту мікробіології і вірусології, академік НАН України В.С. Підгорський. Очолюючи роботу Інституту, він, тим не менше, знаходить час у своєму надзвичайно напруженому робочому графіку для участі у роботі спеціалізованої вченої ради Д 26.058.03 НУХТ із захисту докторських дисертацій за спеціальностями 03.00.20 – «Біотехнологія», 05.18.04 – «Технологія м'ясних, молочних продуктів і продуктів з гідробіонтів», 05.18.16 – «Технологія продуктів харчування», головою якої є завідувач кафедри біотехнології і мікробіології НУХТ

д-р біол. наук, проф. Т.П. Пирог – випускниця кафедри 1980 року. Крім того, проф. Пирог Т.П. є членом спеціалізованої вченої ради Д 26.233.01 при Інституті мікробіології і вірусології НАН України із захисту докторських дисертацій за спеціальностями 03.00.20 «Біотехнологія», 03.00.07 – «Мікробіологія», 03.00.06 – «Вірусологія», очолюваної акад. В.С. Підгорським.

Вдалому поєднанню наукового потенціалу Інституту мікробіології і вірусології АН України та освітянської діяльності сприяє і те, що провідні науковці ІМВ НАН України беруть активну участь у підготовці фахівців із біотехнології на кафедрі БТМ НУХТ. Так, член-кореспондент НАН України, заступник директора з наукової роботи, зав. відділом загальної та ґрунтової мікробіології Г.О. Іутинська кілька років поспіль очолює Державну екзаменаційну комісію із захисту магістерських дипломних робіт кафедри БТМ, а д-р мед. наук Л.В. Авдеева поєднує дослідницьку роботу у відділі антибіотиків з освітянською діяльністю на посаді професора кафедри, читаючи курс лекцій «Сучасні антимікробні лікарські засоби». Активну участь у навчальному процесі кафедри бере канд. біол. наук, ст.н.с. відділу фітопатогенних бактерій ІМВ НАНУ Л.М. Буценко, читаючи курси лекцій з дисциплін «Біотехнологічні методи захисту рослин» та «Технології біопрепаратів для ветеринарії та сільського господарства».

Особливою актуальністю розглянутих проблем, глибиною аналізу, а також різноманітністю підходів і методів відрізняються наукові дослідження, які проводяться за безпосереднього керівництва або консультаційної допомоги співробітників відділів ІМВ НАН України. З метою поглиблення співпраці, підвищення ефективності наукових досліджень в області мікробних біотехнологій, забезпечення високої якості підготовки бакалаврів, магістрів та аспірантів з ініціативи кафедри БТМ НУХТ юридично оформлений договір про співпрацю кафедри та ІМВ НАНУ. В рамках договору у відділах і лабораторіях Інституту мікробіології і вірусології НАНУ проводиться підготовка бакалаврських та магістерських дипломних робіт, готуються до захисту роботи на здобуття наукового ступеня кандидата наук. Цьому сприяє активна освітянська та наукова діяльність, складовими яких є тісна та плідна співпраця із науковими працівниками відділів ІМВ НАН України: Т.І. Тугай, С.О. Сирчиним (відділ фізіології і систематики мікроміцетів), Л.М. Пуріш, Л.Г. Асауленко, В.Є. Козиріцькою, Н.А. Ямборко (відділ загальної і ґрунтової мікробіології), Г.Ф. Смирновою (відділ фізіології промислових мікроорганізмів), Л.М. Буценко (відділ фітопатогенних бактерій), Н.М. Жолобак (відділ проблем інтерферону та імуномодуляторів), А.М. Кіриченко (відділ фітопатогенних вірусів).

Науковий доробок провідних фахівців Інституту мікробіології і вірусології та кафедри БТМ НУХТ знайшов своє відображення у монографії «Інтенсифікація технологій мікробного синтезу» (Підгорський В.С., Іутинська Г.О., Пирог Т.П., 2010 р.), а також у ряді наукових статей у журналах науко-метричних баз Scopus, PubMed, SpringerLink, BioMedLab, EBSCO, РИНЦ, Index Copernicus.

Підтвердженням високої ефективності науково-технічного співробітництва між кафедрою біотехнології і мікробіології НУХТ та Інститутом мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАНУ є присудження Державних премій в галузі науки й техніки (проф. О.В. Карпову, 2005 р.; проф. Т.П. Пирог, 2009 р.) за цикли наукових праць, що були виконані у співавторстві із провідними науковцями ІМВ НАН України.

Реалії сьогодення однозначно вказують на те, що технологічні відповіді на найбільш гострі соціально-економічні виклики лежать в області біотехнологій. Це знаходить підтвердження і у результатах організованої Інститутом мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України спільно з Інститутом прикладної біотехнології «daRostim» (Німеччина) і проведеної на базі НУХТ VIII Міжнародної науково-практичної конференції daRostim-2012 «Микробные биотехнологии: актуальность и будущее». У роботі конференції взяли участь близько 350 науковців із 62 наукових установ та підприємств (серед них – 17 закордонних). Активну участь у роботі конференції взяли студенти, аспіранти та співробітники нашої кафедри, що відзначено дипломами та преміями за кращі усні та стендові доповіді.

Однак колектив кафедри не зупиняється на досягнутому, а впевнено нарощує свій потенціал і робить все можливе для підготовки молодих талановитих інженерів та науковців у галузі біотехнології, які здатні зробити вагомий внесок у розвиток науки і промисловості в Україні та гідно представити українську біотехнологічну школу за кордоном.