

УДК:606:63; 631,15
ББК 28.04
Л 63

Затверджено до друку вченою радою Національного університету біоресурсів і природокористування України від 28 квітня 2021 р. (протокол №9)

Рецензенти:

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

В. В. Постосенко – доктор сільськогосподарських наук, професор, директор ННЦ «Інститут бджільництва ім. П.І. Прокоповича НААН»;

О.С. Дем'янюк – доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН, заступник директора з наукової роботи Інституту агроєкології і природокористування НААН.

Л63 Технології біовиробництва: підручник /М.М.Лісовий, В.С.Таргоня, Ю.В.Коломієць, П.Ю. Дрозд – Київ, 2021. – 386 с.
ISBN 978-617-7986-98-9

У підручнику «Технології біовиробництва» викладено матеріал з аграрної біотехнології як теоретичної і практичної складових одержання безпечної і екологічно чистої продукції: органічних добрив, компостів, вермикюльтури, вермикомпостування, виробництва мікробних та біологічних препаратів, біогазу, біоенергетики та ін. Розглянуто технологічні схеми та регламенти застосування технологій біовиробництва на основі біотехнологій в аграрному секторі України.

Книга розрахована на студентів, аспірантів і викладачів вищих навчальних закладів, фахівців і управлінців аграрної сфери в області біотехнології.

В учебнике «Технологии биопроизводства» изложен материал по аграрной биотехнологии как теоретической и практической составляющих получения безопасной и экологически чистой продукции: органических удобрений, компостов, вермикюльтуры, вермикомпостирования, производства микробных и биологических препаратов, биогаза и др. Рассмотрены технологические схемы и регламенты применения технологий биопроизводства на основе биотехнологий в аграрном секторе Украины.

Книга рассчитана на студентов, аспирантов и преподавателей высших учебных заведений, специалистов и управленцев аграрной сферы в области биотехнологии

The manual provides material on agrarian biotechnology as theoretical and practical components for obtaining safe and environmentally friendly products: organic fertilizers, compost, vermiculture, vermicomposting, production of microbial and biological preparations, biogas, etc. The technological schemes and regulations of the use of bioproduction technologies based on biotechnologies in the agrarian sector of Ukraine are considered.

The book is intended for students, post-graduate students and teachers of higher educational institutions, specialists and managers of agrarian sphere in the field of biotechnology.

ISBN 978-617-7986-98-9

УДК:606:63; 631,15

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ.....	6
ВСТУП	11
РОЗДІЛ 1. ВИРОЩУВАННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА	13
1.1 Огляд технологій вирощування біологічної продукції рослинництва	13
РОЗДІЛ 2. ВТОРИННА СИРОВИНА АПК УКРАЇНИ.....	18
2.1 Біотехнологічні процеси біоконверсії вторинної сировини АПК України.....	18
РОЗДІЛ 3. БІОКОНВЕРСНІ КОМПЛЕКСИ	26
3.1 Біоконверсні комплекси з використанням інтегрованих біотехнологічних процесів	26
3.2 Концепція створення біоконверсних комплексів	39
3.3 Алгоритм розроблення біотехнологічної складової біоконверсного комплексу.....	45
3.4 Загальні вимоги до створення біоконверсних комплексів	46
3.5 Загальний алгоритм розроблення біотехнологічної складової біоконверсного комплексу	47
3.6 Параметри та залежності, які контролюються в процесі розроблення біоконверсного комплексу	49
РОЗДІЛ 4. БІОГАЗОВІ УСТАНОВКИ ТА ВИРОБНИЦТВО БІОГАЗУ.....	50
4.1 Сільськогосподарські біогазові установки.....	50
4.2 Технології і обладнання для метанового зброджування.....	79
РОЗДІЛ 5. БІОТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ВИРОБНИЦТВА КОМПОСТІВ	104
5.1 Вимоги до технологічного процесу компостування і обладнання для його реалізації	104
5.2 Технологічне обладнання для виробництва компостів.....	117
5.3 Конструкційно-технологічна схема компостувальної установки.....	119
РОЗДІЛ 6. ВЕРМИКУЛЬТИВУВАННЯ ТА ВЕРМИКОМПОСТУВАННЯ	123
6.1 Технологія вермикультивування	123
6.2 Технології і обладнання для вермикомпостування	127
6.3 Технологічний регламент вермикомпостування твердих органомістких сільськогосподарських відходів	134
6.4 Методика розрахунку параметрів вермигосподарства	135

6.5 Розрахунок параметрів закладки маточного поголів'я в субстрат та годівлі черв'яків	143
6.6 Заселення субстрату черв'яками	144
6.7 Розрахунок очікуваного виходу біотехнологічної продукції (біогумусу і біомаси черв'яків)	145
6.8 Визначення кількості черв'яків, які одержують за сезон	146
6.9 Визначення кількості біомаси черв'яків, яку можна використовувати для годівлі сільськогосподарських тварин та птиці	146
6.10. Використання біомаси черв'яків для годівлі сільськогосподарських тварин	147
РОЗДІЛ 7. БІОТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ВИРОБНИЦТВА БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ	150
7.1 Процеси і обладнання для культивування мікробіологічних препаратів	150
7.1.1 Технологічне обладнання для виробництва мікробіопрепаратів	163
7.1.2 Опис експериментально-виробничого обладнання для дослідження технологічного процесу виробництва мікробіологічних препаратів	171
7.1.3 Методи визначення основних показників біотехнологічного процесу виробництва мікробіопрепаратів.....	173
7.1.4 Визначення показників призначення	176
7.2 Процеси і обладнання для вирощування ентомоакарифагів	177
7.2.1 Процеси і обладнання для виробництва ентомологічного препарату трихограми.....	189
7.2.2 Процеси і обладнання для виробництва ентомологічного препарату золотоочки звичайної	209
7.2.3 Технологічний регламент виробництва ентомологічного препарату трихограми.....	220
7.2.4 Методи визначення показників якості ентомологічних препаратів та біоматеріалів	226
7.3 Біологічні препарати – вірусні, грибні, бактеріальні. Виробництво та обладнання	238
7.3.1 Технологія виробництва препаратів на основі ентомопатогенних мікроорганізмів	238
7.3.2 Виробництво грибних мікробіопрепаратів	243
7.3.3 Виробництво бактеріальних мікробіопрепаратів	244
7.3.4 Технологія виробництва мікробіопрепаратів.....	249
РОЗДІЛ 8. БІОТЕХНОЛОГІЧНА (АЛЬТЕРНАТИВНА) ЕНЕРГЕТИКА	260
8.1 Енергетична біосировина. Переробка та різні види палива	268

8.2 Використання сільськогосподарської біомаси на енергетичні потреби	271
8.3 Виробництво твердого біопалива.....	287
8.4 Виробництво дизельного біопалива.....	306
8.5 Виробництво етанолу	312
8.6 Виробництво біоводню.....	331
РОЗДІЛ 9. БАКТЕРІАЛЬНІ ДОБРИВА, АНТИБІОТИКИ, ФЕРМЕНТИ І БІЛКОВІ КОРМОВІ ДОБАВКИ.....	341
9.1 Виробництво бактеріальних добрив на основі бульбочкових бактерій	341
9.2 Антибіотики для сільського господарства	349
9.2.1 Кормові антибіотики.....	358
9.3 Традиційна біотехнологія заснована на ферментації.....	361
9.4 Застосування біотехнології для отримання білкових кормових добавок	363
9.4.1 Застосування молочнокислого бродіння для кормовиробництва.....	365
ГЛОСАРІЙ.....	369
ЛІТЕРАТУРА	374