



УДК 332.3:504.064

## БІОТЕХНОЛОГІЇ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ ЯК СПОСІБ ЗБЕРЕЖЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ

*О.В. Буряк, відділення з підготовки молодших спеціалістів, спеціальність  
«Монтаж обслуговування та ремонт електротехнічних установок в агропромисловому  
комплексі», 1 курс*

*Науковий керівник – О.В. Селюк, викладач відділення з підготовки молодших  
спеціалістів*

*ВП Національного університету біоресурсів і природокористування України  
«Ніжинський агротехнічний інститут»*

*В даній статті розглянуто основні напрями біотехнологій (ембріональна інженерія, інженерна ензимологія, генна інженерія, клітинна інженерія, промислова мікробіологія) та застосування біотехнологій, особливо — біологічне відновлення земельних і водних ресурсів, обробка відходів, охорона ґрунтів, відновлення земель як спосіб збереження сільськогосподарських земель.*

***Біотехнологія, інженерна ензимологія, ембріональна, генна, клітинна інженерія, промислова мікробіологія***

**Біотехнологія** – це сукупність промислових методів, які застосовують для виробництва різних речовин із використанням живих організмів, біологічних процесів чи явищ. Сам термін “біотехнологія” з’явився в 70-их роках ХХ ст. (біос – життя, технос – мистецтво, майстерність, логос – слово, вчення) хоча біотехнологічні принципи людина розробила уже давно – використання життєдіяльності мікроорганізмів для випікання хліба, виготовлення сиру та інших молочних продуктів, виноробства, пивоварення.

З найдавніших часів людина використовувала біотехнологічні процеси при хлібопеченні, готуванні кисломолочних продуктів, у виноробстві тощо, але лише завдяки роботам Луї Пастера в середині 19 століття, що довели зв'язок процесів шумування з діяльністю мікроорганізмів, традиційна біотехнологія одержала наукову основу. У 40-50-ті роки 20 ст., коли був здійснений біосинтез пеніцилінів методами ферментації, почалася ера антибіотиків, що дала поштовх розвитку мікробіологічного синтезу і створенню мікробіологічної промисловості. У 60-70-ті р. 20 ст. почала бурхливо розвиватися клітинна інженерія.

Термін „біотехнологія” вперше використав угорський вчений Карл Ереки в 1919 році для позначення процесів, в яких продукти отримують за допомогою живих організмів. Європейська федерація біотехнології визначає **сучасну біотехнологію** як використання наук про природу (біології, хімії, фізики) та інженерних наук (наприклад, електроніки) в біоіндустрії, застосовуючи їх до біосистем з метою отримання необхідних продуктів і послуг. Будучи досить древньою сферою виробництва, біотехнологія сьогодні являє собою ультрасучасний етап науково-технічного прогресу в галузі біології.

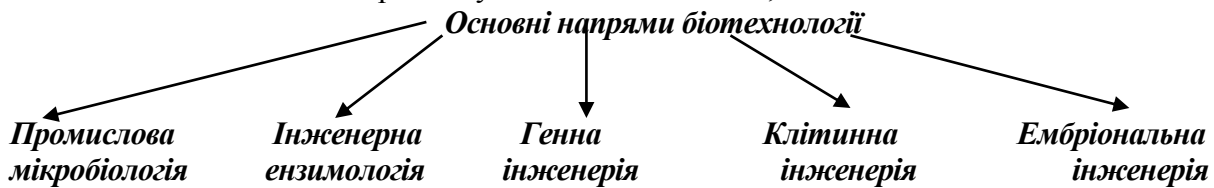
Зі створенням у 1972 групою П.Берга в США першої гібридної молекули ДНК in vitro формально пов'язане народження генетичної інженерії, що відкрила шлях до свідомої зміни генетичної структури організмів таким чином, щоб ці організми могли робити необхідні людині продукти і здійснювати необхідні процеси. Ці два напрями визначили образ нової біотехнології, що має мало загального з тією примітивною біотехнологією, що людина використовувала протягом тисячоріч. Показово, що в 1970-ті рр. одержав поширення і самий термін біотехнологія. З цього часу біотехнологія нерозривно пов'язана з молекулярною і клітинною біологією, молекулярною генетикою, біохімією і біоорганічною хімією. За стислий період свого розвитку (25-30 років) сучасна біотехнологія не тільки домоглася



істотних успіхів, але і продемонструвала необмежені можливості використання організмів і біологічних процесів у різноманітних галузях виробництва і народного господарства.

Біотехнологія застосовується навколо нас у багатьох предметах щоденного вжитку - від одягу, який ми носимо, до сиру, який ми споживаємо. Протягом століть фермери, пекарі та пивовари використовували традиційні технології для зміни та модифікації рослин та продуктів харчування - пшениця може слугувати давнім прикладом, а нектарин - одним з останніх прикладів цього. Сьогодні біотехнологія використовує сучасні наукові методи, які дозволяють покращити чи модифікувати рослини, тварини, мікроорганізми з більшою точністю та передбачуваністю.

можна виділити кілька напрямів сучасної біотехнології, які тісно пов'язані між собою.



Промислова мікробіологія – використання мікроорганізмів у різних галузях промисловості. Наприклад, перетворення парафінів у кормовий білок у результаті життєдіяльності мікроорганізмів, виробництво антибіотиків та інших лікарських речовин.

Інженерна ензимологія – одержання і використання чистих ферментів і ферментних препаратів.

Генетична (генна) інженерія - прикладна галузь молекулярної генетики та біохімії.

Клітинна (тканинна) інженерія - галузь біотехнології, у якій застосовують методи виділення клітин з організму і перенесення на штучні поживні середовища, де продовжується їх життєдіяльність.

Ембріональна інженерія — галузь, що займається штучними змінами організмів у ході зародкового розвитку.

У наш час різні види бактерій і грибів використовують у мікробіологічній промисловості для виробництва антибіотиків, вітамінів, гормонів, ферментів, кормових білків тощо. У харчовій промисловості високопродуктивні штами мікроорганізмів дають змогу збільшити випуск високоякісних продуктів харчування (кисломолочних, сирів, пива), кормів для тварин (силос, кормові дріжджі) тощо.

#### **Застосування біотехнологій в сільському господарстві**

Біотехнологічні процеси застосовують і для очищення навколишнього середовища, зокрема стічних вод і ґрунту від побутового і промислового забруднення. Методи біологічного очищення ґрунтуються на здатності певних видів бактерій розкладати органічні сполуки, які потрапляють у довкілля. Завдяки селекційній роботі створено штами мікроорганізмів, здатних розкладати ті сполуки, які природні види не можуть мінералізувати. Для очищення стічних вод, природних водойм і ґрунту застосовують властивості деяких організмів накопичувати органічні та неорганічні сполуки або певні хімічні елементи у своїх клітинах (деякі види бактерій, водоростей, найпростіших).

Біотехнологічні процеси враховують і під час розроблення біологічних методів боротьби зі шкідниками сільського і лісового господарств, а також паразитичними і кровосисними видами. Використовуючи штами певних видів мікроорганізмів (бактерій, грибів), виготовляють препарати, які ефективно знижують чисельність шкідливих видів, не забруднюючи при цьому довкілля токсичними сполуками. Необхідною умовою використання біологічних препаратів у біологічному методі боротьби є їхня безпечність для корисних видів організмів.

Останнім часом у розробці біотехнологічних процесів все ширше застосовують методи генетичної і клітинної інженерії, які дають можливість одержати різноманітні сполуки і препарати.



Біотехнологія пропонує величезні потенційні переваги. Розвинуті країни та країни, що розвиваються, повинні бути прямо зацікавлені у підтримці подальших досліджень, спрямованих на те, щоб біотехнологія могла повністю реалізувати свій потенціал.

Біотехнологія допомагає довкіллю. Дозволяючи фермерам зменшити кількість пестицидів та гербіцидів, біотехнологічні продукти першого покоління призвели до зменшення їх використання в сільськогосподарській практиці, а майбутні продукти біотехнологій повинні принести ще більше переваг. Зменшення пестицидного і гербіцидного навантаження означає менший ризик токсичного забруднення ґрунтів та ґрунтових вод. Окрім того, гербіциди, які застосовуються в поєднанні з генетично модифікованими рослинами, часто є більш безпечними для довкілля, аніж гербіциди попереднього покоління, на зміну яким вони приходять. Культури, виведені методами біоінженерії, також ведуть до ширшого застосування безвідвальної обробки ґрунту, що в кінцевому рахунку призводить до зменшення втрат родючості ґрунту.

Хвороби рослин, включаючи грибкові та вірусні, можуть знищити врожай та суттєво знизити якість продукції. Щоб зменшити економічні втрати від хвороб, фермери мусять збільшувати площі для отримання потрібного врожаю. Це збільшення посівної площі, пального, води та добрива, тягнуть витрати, які потім будуть відшкодовувати покупці.

До того ж, багато фермерів борються з вірусними хворобами шляхом знищення шкідників, таких як попелиця, що розповсюджує хворобу. Хімічні інсектициди сприяють підвищенню цін та ресурсів, необхідних для відшкодування наслідків захворювань.

Не всі фермери мають можливість дозволити собі традиційні методи боротьби з хвороб. А дорогі хімічні препарати є недоступними у багатьох частинах світу, а саме у Африки, де, наприклад, є певний вірус, який часто знищує дві третини врожаю батату.

Біотехнологія надає можливість отримувати сорти, захищені від певних різновидів вірусів. Шляхом перенесення маленької частки ДНК від вірусу до генетичної структури рослини, дослідники отримують сорти, у яких є імунітет до певних хвороб.

Захищені від хвороб сорти надають сільськогосподарські, економічні переваги фермерам, та не забруднюють навколишнє середовище. Фермери зможуть боротися з комахами, які розповсюджують вірусні хвороби, та, таким чином, захистити свої врожаї. Фермери мають можливість вирощувати вищі врожаї на тій же площі, та зменшувати витрати ресурсів, таких як: робоча сила, добрива, пестициди, насіння та обладнання. Ці переваги дозволяють фермерам обробляти додаткові площі, або збільшувати врожай на одиницю площі і, як наслідок, дозволяє їм збільшити законсервовані площі.

Заохочення застосування біотехнологій, особливо — біологічного відновлення земельних і водних ресурсів, обробки відходів, охорони ґрунтів, відновлення лісу, лісонасадження, відновлення земель дозволить запобігти, припинити і повернути у зворотному напрямку процес деградації навколишнього середовища.

Отже, біотехнологія спроможна допомогти людству вирішити деякі питання його розвитку (проблеми здоров'я, харчування та ін.).

Водночас необхідно враховувати, що неконтрольоване поширення геноінженерних живих організмів і продуктів може порушити біологічний баланс у природі і являти загрозу здоров'ю людини.

### **Список літератури**

1. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. Пер. с англ. – М.: Мир, 2002 – 589 с.
2. Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А. Біотехнологія рослин. К., Поліграфконсалтинг, 2003. – 520 с.
3. Проблемы, приоритеты и масштабы сельскохозяйственной биотехнологии в XXI веке / Шевелуха В.С. // Сельскохозяйственная биотехнология.- М., 2000.
4. Сасон А. Біотехнологія: Здійснення і надії: Пер. с англ. М., 1987.

## СЕКЦІЯ 1

### «Технічні інновації та практика в управлінні якістю вищої освіти» «Науково-технічний прогрес у розвитку вищої освіти України»

---



*В данной статье рассмотрены основные направления биотехнологий (эмбриональная инженерия, инженерная энзимология, генная инженерия, клеточная инженерия, промышленная микробиология) и применение биотехнологий, особенно – биологическое обновление земельных и водных ресурсов, обработка отходов, охрана почвы, обновление земель как способ сохранения сельскохозяйственных земель.*

***Биотехнология, эмбриональная инженерия, инженерная энзимология, генная инженерия, клеточная инженерия, промышленная микробиология***

*The article deals with directions of biotechlogies (embryo engineering, engineering enzymology, gene engineering, cellular engineering, industrial microbiology) and usage of biotechnologies, especially biological restoring of land and water resources, waste processing, protection, land restoring as means of preserving of agricultural lands.*

***Biotechnology, engineering enzymology, cellular engineering, industrial microbiology***