

## **БІОТЕХНОЛОГІЯ – НОВА СПЕЦІАЛЬНІСТЬ ДЛЯ ВСТУПНИКІВ ДО ПДАА**

**Хахель О.А., Ромашко Т.П. (м. Полтава)**

На підставі наказу Міністерства освіти і науки України № 334-л від 17.04.2019 р. «Про ліцензування освітньої діяльності» та протоколу засідання Ліцензійної комісії Міністерства освіти і науки України від 16.04.2019 р. №131 перелік спеціальностей, що набуваються в Полтавській державній аграрній академії (ПДАА), рішенням Вченої ради академії (протокол № 17 від 23.04.2019 р.) було розширено новою спеціальністю – «162 Біотехнології та біоінженерія». Підготовку фахівців за даною спеціальністю покладено на факультет агротехнологій та екології. Це один з найстаріших факультетів ПДАА, становлення якого припадає ще на 20-ті роки минулого століття.

Біотехнологія – це галузь виробництва, що виникла на перетині таких наук як біологія, хімія та інженерія і, в зв'язку зі значним розвитком точних наук та точного приладобудування, натеper одержала новий поштовх у всьому світі [1-3]. В Україні на біотехнологію теж звернуто увагу, про що свідчить інтенсивна робота з нормативно-правового врегулювання функціонування біотехнологічних виробництв та використання їх продукції [4, 5]. Застосування біотехнологічних досягнень здатне створити відчутний економічний ефект, зокрема, в сільському господарстві [6-8].

Бурхливий розвиток біотехнології зумовив появу нових професій. Зараз біотехнолог це:

- системний біотехнолог, тобто, спеціаліст, який шукає шляхи заміщення існуючих небіотехнологічних матеріалів, що використовуються в різних галузях, продуктами біотехнологічного виробництва переважно рослинного походження;

- генний біоінженер – спеціаліст з розробки технологій створення генномодифікованих продуктів;
- урбаніст-еколог – спеціаліст в галузі містобудування на основі екологічних біотехнологій та матеріалів;
- ГМО-агроном – спеціаліст з впровадження генномодифікованих організмів (ГМО) в сільському господарстві;
- сіті-фермер – спеціаліст по створенню та використанню агропромислових виробництв в урбаністичному середовищі (аграрні модулі на дахах і стінах висотних міських будівель, замкнуті цикли вирощування продуктів харчування в контейнерах тощо);
- біофармаколог – спеціаліст зі створення нових лікувальних біопрепаратів.

Як видно, біотехнологія безпосередньо і тісно пов'язана з сільським господарством, що зумовило організацію підготовки фахівців даного профілю в аграрній академії.

В рамках організації нової спеціальності в ПДАА у відповідності з Положенням академії про освітньо-професійну програму (ОПП) на факультеті агротехнологій та екології розроблено ОПП підготовки бакалаврів біотехнологів, що розрахована на термін навчання 3 роки 10 місяців денної форми навчання з ліцензійним обсягом 50 осіб. До її реалізації планується залучити висококваліфікований професорсько-викладацький склад факультету що налічує більше 50-ти професорів та кандидатів наук, які систематично займаються науковою та (або) науково-методичною діяльністю.

Випускаючою кафедрою з спеціальності «162 Біотехнології та біоінженерія» є кафедра біотехнології та хімії. Кафедра біотехнології та хімії створена в 2019 році на базі кафедри загальної та біологічної хімії.

Зараз вона забезпечує викладання всіх хімічних дисциплін на чотирьох факультетах академії. Підготовка фахівців-біотехнологів на кафедрі загальної та біологічної хімії буде здійснюватися викладацьким персоналом, що має відповідну наукову кваліфікацію та досвід наукової діяльності в сфері саме біотехнологій. Зараз на кафедрі працюють чотири доктори та чотири кандидати наук, тобто, кафедра має достатньо потужний науковий потенціал. Зокрема, колективом кафедри опубліковано понад 500 наукових праць, у тому числі 78 у виданнях, що індексуються наукометричною базою Scopus.

Підготовка біотехнологів передбачає надання їм ґрунтовних практичних знань, що засвоюються в ході виконання циклів лабораторних робіт. Деякі елементи цих робіт мають спільне з фізико-хімічними дослідженнями, але, загалом, лабораторний практикум біотехнологів вимагає створення окремої спеціалізованої лабораторної бази. І створення такої бази на факультеті агротехнологій та екології було розпочато в 2019 році організацією навчальнонаукової лабораторії «Загальної біотехнології». На цей час лабораторія забезпечена основними навчальним та науковим приладдям, проте, концепцією розвитку кафедри біотехнології та хімії передбачений певний розвиток її матеріально-технічного забезпечення.

У разі планування наукових робіт з біотехнології, що вимагають спеціальних експериментів, як то таких з застосуванням електронної мікроскопії, ЯМР-спектроскопії тощо, доцільним є шлях разових замовлень таких експериментів у сторонніх організацій на госпрозрахунковій основі чи в рамках наукової колаборації.

Складовою підготовки біотехнологів є постійна наукова робота науковопедагогічних працівників, яка не можлива без створення власне наукової біотехнологічної бази. Ця вимога знаходиться й в руслі сучасної тенденції до переходу ЗВО в формат університетів дослідницького типу.

Наукову базу складають як дослідницьке обладнання, так і володіння персоналом лабораторії методиками (стандартними чи дослідницькими) проведення на ньому якісного та кількісного аналізу. Але довільна сукупність експериментів сама по собі не створює наукового продукту. Потрібно, щоб, з визначеними в рамках можливостей лабораторії науковими завданнями, досягалася певна наукова мета щодо вирішення того чи іншого рівня вагомості наукової проблеми. Тобто, успішна наукова робота полягає в поєднанні обґрунтованого планування актуальних тем з відповідними експериментальними та розрахунковими методиками аналізу, відпрацьованими на сучасному лабораторному обладнанні.

Наукові роботи з біотехнології можуть плануватися з різним ступенем актуальності та експериментальної складності. Тому має сенс розмежувати роботи за цими критеріями. Більш прості роботи в сенсі досягнення їх мети та виконання можуть розглядатися також як елементи наукової роботи студентів.

Нижче наведені перспективні дослідницькі тематики в царині біотехнологій:

- Культура *in vitro* клонів рослин
- Використання андрогенних культур для оцінки стійкості рослин

(зернових, буряку, ...) до абіотичних факторів середовища

- Вивчення життєздатності *bacillus polymyxa kb* у різних екологічних умовах
- Скринінг антиоксидантних властивостей екстрактів з листя рослин
- Калусогенез, морфогенез і гістологічне вивчення будови калусних тканин рослин

- Біотехнологічні прийоми на етапі адаптації рослин-регенерантів до нестерильним умов
- Отримання різних видів вермикомпосту і оцінка їх впливу на врожайність рослин
- Дослідження антистресових регуляторів росту і розвитку рослин
- Ризогенез *ex vitro* рослин-регенерантів
- Клітинна селекція зернових на стійкість до сольового стресу
- Отримання ліній тритикале методом культури пиляків *in vitro*
- Толерантність експлантів пшениці до дії осмотичного стресу в умовах *in vitro*
- Застосування біотехнологічних методів в оздоровленні рослин і розмноженні безвірусного посадкового матеріалу
- Морфогенез *in vitro* і клональне мікророзмноження перспективних ефіроолійних рослин
- Дослідження протекторної дії епібрасиноліду на рослини при хлоридному засоленні
- Фізіолого-біохімічні та молекулярно-генетичні механізми стійкості рослин до важких металів
- Механізми токсичної дії поліциклічних ароматичних вуглеводнів на фотосинтетичний апарат
- Особливості загартовування рослин до гіпотермії
- Реакція рослин на короткочасні щодобові зниження температури: феноменологія і фізіологічні механізми
- Якісні та кількісні характеристики лікарських рослин на екологоценотичних градієнтах

- Стресорні відповіді рослин на підвищені рівні міді, цинку тощо в середовищі
- Вплив екзогенних фенольних сполук на структурно-функціональні характеристики рослин
- Особливості впливу абіотичних і біотичних факторів на репродуктивну систему рослин
- Ресурсозберігаюча технологія обробітку культур
- Реакція проростків сортозразків озимого тритикале на засолення
- Динаміка реакцій проростків тритикале на стрес, індукований сульфатним і карбонатним засоленням
- Селекція *in vitro* тритикале озимого на стійкість до засолення та аналіз отриманих форм
- Регулювання водного обміну у тритикале озимого в умовах засолення
- Характеристика солестійкості кормових культур в початковій фазі вегетації при засоленні чорнозему
- Селекція *in vitro* пшениці та тритикале на стійкість до водного дефіциту
- Цитологічний аналіз стійких до осмотичного стресу калюсних культур тритикале та регенерантів із них
- Особливості функціонування репродуктивної системи сільськогосподарських рослин при дії гербіцидів
- Фізіолого-біохімічне обґрунтування застосування екзогенних амінокислот для захисту рослин від несприятливих чинників середовища
- Екзогенне регулювання продукційного процесу, якості зерна і стійкості до фітопатогенів пшениці

Таким чином, на етапі реформування кафедри біотехнології та хімії ПДАА в якості такої, що має забезпечувати підготовку фахівців зі спеціальності «162 Біотехнології та біоінженерія», як основний її науковий напрям можна визначити роботу в межах тематики «Вивчення механізмів та впровадження виробничих технологій щодо підвищення стійкості сільськогосподарських культур до стресорів (пов'язаних з температурою, вологістю, засоленням, забрудненням середовища важкими металами чи органічними сполуками тощо)». Дана тематика видається найбільш перспективною в плані досягнення ПДАА в сфері біотехнології рослин наукових результатів високого рівня.

#### **Список використаних джерел:**

1. Решетников В.Н., Спиридович Е.В. *Научные и практические аспекты развития биотехнологии в республике Беларусь: Труды БГУ том 7, часть 1–2. 2012. С. 69-83.*
2. Пилипенко К.А. *Напрями забезпечення продовольчої безпеки шляхом упровадження біотехнологій у сільське господарство: міжнародний досвід: Економіка і суспільство. № 2. 2016. - С.152-157.*
3. Руденко Є.В., Кунець В.В., Седюк І.Є., Мандигра М.С., Воловик Г.П. *Пріоритети розвитку аграрної біотехнології: Вісник аграрної науки. - 2017. - С.5-9.*
4. Бочкова І.І. *Біотехнологія як засіб вирішення глобальних проблем сучасності: нормативноправовий аспект: Часопис Національного університету "Острозька академія". Серія "Право". – 2012. - №2(6). URL. <http://lj.oa.edu.ua/articles/2012/n2/12biinpa.pdf/>.*
5. Курман Тетяна. *Правові засади використання біотехнологій в умовах сталого розвитку сільськогосподарського виробництва: Аграрне право. - 2018. - №7. - С.97-102.*
6. Кунах В.А. *Біотехнологія рослин для поліпшення умов життя людини: Біотехнологія. - 2008. - Т. 1. - №1. - С. 28-39.*
7. Абрамчук М.Ю., Антонюк Н.А. *Місце і роль біотехнологій в екологоекономічному розвитку суспільства: Механізм регулювання економіки. - 2011. - № 4. - С. 44-*
49. 8. Погріщук Б.В., Мартусенко І.В. *Біоекономічні фактори розвитку АПК регіону: Регіональна економіка. - 2016. - №3. - С.98-106.*