

## Секція 1

# БІОТЕХНОЛОГІЇ: ХАРЧОВА ТА ФАРМАЦЕВТИЧНА, БІОТЕХНОЛОГІЯ У ТВАРИННИЦТВІ ТА ВЕТЕРИНАРІЇ, ЕКОЛОГІЧНА БІОТЕХНОЛОГІЯ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ В РОСЛИННИЦТВІ, МОЛЕКУЛЯРНА БІОТЕХНОЛОГІЯ

## СУЧАСНА БІОТЕХНОЛОГІЯ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

М.Д. Безуглий<sup>1</sup>, О.В. Щербак<sup>2</sup>, Д.М. Пилипенко<sup>3</sup>

Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна

<sup>1</sup> завідувач кафедри біотехнології, молекулярної біології та водних біоресурсів

<sup>2</sup> професор кафедри біотехнології, молекулярної біології та водних біоресурсів,  
[elenasherbak@ukr.net](mailto:elenasherbak@ukr.net)

<sup>3</sup> доцент кафедри біотехнології, молекулярної біології та водних біоресурсів,  
[pdmforwork@btu.kharkiv.ua](mailto:pdmforwork@btu.kharkiv.ua)

Біотехнологія являє собою революційну галузь науки, яка стрімко розвивається та займає передову позицію в дослідженнях та інноваціях. Біотехнології та біоінженерія охоплюють широкий спектр завдань, в яких організми або біологічні процеси використовуються для розробки нових технологій, які мають потенціал змінити спосіб нашого життя та виробництва, а також підвищити стійкість і продуктивність продуктів або процесів. Нові інструменти та продукти, які створюються за участю біотехнологій, мають широкий спектр застосувань у різних секторах, включаючи сільське господарство, харчову промисловість, медицину, фармакологію, ветеринарію, зелену енергетику, охорону навколишнього середовища та ін.

Серед основних напрямів сучасної біотехнології, на нашу думку, можна виділити: класичні біотехнології, створення генетично-модифікованих організмів, репродуктивну біотехнологію, цитоінженерію та культури клітин, нанобіотехнології, біоенергетику та створення біополімерів, природоохоронні біотехнології.

Сьогодні створення генетично-модифікованих організмів (трансгенез) включає всі групи організмів: мікроорганізми, тварини, рослини та віруси, що дозволяє створювати ліки нового покоління, стійкі до несприятливих умов навколишнього середовища сорти рослин, високопродуктивні породи тварин тощо. Важливою галуззю застосування біотехнологій є репродуктивна біотехнологія, основними напрямками якої є трансплантація ембріонів, культивування ооцитів і запліднення клітин поза організмом, заморожування і довготривале зберігання статевих ембріонів і ембріональних клітин, цитоінженерія зародків статевих клітин, репродуктивна допоміжна медицина, клонування тварин, створення кріобанків рідкісних і зникаючих порід і видів тварин, відновлення тварин, що вимерли.

Нанобіотехнології дозволяють ефективно боротися з антибіотикорезистентністю, здійснювати направлену доставку ліків, діагностичних та профілактичних препаратів, створювати ліки із модифікованим та пролонгованим вивільненням, підвищеною біодоступністю. Велике значення мають наночастинки як носії та ад'юванти у складі вакцин.

Застосування біотехнологій у охороні навколишнього середовища та біоенергетиці відповідають засадам сталого розвитку, а отже, мають великі перспективи у таких напрямках: отримання біоетанолу з вуглеводнів рослинного походження, отримання біодизель із жирних кислот рослинного походження, отримання біогазу із відходів сільсько-господарського виробництва, продовольчих залишків тощо, отримання біопалива із спеціалізованих рослин, виробництво біополімерів, що замінять поліетилен і поліпропілен, біочистка природної та стічної води, переробка відходів життєдіяльності людей та відходів продовольчого комплексу.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Hodge R. et al. // PLoS Biol. 2023. 21(4): e3002135.
2. Moore S.G. et al. // J. Dairy Sci. 2017. 100: 10314–10331.
3. Montagu M.V. et al. // Genet.Mol.Biol. 2019. 43: e20190040.
4. Jamroży M. et al. // Int.J.Mol.Sci. 2024. 25(2): 786.
5. Salar-García M.J. et al. // Molecules. 2024. 29(4): 834.
6. Siracusa V. et al. // Polymers. 2020. 12(8): 1641.

## КОЛАГЕНАЗНА АКТИВНІСТЬ БАКТЕРІЙ ЧОРНОГО МОРЯ

О.В. Гудзенко

Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України, Київ, Україна  
к.б.н., старший дослідник, старший науковий співробітник, [alena.gudzenko81@gmail.com](mailto:alena.gudzenko81@gmail.com)

Підвищену увагу дослідників в останні роки привертають морські продуценти колагеназ, здатних деградувати такі компоненти морських організмів, як шкіра, луска, кістки, сухожилля, зуби, які є джерелами колагену. Колагени являються найбільш поширеними протеїнами у всіх вищих організмів, включаючи морські тварини. Відсутність знань щодо морських колагенолітичних протеаз є великою перешкодою для з'ясування механізму деградації морського колагену. Разом з тим, мікробні колагенази можуть бути використані для продукції нових колагенових пептидів, як функціональних харчових інгредієнтів.

Тому метою даної роботи було дослідити здатність екзопротеаз супернатантів культуральних рідин бактерій, виділених із донних осадів Чорного моря, гідролізувати колаген.

Об'єктами дослідження були штами *Bacillus subtilis* 1, *Bacillus atrophaeus* 08, *Priestia megaterium* 035, *Priestia megaterium* 116, *Bacillus subtilis* 231, *Bacillus* sp. Мусо, *Bacillus licheniformis* 249, *Bacillus subtilis* 248, які були виділені з донних відкладів на глибинах 1499, 888 та 2080 м у Чорному морі.

Здатність супернатантів культуральних рідин досліджуваних штамів проявляти вказані протеолітичні активності була підтверджена дослідженнями їх здатності гідролізувати колаген спектрофотометрично та в ПААГ електрофорезі. Що стосується гідролізу колагену, то найкращу активність проявили супернатанти культуральних рідин *Bacillus subtilis* 1, *Bacillus atrophaeus* 08, *Bacillus licheniformis* 249, незначну – *Priestia megaterium* 035, *Priestia megaterium* 116. СКР *Bacillus* sp. Мусо майже не проявляв колагеназну активність. Аналогічні дані одержані як електрофорезом, так і ензим-електрофорезом.

Оскільки СКР *Bacillus subtilis* 248 і *Bacillus subtilis* 231 виявили найвищу колагеназну активність, нами були отримані частково очищені ензимні препарати цих культур, на яких досліджені такі властивості, як рН-, термооптимум та субстратна специфічність.

Встановлено, що комплексний ензимний препарат *Bacillus subtilis* 231 має 2 оптимуми рН і колагеназної активності, який складав 7 і 11.

Для комплексного ензимного препарату *B. subtilis* 248 оптимальною для колагеназної активності рН оптимум складав 7-8.

Встановлено, що комплексний ензимний препарат *B. subtilis* 231 активний в інтервалі температур від 4 до 55°C. Оптимум колагеназної активності відмічали за температури 15 і 50°C.

Комплексний ензимний препарат *B. subtilis* 248 характеризувався термооптимумом для колагеназної активності за температури 50°C.