

М. Я. БОМБА

ЕКОЛОГІЧНІСТЬ І БЕЗПЕЧНІСТЬ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ



Мирослав БОМБА

**ЕКОЛОГІЧНІСТЬ І БЕЗПЕЧНІСТЬ
ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ**

Навчальний посібник

Львів
СПЛОМ
2022

УДК [338.439.6:664-049.5:502.175] (075.8)

Бом 80

*Рекомендувала до друку Вчена рада географічного факультету
Львівського національного університету імені Івана Франка
(протокол № 7 від 22 вересня 2021 року)*

Рецензенти:

Дячок В. В. — доктор технічних наук, професор кафедри екології та збалансованого природокористування НУ «Львівська політехніка»;

Параняк Р. П. — доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри екології Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького;

Лотоцька-Дудик У. Б. — кандидат медичних наук, доцент, завідувачка кафедри гігієни та профілактичної токсикології ФПДО Львівського національного медичного університету імені Д. Галицького

Бомба, Мирослав Ярославович

Бом 80 Екологічність і безпечність продуктів харчування : навч. посібник. — Львів : СПОЛОМ, 2022. — 204 с. : рис., табл. — Бібліогр.: с. 198–202 (66 назв).

ISBN 978-966-919-797-9

У навчальному посібнику на базі сучасної вітчизняної й зарубіжної науки та практики системно висвітлюються теоретичні та прикладні аспекти екологічності безпечності продуктів харчування. Розкрито джерела забруднення продовольчої сировини і продуктів харчування внаслідок загострення екологічної ситуації, основні небезпеки та загрози, а також пріоритетні напрями вирішення проблеми. Значну увагу приділено методам дослідження якості продовольчої сировини, державним стандартам та процесам інноваційного виробництва екологічно безпечних продуктів харчування, у тому числі функціонального та профілактичного спрямування.

Для здобувачів вищої освіти з інженерних спеціальностей, аспірантів, викладачів та працівників сфери АПК та харчової промисловості.

УДК [338.439.6:664-049.5:502.175] (075.8)

ISBN 978-966-919-797-9

© Бомба М. Я., 2022

© Вид-во «СПОЛОМ», 2022

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	5
РОЗДІЛ 1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЯКОСТІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ СИРОВИНИ Й ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕЧНОСТІ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ	8
1.1. Предмет, зміст і завдання дисципліни	8
1.2. Продовольча безпека і напрями її забезпечення	10
1.3. Якість продукції і чинники, які її визначають	13
1.4. Харчування людини і його екологічно-захисні принципи	16
1.5. Екологічно безпечні продукти харчування	22
КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ	24
РОЗДІЛ 2 ЗАБРУДНЕННЯ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ ТА ПРОДОВОЛЬЧОЇ СИРОВИНИ. ПЕСТИЦИДНЕ І НІТРАТНЕ ЗАБРУДНЕННЯ	25
2.1. Основні джерела надходження забруднювальних речовин у харчові продукти	25
2.2. Вплив забруднювальних речовин на організм людини	27
2.3. Пестицидне забруднення	28
2.4. Нітратне забруднення	37
КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ	43
РОЗДІЛ 3 ЗАБРУДНЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ СИРОВИНИ ТА ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ ТА РАДІАЦІЙНЕ ЗАБРУДНЕННЯ	44
3.1. Вплив на організм людини солей важких металів	44
3.2. Радіаційне забруднення та обробка продуктів харчування	49
3.3. Основи харчування в умовах екологічно несприятливого стану	55
КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ	59
РОЗДІЛ 4 ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНА ПРОДОВОЛЬЧА СИРОВИНА І ПРОДУКТИ ХАРЧУВАННЯ	60
4.1. Загальна характеристика генетично модифікованих продуктів харчування	60
4.2. Походження генетично модифікованих організмів	62
4.3. Переваги та небезпеки генетично модифікованих продуктів	63
4.4. Генетично модифіковані джерела отримання харчових продуктів	65
4.5. Дослідження небезпеки використання ГМО у продуктах харчування	69
КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ	75
РОЗДІЛ 5 ХАРЧОВІ ДОБАВКИ ТА БАДи	76
5.1. Поняття про харчові добавки	76
5.2. Еколого-гігієнічні принципи використання харчових добавок	77
5.3. Класифікація харчових добавок	80
5.4. БАДи: безпечність чи шкідливість	85
КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ	87
РОЗДІЛ 6 БАКТЕРІАЛЬНІ ТА ХАРЧОВІ ОТРУСНЯ	88
6.1. Харчові отруєння	88
6.2. Кишкові інфекції	89
6.3. Гельмінтози	100
6.4. Харчові токсикоінфекції	105
6.5. Харчові токсикози	111
6.6. Харчові отруєння немікробного походження	123

6.7. Профілактика гострих кишкових інфекційних захворювань та мікробних харчових отруєнь	135
КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ	136
РОЗДІЛ 7 ЗАКОНОДАВЧО-ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ	
1 КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ.....	138
7.1. Характеристика законодавства України в сфері забезпечення якості та безпечності продуктів харчування	138
7.2. Орієнтація контролю за безпекою продуктів харчування відповідно до Європейських стандартів	147
7.3. Міжнародні інституції і нормативи щодо якості й безпечності продуктів харчування	150
7.4. Адаптація українського законодавства до міжнародних норм і стандартів	153
7.5. Сертифікація харчових продуктів.....	156
7.6. Діяльність контролюючих органів України у сфері харчової індустрії	160
КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ	161
РОЗДІЛ 8 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ.....	
8.1. Проблеми ідентифікації та фальсифікації харчових продуктів.....	163
8.2. Методологічні аспекти контролю якості харчової продукції	166
8.3. Використання лабораторних методів для оцінювання якості харчової продукції.....	169
8.4. Методи виведення шкідливих речовин з організму людини	179
КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ	181
РОЗДІЛ 9 ОРГАНОЛЕПТИЧНИЙ АНАЛІЗ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ.....	
9.1. Суть органолептичного методу оцінки якості продуктів харчування	182
9.2. Методи органолептичного оцінювання	184
9.3. Визначення якості окремих груп продуктів	189
КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ	197
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК	198

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Антипова Л. В., Глотова И. А., Рогов И. А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. Москва: Колос, 2004. 376 с.
2. Безпека харчування: сучасні проблеми: посіб.-довідник / уклад.: А. В. Бабюк, О. В. Макарова, М. С. Рогозинський, Л. В. Романів. Чернівці: Книги – XXI, 2005. 456 с.
3. Безпека харчових продуктів: антиаліментарні фактори, ксенобіотики, харчові добавки: навч. посіб. / Л. В. Кричківська та ін. Харків: НТУ “ХПІ”, 2017. 98 с.
4. Біологічні та фізико-хімічні основи харчових технологій: монографія / В. А. Домарецький та ін.; під ред. В. А. Домарецького; Нац. ун-т харч. технологій. Київ: Фенікс, 2011. 704 с.
5. Бірта Г. О. Генно-модифіковані організми: за і проти: навч. посіб. / Г. О. Бірта, Ю. Г. Бургу. Київ: ЦУЛ, 2013. 128 с.
6. Бомба М. Я. Генетично модифікована продукція чи «Organik» виробництво в контексті продовольчої безпеки України. Проблеми та стан використання ГМО в харчових продуктах: матеріали Міжн. наук.-практ. конф. (м. Львів, 26-27 квіт. 2018 р.). Львів, 2018. С. 8-13.
7. Бомба М.Я. Загальні технології харчових виробництв: навч. посіб. / М. Я. Бомба та ін.; за заг. ред. М. Я. Бомби. Львів: Ліга–Прес, 2018. 410 с.
8. Бомба М. Я., Івашків Л. Я. Здорове харчування як стратегічний ресурс національної безпеки України. Вісник НАН України. 2013. №6. С. 32-41.
9. Бондар, О. І., Новосельська Л. П., Івашенко Т. Г. Основи біологічної безпеки (екологічна складова): навч. посіб.; під заг. ред. Г. Г. Шматкова; Держ. екол. акад. післядиплом. освіти та управління. Херсон: Грінь Д. С., 2016. 372 с.
10. Бужанська М. В. Екологічна безпека харчових продуктів. Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Технічні науки. 2020. № 23. С.187-191.
11. Бурковський А. П., Бурковський П. А. Виробництво безпечної та якісної харчової продукції в концепції вимог ЄС. Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Економічні науки. 2014. Вип. 9. С. 138-149. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vkrnuen_2014_9_35.
12. Вербій В. П. Основи товарознавства. Продовольчі товари. Практикум: навч. посіб. К.: Нац. торг.-економ. ун-т, 2011. 170 с.
13. Возіанов О. Ф. Харчування та здоров'я населення України. Журнал Академії медичних наук України. 2002. Т. 8. № 4. С. 645-657.
14. Вміст у харчових продуктах і продовольчій сировині, токсичність та застосування найбільш поширених фосфорорганічних пестицидів. Інтернет

ресурс. Режим доступу: hipzmag.com/tehnologii/pererabotka/zabrudnennya-produktiv-harchuvannya-i-prodovolchoyi-sirovini-pestitsidami/attachment/vmist-u-harchovih-produktah-i-prodovolchij-sirovini-toksichnist-ta-zastosuvannya-najbilsh-poshirenih-fosfororganichnih-pestitsidiv/

15. Гігієна харчування з основами нутриціології: підручник: у 2 кн. Кн. 2 / В. І. Ципріян та ін.; за ред. В. І. Ципріяна. Київ: Медицина, 2007. 544 с.

16. Гігієна харчування з основами нутриціології / за ред. В.І. Ципріяна. Київ: Здоров'я, 1999. 568 с.

17. Грегірчак Н. М. Мікробіологія харчових виробництв: лабор. практикум. Нац. ун-т харч. технологій. Київ: НУХТ, 2009. 302 с.

18. Даценко І. І. Гігієна та екологія людини: навч. посіб. Львів: Афіша, 2000. 248 с.

19. Державні санітарні норми та правила: Санітарні правила і норми по застосуванню харчових добавок від 23.07.1996 № 222 / МОЗ України. Київ, 1996. № 222.

20. Димань, Т. М., Мазур Т. Г., Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів: підручник. Київ: Академія, 2011. 520 с.

21. Димань Т. М., Барановський М. М., Білявський Г. О. та ін. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування: навч. посіб.; за наук. ред. Т. М. Димань. К.: Лібра, 2006. 304 с.

22. Домарецький В. А., Златев Т. П. Екологія харчових продуктів. К.: Урожай, 1993. 92 с.

23. ДСТУ 4161:2003. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги.

24. ДСТУ 2925 - 94. Якість продукції. Оцінювання якості. Терміни та визначення: [Чинний від 1994-12-14]. Київ: Держспоживстандарт України, 1995. 13с.

25. Екологія людини: навч. посіб. Ч.1 / В. Г. Петрук, П. М. Турчик, О. О. Бобко. Вінниця: ВНТУ, 2011. 148 с.

26. Екологія з основами екологічного туризму: навч. посіб. / укл.: Н. Є. Паньків, М. Я. Бомба. Львів, ЛІЕТ, 2016. 318 с.

27. Екологія людини. Інтернет ресурс. Режим доступу <http://ep3.nuwm.edu.ua> > Залеський І.І. Екологія...

28. Експертиза продовольчих товарів. Кредитно-модульний курс: навч. посіб. / О. П. Юдічева, З. Я. Котова, Н. О. Кузнецова, З. П. Рачинська; Полтав. ун-т економіки і торгівлі. Київ: Ліра-К, 2014. 248 с.

29. Екологічна безпека, природно-техногенна безпека і цивільний захист в Україні: навч. посіб. / В. М. Кобрін та ін. Харків: ХАІ, 2007. 405 с.

30. Екологічна безпеність та якість продукції агропромислового виробництва / І. Г. Власенко, Л. М. Серета, В. В. Власенко, М. А. Дзюмак; за ред. В. В. Власенко. Вінниця: Едельвейс і К, 2007. 326 с.
31. Іванова О. В., Капліна Т. В. Санітарія та гігієна закладів ресторанного господарства: підручник. Суми: Університетська книга, 2014. 399 с.
32. Івашків Л.Я. Нові класи інгредієнтів та їх функціональні властивості. Проблеми харчування. 2010. Інтернет ресурс. Режим доступу: /medved.kiev.ua › архів › nutrition › str61
33. Забруднення продуктів харчування і продовольчої сировини. Інтернет ресурс. Режим доступу: <https://hipzmag.com/tehnologii/pererabotka/zabrudnennya-produktiv-harchuvannya-i-prodovolchoyi-sirovini-pestitsidami/>
34. Запольський А. К., Українець А.І. Екологізація харчових виробництв: підручник. Київ: Вища школа, 2005. 428 с.
35. Застосування *та* вміст у харчових продуктах *і* продовольчій сировині сполук міді. Інтернет ресурс. Режим доступу: hipzmag.com/tehnologii/pererabotka/zabrudnennya-produktiv-harchuvannya-i-prodovolchoyi-sirovini-pestitsidami/attachment/zastosuvannya-ta-vmist-u-harchovih-produktah-i-prodovolchij-sirovini-
36. Журавков В. В. Продовольча безпека в надзвичайних ситуаціях: історичний досвід та концептуальні підходи до її забезпечення в Україні. Київ: УАЗТ, 2002. 96 с.
37. Кантер В. М. др. Органолептический анализ пищевых продуктов. Москва: МГУПП, 2002. С. 16–72.
38. Козлова А. В. Стандартизация, метрология, сертификация в общественном питании. Москва. 2001. 160 с.
39. Корабльова А. І. Екологія: взаємовідносини людини і середовища. Дніпропетровськ: Поліграфіст, 1999. 253 с.
40. Костенко Є. Є., Бутенко О. М. Аналітичні методи контролю якості та безпеки харчових продуктів: практикум: навч. посіб. Київ: НУХТ, 2016. 180 с.
41. Лиходід В. С., Владімірова О. В., Дорошенко В. В. Оздоровче харчування: навч. посіб. для студ. фак.-ту фізичного виховання. Запоріжжя: ЗНУ, 2006. 273 с.
42. Марченко, В. Т., Левченко О. І. Прилади контролю параметрів якості продукції харчових виробництв. Київ: Мікрос, 2003. 33 с.
43. Мельник, Ю. Ф., Новиков В. М., Школьник Л. С. Основи управління безпеністю харчових продуктів : навч. посіб. Київ: Союз споживачів України, 2007. 297 с.

44. Методи контролю якості харчової продукції: навч. посіб. / О. І. Черевко та ін.; за ред. Л. М. Крайнюка; Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. Київ: Кондор, 2016. 512 с.
45. Микитюк О. М., Злотін О. З., Бродій В. М. Екологія людини. Харків: ХДПУ «ОВС», 2000. 207 с.
46. Національний стандарт України. Заклади ресторанного господарства. Класифікація. ДСТУ 4281:2004.
47. Оздоровче харчування: навч. посіб.; тлумачний українсько-англійський словник / М.Я. Бомба та ін. Львів: Ліга-Прес, 2016. 130 с.
48. Основи фізіології, гігієни та безпеки харчування. Основи гігієни та безпеки харчування: навч. посіб. Ч.2 / О. М. Царенко, М. І. Машкін, Л. Ф. Павлоцька. Суми: Університетська книга, 2004. 278 с.
49. Пономарьов П. Х., Сирохман І. В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини: навч. посіб. Київ: Лібра, 1999. 272 с.
50. Попова Н. В., Мисюра Т. Г. Контроль якості та безпеки продукції галузі: курс лекцій для студ. напряму 6.051701 «Харчові технології та інженерія» ден. та заоч. форм навч. Київ: НУХТ, 2012. 176 с.
51. Практикум з екології: навч. посіб. для студентів ВНЗ туристичної галузі / укл.: М. Я. Бомба, Н. Є. Паньків, Н. М. Шувар. Львів: ЛІЕТ, 2015. 132 с.
52. Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини: Закон України від 23.12.97 р. № 771.
53. Ростовський В. С., Олейник Н. В. Прогресивні ресурсозберігаючі технології в харчовій промисловості: навч. посіб. Київ:Кондор, 2009. 136 с.
54. Семенюк Н. В. Екологія людини: навч. посіб.Хмельницький: ТУП, 2002. 171 с.
55. Сердюк А. М. Еколого-гігієнічні проблеми харчування Журнал Академії медичних наук України. 2002. Т. 8, № 4. С. 677-684.
56. Сучасні проблеми та тенденції з розвитку оздоровчого харчування, безпеки та якості продуктів: колективна монографія / М. Я. Бомба та ін.; за ред. д-ра с.-г. наук, професора М. Я. Бомби. Львів: ЛІЕТ, 2013. 267с.
57. Теоретичні і прикладні аспекти виробництва продуктів харчування на екологічно безпечній основі: колективна монографія / М. Я. Бомба (керівник авт. колективу), Л. Я. Івашків, А. Є. Шах та ін. Львів: Ліга–Прес, 2010. 202с.
58. Титаренко Л. Д., Павлова В. А., Малигіна В. Д. Ідентифікація та фальсифікація продовольчих товарів: навч. посіб. Дніпропет. ун-т економіки і права. Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 192 с.
59. Токсикологічна хімія харчових продуктів та косметичних засобів: підручник / С. А. Воронов, Ю. Б. Стецишин, Ю. В. Панченко, В. П. Васильєв; за

ред. С. А. Воронова; Нац. ун-т «Львівська політехніка. Львів: Львівська політехніка, 2010. 316 с.

60. Токсиколого-гігієнічна оцінка нітратного навантаження продуктами харчування на організм дітей. Інтернет ресурс. Режим доступу: pronut.medved.kiev.ua/index.php/ua/issues/2016/2/item/484-toxicological-and-hygienic-assessment-of-nitrate-load-foods-on-children-s-organism

61. Харчова хімія: аналіз та хімічний склад харчових продуктів: навч. посіб. / В. О. Василечко, Я. Ф. Ломницька, Я. П. Скоробогатий, М. В. Бужанська. Львів: Вид-во ЛТЕУ, 2020. С. 197

62. Химический состав пищевых продуктов. Москва: Легкая и пищевая промышленность, 2000.

63. Хижняк М. І., Нагорна А. М. Здоров'я людини та екологія. Київ: Здоров'я, 1995. 232 с.

64. Шевченко Р. І., Крестінков І. С., Обухова А. С. Екологічна безпека харчових продуктів: визначення поняття. Харчова наука і технологія. 2015. № 1. С. 65-70.

65. Якість та безпечність харчових продуктів: лабор. практик. для студ. за напрямом підготовки 6.030510 «Товарознавство і торговельне підприємництво» денної форми навчання / укл.: Л. Ю. Арсеньєва, К. А. Науменко, О. О. Петруша. Київ: НУХТ, 2013. 45 с. <http://library.nuft.edu.ua/ebook/file/73.11A.pdf>.

66. Сертифікація послуг громадського харчування. Інтернет ресурс. Режим доступу: <https://pidru4niki.com> > tovaroznavstvo > sertifikatsiya...

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

БОМБА Мирослав Ярославович

ЕКОЛОГІЧНІСТЬ І БЕЗПЕЧНІСТЬ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

Навчальний посібник

Редактор *Д. Б. Дончак*

Підписано до друку 20.01.2022. Формат 60x84/16
Папір офсетний. Друк різнографія
Гарнітура Times New Roman. Ум. друк. арк. 11,7
Наклад 300 пр.

Видавництво "СПОЛОМ"
79008 Україна, м. Львів, вул. Краківська, 9
Тел.: (380-32) 297-55-47. E-mail: spolom_lviv@ukr.net
Свідоцтво суб'єкта видавничої діяльності: серія ДК, № 2038 від 02.02.2005 р.

Віддруковано:
СПД ФОП Марусич М.М.
м. Львів, пл. Князя Я. Осмомисла, 5/11
тел./факс: (032)261-51-31
e-mail: interprint-m@ukr.net