



СУТНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ БІОТЕХНОЛОГІВ

О.О. Мишак, *аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Висвітлено питання професійної підготовки майбутніх фахівців біотехнологів у ВНЗ. Проаналізовано її специфічні особливості.

Постановка проблеми. У зв'язку з швидкими змінами у всіх сферах життєдіяльності, зокрема в освіті, актуальною є проблема підготовки спеціалістів з вищою освітою для різних галузей. В умовах зростання практичної потреби в нових технологіях, покликаних ліквідувати нестачу продуктів харчування, енергії, мінеральних ресурсів, покращити стан охорони здоров'я і охорони навколишнього середовища зростає соціальна значущість якісної професійної підготовки фахівців з біотехнології.

Останні дослідження і публікації. Питання професійної підготовки майбутніх фахівців у ВНЗ розглянуто в наукових працях М. Васильєвої, О. Коваленко, М. Лазарева, П. Лузана, В. Манька, Н. Ничкало, О. Романовського, В. Свистун, І. Зимньої, З. Решетової та інших авторів.

Професійна підготовка майбутніх фахівців для різних галузей ґрунтується на нормативних документах України про освіту та вищу освіту, а саме на Конституції України та законах України "Про

освіту" (1996 р.), "Про вищу освіту" (2002 р.), Державний національний програмі "Освіта" ("Україна XXI століття" (2001 р.) та ін. [1, 2, 3].

Виклад основного матеріалу. Як показали наші дослідження, питання підготовки фахівців із біотехнології майже не розроблено в теорії та практиці професійної освіти. Це зумовлено тим, що біотехнологія в освіті є досить новим предметом, який знаходиться на початкових етапах формування. Вона оформилася в окремий навчальний напрям 0929 "Біотехнологія" у 2003 році.

Перш ніж перейти до висвітлення особливостей підготовки фахівців з біотехнології, розглянемо її визначення.

За визначенням Європейської біотехнологічної федерації, біотехнологія – це спільне використання біохімії, мікробіології й хімічної технології для технологічного (промислового) застосування корисних властивостей мікроорганізмів та культур тканин. Іншими словами, біотехнологія – це є скерований людиною комплекс способів отримання корисних

*Науковий керівник – член-кореспондент НАПН України В.К. Сидоренко.



для суспільства цільових продуктів за допомогою біологічних агентів – мікроорганізмів, вірусів, клітин тварин та рослин, а також за допомогою позаклітинних речовин і компонентів клітин [4].

Біотехнологія – міждисциплінарна галузь, що виникла на стику біологічних, хімічних і технічних наук. З розвитком біотехнології пов'язують вирішення глобальних проблем людства – нестачу продовольства, енергії, мінеральних ресурсів, стан здоров'я людей та навколишнього середовища.

Отримані за допомогою генної інженерії ліки і продукти харчування вже увійшли в наше життя, а завтра їх кількість може зрости в геометричній прогресії. Тому підготовка фахівців для біотехнології повинна стати одним з пріоритетів у сфері освіти.

Кваліфікація біотехнолога передбачає високий рівень спеціальних наукових знань, широкий кругозір у галузі сучасних досягнень світової науки, високу майстерність експериментатора, оригінальність наукової думки. Випускники за напрямом підготовки дипломованого фахівця "Біотехнологія" можуть реалізувати себе в таких видах професійної діяльності, як виробничо-технологічна, проектно-конструкторська, науково-дослідна, організаційно-управлінська. Таким чином, фахівець в області біотехнології має бути професіоналом, здатним комплексно поєднувати дослідницьку, проектну й підприємницьку діяльність, орієнтовану на створення вискоєфективних структур, стимулюючих зростання і розвиток різних сфер соціально-економічної діяльності.

Беручи до уваги, що ця сфера абсолютно нова і вимагає надзвичайно кваліфікованих фахівців з високим рівнем знань, особливої актуальності набула підготовка фахівців-біотехнологів з напрямом "Біотехнологія".

У 90-х роках ХХ ст. в Україні підготовку фахівців за спеціальністю "Біотехнологія" подали здійснювати в рамках напрямку 0916 "Хімічна технологія та інженерія". У 1992 р. спеціальність "Біотехнологія" було відкрито в Національному технічному університеті України "Київський політехнічний інститут"; у другій половині 90-х років – у Національному технічному університеті "Харківський політехнічний інститут", Українському державному хіміко-технологічному університеті (м. Дніпропетровськ) та Дніпродзержинському державному технічному університеті. З 2001 р. підготовка інженерів-біотехнологів здійснюється у Національному фармацевтичному університеті, з 2002 р. – у Національному авіаційному університеті; з 2003 р. – у Національному аграрному університеті. Отже, нині в Україні дев'ять вищих навчальних закладів готують фахівців для біотехнологічної галузі: чотири ВНЗ у Києві, два – у Харкові, по одному – у Львові, Дніпропетровську і Дніпродзержинську.

У січні 2003 р. спеціальність "Біотехнологія" було виключено з напрямку "Хімічна технологія та інженерія" і за ініціативою декана факультету біотехнології і біотехніки Національного технічного університету України "КПІ" Шинкаренка Л.М. створено новий напрям підготовки 0929 "Біотехнологія", у рамках якого відкрито спеціальності "Промислова біотехнологія", "Біотехнологія біологічно активних речовин" і "Екобіотехнологія". У березні 2006 р. Міністерством освіти і науки України затверджено галузеві стандарти (освітньо-професійна програма й освітньо-кваліфікаційна характеристика) підготовки бакалавра за напрямом 0929 "Біотехнологія".

У 2006 році відбулося засідання науково-методичної комісії з напрямку 0929 "Біотехнологія", на якому вперше роз-



глядалося питання про кількісну та якісну уніфікацію програм дисциплін для всіх українських університетів, які готують фахівців-біотехнологів відповідно до Болонського процесу.

Щоб уявити, що собою являє неперервна професійна підготовка фахівців-біотехнологів у ВНЗ, розглянемо її характерні особливості.

Підготовка майбутніх фахівців для промислової та аграрної галузі здійснюється ВНЗ III–IV рівнів акредитації за галуззю знань "Біотехнологія", код напряму 0929, відповідно до постанови Кабінету міністрів України від 16 червня 2005 р. № 363 "Про затвердження змін до Переліку напрямів та спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за відповідними освітньо-кваліфікаційними рівнями" та постанови Кабінету Міністрів України від 24 травня 1997 року № 507 "Про перелік напрямів та спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за відповідними освітньо-кваліфікаційними рівнями" [5].

До 2005 року в стандартах системи вищої освіти і науки України налічувалося до 76 напрямів та 584 спеціальності, проте з урахуванням Європейської трансферної системи положень і Болонського процесу прийнято тенденцію до їх об'єднання та скорочення (приблизно 150 спеціальностей). У той же час напрям "Біотехнологія" залишився та розвинувся, а кількість спеціальностей з 3 зросло до 5.

Сьогодні в Україні фахівців і професіоналів біотехнологів готують за двома освітньо-кваліфікаційними рівнями:

I кваліфікаційно-освітній рівень: "бакалавр" (рівень освіти – базова вища освіта, кваліфікація – фахівець з біотехнології);

II кваліфікаційно-освітній рівень з рівнем освіти – повна вища освіта: "ма-

гістр" (кваліфікація – магістр біотехнології, викладач ВНЗ, інженер-дослідник-біотехнолог); "спеціаліст" (кваліфікація – інженер-біотехнолог).

Згідно з Класифікатором професій ДК-03 та Доповненням №6 професія фахівців та професіоналів з біотехнології – біотехнолог з відповідними посадами.

Магістрів і спеціалістів біотехнологів готують за такими спеціальностями: промислова біотехнологія, фармацевтична біотехнологія, агробіотехнологія, екобіотехнологія та біоенергетика, молекулярна біотехнологія. Зазначимо, що за суттю лише остання відрізняється від інших докорінним чином (генна і клітинна інженерія прокаріотів і еукаріотів, спрямований мутагенез, трансгенні рослини і тварини).

Підготовка фахівців і професіоналів зі спеціальності 8.092901 "Екобіотехнологія" є новим і перспективним напрямом в освітній галузі, зумовлена потребами сучасного суспільства в енергетичній, продовольчій, сировинній, медичній, аграрній та природоохоронній сферах.

Зокрема, на даний час послуги з надання освітньо-кваліфікаційних рівнів "Бакалавр" і "Спеціаліст" напряму 0929 "Біотехнологія" пропонують вищі навчальні заклади, територіально розміщені в Києві – Національний університет харчових технологій, Національний авіаційний університет. Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут" пропонує здобути ОКР "Магістр" напряму 0929 "Біотехнологія" зі спеціальності 8.092901 "Екобіотехнологія".

Підготовка бакалаврів – фахівців з біотехнології в Національному університеті біоресурсів і природокористування України на факультеті біотехнології за напрямом "Біотехнологія" ведеться за денною, заочною та екстернатними



формами навчання і здійснюється за двома основними спрямуваннями "Екологічна біотехнологія в сільськогосподарському виробництві", "Екологічні біотехнології та біоенергетика".

Порівняно із іншими навчальними закладами, підготовка магістрів за напрямом "Біотехнологія" в НУБіП України орієнтована, в першу чергу, на аграрний сектор і передбачає забезпечення його висококваліфікованими професіоналами, які набули необхідні знання та вміння із використання біотехнологічних методів у рослинництві (вирощування безвірусного посадкового матеріалу, створення генетично модифікованих сільськогосподарських культур), діагностики та ідентифікації ГМО, ДНК-паспортизації сортів рослин, порід тварин і риб; природоохоронних біотехнологій (використання мікроорганізмів при очищенні, утилізації і знешкодженні відходів агросфери) та переробки відходів і сировини аграрного сектору для біоенергетики як альтернативного джерела енергії в сільській місцевості.

Необхідність розробки, впровадження і розвитку освітніх біотехнологічних програм підготовки магістрів зумовлена прагненням інтеграції України з Європейським Союзом, входженням до Світової організації торгівлі і сприйнятті її світовою спільнотою як держави, що не лише демонструє схильність керівництва до екологічних пріоритетів біологічної безпеки, а й формує багаторівневий освітній простір для сталого розвитку, забезпечує підготовку біотехнологів, компетентних професіоналів у різних напрямках біотехнологічної діяльності, здатних дотримуватися вимог цивілізованого бізнесу, сприяти відповідності якості продукції АПК та процесу її виробництва, переробки, згідно з міжнародними стандартами без шкоди для довкілля і життя людей [6].

По закінченню навчання на ОКР "Магістр" за напрямом "Біотехнологія" зі спеціальності "Екобіотехнологія" за даними магістерськими програмами студенти отримують кваліфікації: 2211.2-біотехнолог, 2211.1 – біолог-дослідник, 2213.2 – інженер з відтворення природних екосистем, відповідно до державного класифікатора професій України.

Підготовка майбутніх фахівців-біотехнологів базується на концептуальних засадах у системі ступеневої освіти, основними принципами яких є: безперервність професійної освіти; інтегративність як загальний принцип розвитку суспільства, науки, виробництва, освіти, що забезпечує міждисциплінарну комплексність, узагальненість, ущільненість знань, методів та засобів пізнання; диференційованість, багаторівневність, професійна спрямованість; ступеневість, комплексність та соціальна обумовленість.

Слід зауважити, що найважливішим елементом сучасної світової системи підготовки фахівців-біотехнологів для роботи в сферах науки і виробництва є випереджальна освіта, що полягає в постійному глибокому аналізі новітніх тенденцій і напрямів фундаментальної біотехнологічної науки і своєчасному коригуванні освітніх програм і навчальних планів з урахуванням вимог часу [7].

Підготовка біотехнолога базується на створенні у навчанні цілісної системи поглядів на природу і взаємозв'язок явищ, які відбуваються в ній, що є основою для подальшого засвоєння загальнопрофесійних і спеціальних дисциплін. Формування системи фундаментальних природничо-наукових знань і умінь забезпечує можливість застосовувати їх в умовах сучасних технологій, котрі динамічно розвиваються, і є однією з умов підготовки висококваліфікованого фахівця в галузі біотехнології, порівняно нової освітньої галузі для України.



Проблемі навчання на основі міжпредметної інтеграції присвячено велику кількість досліджень. На думку багатьох вчених-дослідників (В.Ю. Биков, Г.П. Васянович, С.У. Гончаренко, І.А. Зязюн, М.Б. Євтух, І.М. Козловська, Е.В. Лузік, Н.Г. Ничкало, О.Г. Романовський, С.О. Сисоева, П.В. Стефаненко та ін.), нова якість освіти і професійної підготовки майбутніх фахівців безпосередньо пов'язана з проблемою формування і розвитку у вищій школі інтегрованих знань, вмінь і навичок майбутніх фахівців на основі міждисциплінарного зв'язку гуманітарних, природничих і технічних циклів дисциплін та їх практичного використання в майбутній професійній діяльності.

Перспективу розвитку інтеграційних тенденцій у професійній освіті майбутніх фахівців-біотехнологів висвітлює на рівні дисертаційного дослідження Логінова Ю.В. Зокрема, автор наголошує, що для виявлення і успішного функціонування міжпредметних інтеграційних зв'язків, необхідно не лише визначити послідовність передачі навчальної інформації; формулювати цілі навчання по етапах у вигляді вмінь і навичок; робити науково-обґрунтований відбір змісту навчального матеріалу з урахуванням спеціалізації; визначити систему методів і засобів, що відповідають кожному етапу навчання, але й враховувати такі чинники, як рівень розвитку пізнавального інтересу, умови навчання і безліч інших чинників, котрі впливають на якість засвоєння знань. Це означає, що застосування міжпредметних зв'язків в реальному навчальному процесі залежить від багатьох чинників, без урахування яких не можна будувати процес навчання на інтеграційній основі [8].

Метою вищої професійної освіти, як відомо, є не вузькопрофесійна, а широка природничо-наукова, загальнокультур-

на, соціально і індивідуально значуща підготовка, що безперервно розвиває творчий потенціал особистості і сприяє самостійному поповненню професійних знань майбутнього фахівця в галузі біотехнології. На нашу думку, для цього необхідно:

- погоджувати навчально-методичну діяльність природничо-наукових і математичних, загально-технічних, загальнопрофесійних, спеціальних кафедр;

- визначити, якою мірою в навчальних програмах в процесі навчання враховуються кваліфікаційні вимоги до підготовки майбутнього інженера-біотехнолога;

- здійснити аналіз і коригування програм загальнопрофесійних, спеціальних дисциплін з урахуванням виділення в них професійного змісту за напрямом підготовки майбутніх фахівців в галузі біотехнології.

Виходячи з того, що професійна діяльність випускників передбачає такий рівень знання фізичних, хімічних, біологічних процесів, який дозволив би їм освоїти не лише існуючі біотехнології, але й бути готовими до розуміння перспектив їхнього розвитку, враховуючи обсяг і цілеспрямований зміст курсів фізики, хімії, біології, обмежений часовий ліміт на їх засвоєння, динаміку зміни біотехнології, доцільно так змінити зміст і структуру процесу навчання цих дисциплін у ВНЗ, щоб забезпечити комплексне виконання цих вимог.

Як засіб досягнення визначеної мети при навчанні слід використовувати міжпредметну і внутрішньо-предметну інтеграцію. Аргументами цього висновку послугували викладені нижче передумови і міркування практичного характеру.

1. Підготовка фахівця в галузі біотехнології є порівняно новою справою для вищої школи, не забезпеченою дидактичними засобами, що не сприяє, належним



чином, розвитку самостійного творчого мислення, навичок упевненого використання сучасної біотехнології студентами в сфері їх професійних завдань, які мають переважно міжпредметний характер.

2. Сучасному випускникові технологічного ВНЗ у професійній діяльності доводиться вирішувати професійні завдання, які вимагають не лише всебічного їх розуміння, але й комплексного, творчого застосування отриманих у ВНЗ знань у різних галузях науки і виробництва.

3. Якщо підготовка студентів з загальнопрофесійних і спеціальних дисциплін ґрунтується на підготовці з природничо-наукових дисциплін, то між цими дисциплінами об'єктивно існують і мають бути встановлені інтеграційні зв'язки.

Кардинальні зміни в суспільному виробництві та економіці, зокрема в аграрному секторі, зумовлюють необхідність посилення вимог до підготовки фахівців цієї галузі. В нових умовах необхідною є нова професійна та соціально-психологічна модель біотехнолога – гуманіста, який володіє не тільки глибокими знаннями, а й високим моральним та інтелектуальним потенціалом, гуманістичним ставленням до праці, широким кругозором, почуттям високої відповідальності перед суспільством і народом за свої дії.

Діяльність біотехнолога, в якій би галузі вона не відбувалася, повинна мати гуманістичну спрямованість, що визначається його прагненням до створення результатів на благо інших людей, суспільства, людства в цілому за допомогою використання біотехнологічних процесів.

З огляду на те, що біотехнології стають невід'ємною частиною усіх сфер життя людини, підготовка майбутніх біотехнологів потребує врахування спеціфіки професійної діяльності, формування їх гуманістичної спрямованості. Професійне становлення студентської моло-

ді безпосередньо залежить від її ціннісних орієнтацій. Позбавлена гуманістичних орієнтацій професійна діяльність фахівця аграрного сектора може завдати непоправної шкоди людству. У зв'язку з цим особливого значення набувають цінності, які орієнтують спеціаліста на гуманістичний ефект своїх досягнень [9].

Отже, вища біотехнологічна освіта має свої специфічні особливості:

- напрям "Біотехнологія" виявляє тенденцію до розвитку, збільшення кількості спеціальностей (зросла з 3 до 5);

- використовує міжпредметну і внутрішньо-предметну інтеграцію для формування системи фундаментальних природничо-наукових знань і вмінь, які забезпечують можливість застосовувати їх в умовах сучасних технологій, що динамічно розвиваються;

- робить акцент на випереджальну освіту, що полягає в постійному глибокому аналізі новітніх тенденцій і напрямів фундаментальної біотехнологічної науки і своєчасному коригуванні освітніх програм і навчальних планів з урахуванням вимог часу;

- орієнтує фахову підготовку на гуманістичну спрямованість як провідну професійну якість.

Висновки

Система професійної підготовки майбутніх фахівців біотехнологічного профілю потребує: подальшого дослідження та вдосконалення; створення нової методології підготовки майбутніх фахівців, враховуючи інтегративний характер наукових досягнень дисципліни; впровадження моніторингу рівня готовності до професійної діяльності випускників на всіх етапах професійної підготовки; психолого-педагогічної підготовки викладачів до роботи в нових умовах організації навчально-виховного процесу.

Професійна підготовка майбутніх біотехнологів у ВНЗ не повинна обмежува-



тись лише передачею певних знань і формуванням професійних навичок. Вона повинна мати тісний зв'язок із професійною орієнтацією особистості, із формуванням певної системи цінностей, які

є характерними для представників біотехнологічної сфери. У зв'язку з цим значна увага повинна приділятися формуванню гуманістичної спрямованості майбутніх фахівців.

Література

1. Вища освіта в Україні. Нормативно-правове регулювання / За ред. А.П. Зайця, В.С. Журавського. – К.: ФОРУМ, 2003. – 950 с.
2. Державна національна програма "Освіта": Україна XXI століття // Освіта. – 1993. – №44–46. – С. 1–13.
3. Закон "Про вищу освіту" // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2002. – №1. – С. 9–51.
4. Екологічний словник / Пржедо В.В. та ін. – Харків. – ХДАМГ, 1999. – 57 с.
5. Про затвердження змін до Переліку напрямів та спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за відповідними освітньо-кваліфікаційними рівнями: постанова КМУ № 363 від 16 червня 2005 р. // Вища освіта України. Нормативно-правове регулювання. Нормативний збірник / За ред. М.Ф. Степка, Л.М. Горбунової. – К.: ФОРУМ, 2007. – С. 209–210.
6. Мельничук М.Д., Рідей Н.М. Організація підготовки бакалаврів і магістрів за напрямом "Біотехнологія" в НУБІП України // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2009 – Вип. 134. – С. 69–71.
7. Новіков В.П., Сидоров Ю.І., Швед О.В. Сучасний стан і проблеми викладання біотехнології в політехнічних університетах України // Нові технології навчання: Наук.-метод. зб. / Інститут технологій і змісту освіти МОН України. – К., 2009. – Вип. 56. – С. 27–33.
8. Логинова Ю. В. Внутрпредметные и межпредметные связи как средство реализации профессиональной направленности обучения студентов – будущих биотехнологов в вузе: Автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. – Шуя, 2010. – С. 10.
9. Шубин В. И., Пашков Ф. Е., Романенко М. И. Гуманизация и гуманитаризация высшего образования. Часть I: Гуманитарная реконструкция высшего технического образования. – Днепропетровск, 1995. – 258 с.

АННОТАЦІЯ

Мишак Е.А. *Сущность и особенности профессиональной подготовки будущих биотехнологов // Биоресурсы и природопользование. – 2013. – 5, № 1–2. – С. 149–155.*

В статье рассматриваются вопросы профессиональной подготовки будущих биотехнологов в высших учебных заведениях и анализируются ее специфические особенности.

SUMMARY

H. Myshak. *The essence and specific features of future biotechnologists professional training // Biological Resources and Nature Management. – 2013. – 5, № 1–2. – P. 149–155.*

The article deals with issue of professional training of future biotechnologists at universities. Specific features of biotechnologists professional training have been analyzed.