

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ
ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО

Орися ЦІСАРИК, Ірина СЛИВКА, Ольга МИХАЙЛИЦЬКА, Любов МУСІЙ

МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ТА ЇХ ПРОДУКТИ У МОЛОКОПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВАХ



МІНІСТЕРСТВО
ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ



Факультет харчових технологій
та біотехнологій



КАФЕДРА
ТЕХНОЛОГІЇ МОЛОКА І
МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК

УДК 637.1/.3:663.1](072)

M71

Рекомендовано навчально-методичною радою факультету харчових технологій та біотехнології Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З.Гжицького (протокол № 1 від 26.02.2024 р.)

Рецензент:

Семанюк Н. В., доцент кафедри мікробіології та вірусології Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, кандидат ветеринарних наук

Цісарик О. Й., Сливка І. М., Михайлицька О. Р., Мусій Л. Я.

M71 Мікробіологічні процеси та їх продукти у молокопереробних виробництвах: навчально-методичний посібник для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 181 Харчові технології ОП «Технології зберігання, консервування та переробки молока». Львів, 2024. 102 с.

ISBN 978-617-95368-2-3

Навчально-методичний посібник містить розділи: «Класифікація молочнокислих бактерій», «Біологічні властивості молочнокислих бактерій», «Біологічні властивості бактерій інших родин, які використовуються в молочній галузі», «Вплив бактерій на формування органолептичних властивостей молочних продуктів», «Пробіотичні бактерії», «Технологічні властивості культур, які використовуються в молочній промисловості. Бактеріальні препарати», «Антибіотикорезистентність молочнокислих бактерій і загроза її передачі з ферментованими молочними продуктами», «Проблема бактеріофагії», «Сучасні методи досліджень молочнокислих бактерій». Проаналізовано літературні джерела, а також представлено результати власних досліджень. Наведено завдання для самостійної роботи здобувачів.

Посібник буде корисним для науковців, аспірантів та здобувачів вищої освіти спеціальності 181 Харчові технології.

УДК 637.1/.3:663.1](072)

ISBN 978-617-95368-2-3

© О. Цісарик, І. Сливка,
О. Михайлицька, Л. Мусій, 2024
© ПрАТ «Артсервіс», 2024

ЗМІСТ

ВСТУП	5
Розділ 1. КЛАСИФІКАЦІЯ МОЛОЧНОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ	6
Розділ 2. БІОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ МОЛОЧНОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ	9
2.1. Властивості лактококів	9
2.2. Властивості лейконостоків	13
2.3. Властивості стрептококів	16
2.4. Властивості молочнокислих паличок	17
2.5. Мікробіологія кефіру	23
Питання для самоконтролю	26
Розділ 3. БІОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ БАКТЕРІЙ ІНШИХ РОДИН, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В МОЛОЧНІЙ ГАЛУЗІ	27
3.1. Властивості пропіоновокислих бактерій	27
3.2. Властивості біфідобактерій	28
3.3. Властивості оцтовокислих бактерій	30
3.4. Біологічні властивості дріжджів	31
3.5. Властивості слизеутворюючої палички	33
Питання для самоконтролю	33
Розділ 4. ВПЛИВ БАКТЕРІЙ НА ФОРМУВАННЯ ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ	34
4.1. Гомоферментативне молочнокисле бродіння. Гліколіз	34
4.2. Спиртове бродіння	40
4.3. Пропіоновокисле бродіння	43
4.4. Утворення летких сполук	45
4.5. Продукти розкладу білків	48
4.6. Процеси ліполізу при виробництві кисломолочних продуктів і сирів	51
Питання для самоконтролю	53
Розділ 5. ПРОБІОТИЧНІ БАКТЕРІЇ	54
5.1. Історія розвитку науки про пробіотичні культури	55
5.2. Представники молочнокислих паличок, як пробіотики	59

5.2.1. Біфідобактерії _____	61
5.2.2. Пропіоновокислі бактерії _____	63
5.3. Фізіологічна роль пробіотичних культур _____	65
Питання для самоконтролю _____	71
Розділ 6. ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ КУЛЬТУР, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В МОЛОЧНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ. БАКТЕРІАЛЬНІ ПРЕПАРАТИ _____	72
Питання для самоконтролю _____	76
Розділ 7. АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНІСТЬ МОЛОЧНОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ І ЗАГРОЗА ЇЇ ПЕРЕДАЧІ З ФЕРМЕНТОВАНИМИ МОЛОЧНИМИ ПРОДУКТАМИ _____	77
7.1. Роль пробіотиків у поширенні антибіотикорезистентності _____	77
7.2. Механізми передачі антибіотикорезистентності _____	78
Питання для самоконтролю _____	81
Розділ 8. ПРОБЛЕМА _____	82
8.1. Біологічні властивості бактеріофагів _____	82
8.2. Поширення бактеріофагів _____	83
8.3. Попередження зараження бактеріофагами _____	84
Питання для самоконтролю _____	85
Розділ 9. СУЧАСНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ МОЛОЧНОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ _____	86
9.1. Методи типування ДНК _____	86
9.2. Методи ідентифікації на основі рестрикції ДНК _____	88
9.3. Використання методів ДНК-типування за допомогою ПЛР для ідентифікації молочнокислих бактерій _____	89
9.4. Використання даних аналізу послідовності генів 16S рРНК для ідентифікації молочнокислих бактерій і встановлення їх філогенетичної спорідненості _____	92
Питання для самоконтролю _____	96
ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ _____	97
СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ _____	98