

О. Л. Кляченко, Ю. В. Коломієць,
Л. А. Янсе, В. О. Постоєнко

Екологічна БІОТЕХНОЛОГІЯ та БІОІНЖЕНЕРІЯ

ЧАСТИНА

2

**КЛІТИННІ
ТЕХНОЛОГІЇ**

Київ
АГРАРНА НАУКА
2021

УДК 60 (075)
Е45

*Рекомендовано до друку
вченою радою Національного університету
біоресурсів і природокористування України
28 листопада 2018 р. (протокол № 4)
та рішенням засідання бюро Відділення землеробства, меліорації
та механізації НААН
19 вересня 2019 р. (протокол № 19)*

Рецензенти:

В. В. Теслюк – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри сільськогосподарських машин та системотехніки ім. акад. П.М. Василенка Національного університету біоресурсів і природокористування України;

Д. А. Кірізій – доктор біологічних наук, професор, провідний науковий співробітник відділу фізіології та екології фотосинтезу Інституту фізіології рослин і генетики НАН України;

С. В. Демидов – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри загальної та медичної генетики

Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Кляченко О. Л., Коломієць Ю. В., Янсе Л. А., Постоєнко В. О.

Е45 Екологічна біотехнологія та біоінженерія: підручник. Частина 2: Клітинні технології. Київ: Аграрна наука, 2021. 276 с.

ISBN 978-966-540-513-9

У підручнику викладено найінформативніші методи і прийоми біотехнології. Представлено основні об'єкти біотехнології, методи клітинної, тканинної, ензиматичної інженерії та сучасні технологічні генно-інженерні підходи. Показано можливості і переваги використання на виробництві результатів практичного поєднання фундаментальних та прикладних біотехнологічних досліджень. Особливу увагу приділено екологічній та промисловій біотехнології, кріозбереженню, нанобіотехнології, а також питанням біобезпеки і державного регулювання генно-інженерної діяльності.

Для наукових працівників, викладачів, аспірантів, студентів і магістрів біологічних та аграрних закладів вищої освіти, які спеціалізуються в галузі біотехнології, молекулярної біології, генетики й фізіології рослин.

The textbook contains the most informative methods and techniques of biotechnology. The main objects of biotechnology, methods of cellular, tissue, enzymatic engineering and modern technological genetic engineering approaches are presented. The possibilities and advantages of using the results of practical combination of fundamental and applied biotechnological research has been shown. Particular attention is paid to environmental and industrial biotechnology, cryo-preservation, nanobiotechnology, as well as issues of biosafety and state regulation of genetic engineering activities.

For researchers, teachers, post-graduate students, students and masters of biological and agrarian universities, specializing in biotechnology, molecular biology, genetics and plant physiology.

УДК 60 (075)

ISBN 978-966-540-513-9

© О. Л. Кляченко, Ю. В. Коломієць,
Л. А. Янсе, В. О. Постоєнко, 2021

© Державне видавництво
«Аграрна наука» НААН, 2021

ЗМІСТ

Розділ 5. Клітинна та тканинна інженерія рослин	5
5.1. Історія розвитку методу клітинної та тканинної інженерії рослин.....	6
5.2. Основні напрями клітинної інженерії рослин.....	9
5.3. Клітина як основа біологічних об'єктів.....	10
5.4. Вплив мінеральних компонентів живильних середовищ на розвиток клітин	16
5.5. Вплив факторів на культивування рослин <i>in vitro</i>	48
5.6. Дедиференціація – основа формування клітинних культур рослин.....	49
5.7. Культура калюсної тканини	58
5.8. Суспензійні культури рослин.....	65
5.9. Культура меристем.....	69
5.10. Культура протокормів	69
5.11. Ізольовані протопласти.....	70
5.12. Морфогенез у клітинних культурах рослин	75
5.13. Клональне мікророзмноження рослин і його практичне застосування	82
5.14. Фізіологічні особливості рослин-регенерантів, довготривало культивованих <i>in vitro</i>	95
5.15. Методи клітинної інженерії рослин у прискоренні селекційного процесу	103
<i>Контрольні завдання та запитання</i>	117
<i>Список рекомендованої літератури</i>	117
Розділ 6. Структура біотехнологічного виробництва	119
6.1. Ферментаційна технологія	126
6.2. Особливості росту й розмноження штамів-продуцентів.....	128

6.3. Вплив фізичних факторів на культивування штамів	133
6.4. Культуральні середовища	136
6.5. Субстрати для ферментації	140
6.6. Ферментація	145
6.7. Визначення росту бактерій і грибів у культурі	155
6.8. Біореактори	161
6.9. Ефективність ферментації	169
6.10. Виділення продуктів мікробного синтезу	171
6.11. Стабілізація і зберігання цільового продукту	176
6.12. Технологічне устаткування промислового призначення	183
<i>Контрольні завдання та запитання</i>	188
<i>Список рекомендованої літератури</i>	189
Розділ 7. Генетична інженерія	190
7.1. Молекулярні основи генетичної інженерії	191
7.2. Основні етапи створення трансгенних організмів	219
7.3. Генетична інженерія рослин	221
7.4. Генетична інженерія тварин	238
7.5. Генодіагностика та генотерапія людини	247
<i>Контрольні завдання та запитання</i>	255
<i>Список рекомендованої літератури</i>	257
Розділ 8. Колекції та кріобанки клітинних культур	258
8.1. Збереження організмів та клітинних культур	258
8.2. Кріозбереження та його основи	261
8.3. Кріобанки	270
<i>Контрольні завдання та запитання</i>	271
<i>Список рекомендованої літератури</i>	272