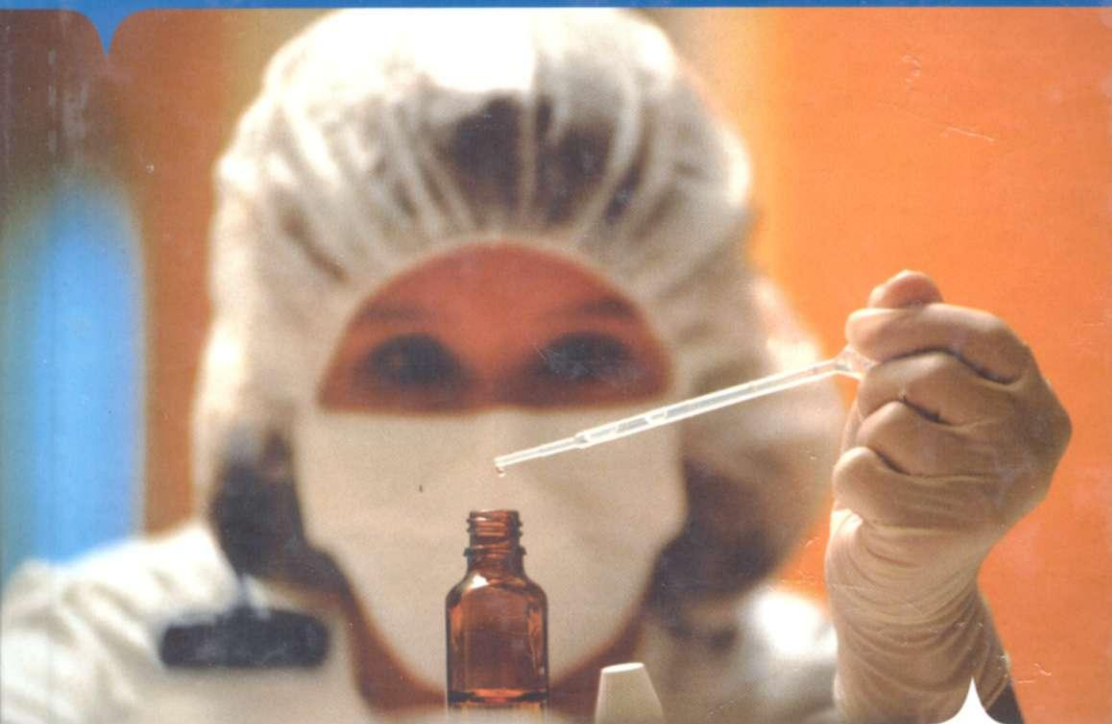


# МІКРОБІОЛОГІЯ МОЛОКА і МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ



Навчальний посібник



УДК 579.67:616-092  
ББК 36.95+48.1я73  
М 59

Друкується за рішенням вченої ради Сумського національного аграрного університету. Протокол № 5 від 22 грудня 2008 р.

Рецензенти:

*Фотіна Т.І.*, доктор ветеринарних наук, професор, завідувач кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогігієни та безпеки і якості продуктів тваринництва Сумського національного аграрного університету;  
*Якубчак О.М.*, доктор ветеринарних наук, професор, завідувач кафедри ветсанекспертизи Національного університету біоресурсів і природокористування України;  
*Олійник Л.В.*, доктор ветеринарних наук, професор, начальник управління ветеринарної медицини в м. Київ

Гриф надано Міністерством освіти і науки України.  
Лист № 1/11-10438 від 22.12.2009

**Мікробіологія молока і молочних продуктів з основами ветеринарно-санітарної експертизи** : навч. посіб. [для підготовки фахівців у ВНЗ III–IV рівнів акредитації за напрямками підготовки «Харчові технології та інженерія» і «Ветеринарна медицина»] / [Бергілевич О. М., Касянчук В. В., Салата В. З. та ін.; за ред. д. вет. н., проф. В. В. Касянчук]. – Суми : Університетська книга, 2010. – 320 с.

ISBN 978-966-680-511-2

Узагальнено відомості із систематики, морфології та біологічних властивостей мікроорганізмів молока й молочних продуктів, висвітлено роль мікроорганізмів у формуванні їх якості та безпечності. Розглянуто особливості мікробіологічних процесів, наведено основні мікробіологічні показники молочних продуктів згідно з чинними нормативними документами.

Для бакалаврів, магістрів, аспірантів, викладачів, а також спеціалістів-технологів з переробки молока, офіційних лікарів ветеринарної медицини, санітарних лікарів, мікробіологів харчових продуктів.

УДК 579.67:616-092  
ББК 36.95+48.1я73

ISBN 978-966-680-511-2

© Бергілевич О.М., Касянчук В.В.,  
Салата В.З. та ін., 2010  
© ТОВ «ВТД «Університетська книга», 2010

## ЗМІСТ

<i>Передмова</i> .....	7
<i>Вступ</i> .....	9
Предмет і завдання мікробіології .....	9
Коротка історія виникнення мікробіології .....	10
Зв'язок мікробіології з іншими науками .....	14
<b>Розділ 1. Основні групи мікроорганізмів молока і молочних продуктів та біохімічні процеси, викликані ними</b> .....	15
1.1. Класифікація мікроорганізмів молока і молочних продуктів ....	15
1.2. Біохімічні процеси в молоці і молочних продуктах, викликані мікроорганізмами .....	17
<b>Розділ 2. Технічно корисна мікрофлора молока, заквасок і молочних продуктів</b> .....	25
2.1. Загальна характеристика молочнокислих мікроорганізмів .....	25
2.1.1. Молочнокислі стрептококи (лактококи та лейконостоки) .....	29
2.1.2. Молочнокислі палички (лактобактерії) .....	33
2.2. Мікроорганізми заквасок та пробіотиків .....	41
2.2.1. Пропіоновокислі бактерії .....	41
2.2.2. Оцтовокислі бактерії (ацетобактерії) .....	43
2.2.3. Біфідобактерії .....	44
2.2.4. Дріжджі .....	45
<b>Розділ 3. Технічно шкідлива мікрофлора молока, заквасок і молочних продуктів</b> .....	49
3.1. Загальна характеристика технічно шкідливих мікроорганізмів молока і молочних продуктів .....	49
3.2. Маслянокислі бактерії .....	50
3.3. Гнильні бактерії .....	52
3.4. Термостійкі молочнокислі палички .....	57
3.5. Психрофільні та психротрофні мікроорганізми .....	58
3.6. Бактеріофаги .....	60
3.7. Плісняві гриби .....	64
<b>Розділ 4. Санітарно-показові, умовно-патогенні та патогенні мікроорганізми</b> .....	69
4.1. Санітарно-показові мікроорганізми .....	69
4.2. Умовно-патогенні мікроорганізми .....	72

4.2.1. Збудники токсикозів .....	72
4.2.2. Збудники мікотоксикозів .....	82
4.2.3. Збудники токсикоінфекцій .....	85
4.3. Патогенні мікроорганізми .....	99
4.3.1. Збудники зооантропоозоозів .....	100
4.3.2. Збудники антропоозів .....	104
4.3.3. Сучасні методи визначення патогенних мікроорганізмів .....	105
4.3.4. Збудники маститів .....	106
<b>Розділ 5. Мікробіологія сирого молока .....</b>	<b>110</b>
5.1. Джерела забруднення сирого молока мікроорганізмами .....	110
5.2. Характеристика мікробіологічних процесів у сирому молоці при його зберіганні .....	113
5.3. Вади сирого молока .....	118
5.4. Вимоги до сирого молока при прийманні на молокопереробні підприємства .....	122
5.5. Мікробіологічні дослідження сирого молока .....	124
5.6. Вимоги ЄЕС до сирого молока .....	133
<b>Розділ 6. Мікробіологія питних видів молока і вершків .....</b>	<b>141</b>
6.1. Визначення та класифікація питних видів молока і вершків ...	141
6.2. Методи зниження бактеріального забруднення молока (очищення, охолодження й теплова обробка молока) .....	142
6.3. Вади питних видів молока і вершків .....	146
6.4. Мікробіологічний контроль виробництва питних видів молока та вершків .....	147
<b>Розділ 7. Мікробіологія заквасок .....</b>	<b>151</b>
7.1. Класифікація заквасок .....	151
7.2. Принципи підбору культур до складу заквасок .....	155
7.3. Вимоги до молока, що використовується для виробництва заквасок .....	161
7.4. Виготовлення заквасок у спеціальних лабораторіях .....	161
7.5. Виготовлення заквасок у виробничих умовах .....	169
7.6. Вади заквасок .....	174
7.7. Мікробіологічний контроль якості заквасок .....	176
<b>Розділ 8. Мікробіологія кисломолочних продуктів .....</b>	<b>181</b>
8.1. Класифікація кисломолочних продуктів .....	182
8.2. Джерела первинної мікрофлори кисломолочних продуктів й умови для її розвитку .....	184
8.3. Особливості характеристики мікробіологічних процесів при виробництві кисломолочних продуктів .....	186
8.3.1. Кисломолочні продукти, виготовлені на заквасках мезофільних лактококів .....	186
8.3.2. Кисломолочні продукти, виготовлені на заквасках термофільних молочнокислих бактерій .....	191

8.3.3. Кисломолочні продукти, виготовлені з використанням ацидофільних бактерій .....	194
8.3.4. Кисломолочні продукти, виготовлені на багатокomпонентних заквасках .....	198
8.4. Вади кисломолочних продуктів .....	202
8.5. Мікробіологічний контроль виробництва кисломолочних продуктів .....	208
8.6. Дієтичні, лікувальні й лікувально-профілактичні властивості кисломолочних продуктів .....	212
<b>Розділ 9. Мікробіологія вершкового масла .....</b>	<b>214</b>
9.1. Визначення та класифікація вершкового масла .....	214
9.2. Джерела первинної мікрофлори масла .....	216
9.3. Умови для розвитку мікроорганізмів у маслі .....	218
9.4. Бактеріальна закваска для кисловершкового масла .....	219
9.5. Фактори, що впливають на аромат масла .....	220
9.6. Мікрофлора масла і її зміни при зберіганні .....	222
9.7. Умови підвищення стійкості масла .....	223
9.8. Вади масла .....	225
9.9. Мікробіологічний контроль виробництва масла .....	227
<b>Розділ 10. Мікробіологія сиру .....</b>	<b>230</b>
10.1. Визначення та класифікація сирів .....	230
10.2. Значення різних видів мікроорганізмів при виробництві сирів .....	233
10.3. Джерела мікрофлори сиру .....	235
10.4. Сиропродантність молока .....	236
10.5. Мікрофлора заквасок для різних видів сирів .....	239
10.6. Динаміка мікробіологічних процесів при виробництві сирів .....	245
10.8. Особливості мікробіологічних процесів при виробництві та дозріванні різних видів сирів .....	250
10.9. Сутність біохімічних процесів при дозріванні сирів .....	256
10.10. Утворення рисунку сирів .....	261
10.11. Способи прискорення процесів дозрівання сирів .....	262
10.12. Вади сирів і способи їх попередження .....	263
10.13. Мікробіологічний контроль виробництва сирів .....	268
<b>Розділ 11. Мікробіологія молочних консервів .....</b>	<b>271</b>
11.1. Принципи консервування молочних продуктів .....	271
11.2. Стерилізовані молочні консерви .....	274
11.3. Згущені молочні консерви з цукром .....	277
11.4. Сухі молочні продукти .....	282
<b>Розділ 12. Мікробіологія морозива .....</b>	<b>288</b>
12.1. Визначення, класифікація та складові морозива .....	288
12.2. Джерела забруднення морозива мікроорганізмами .....	290

12.3. Змінення мікрофлори морозива в процесі його виробництва ..	292
12.4. Мікробіологічний контроль виробництва морозива .....	295
<b>Розділ 13. Мікробіологія вторинної молочної сировини .....</b>	<b>297</b>
13.1. Знежирене молоко .....	297
13.2. Молочна сироватка .....	298
13.3. Маслянка .....	299
Тести .....	301
Відповіді на тестові питання .....	309
Список використаної літератури .....	310
Нормативні посилання .....	311
Словник термінів .....	316