

# Оглавление

Предисловие .....	17
<b>Часть I. Исторические сведения .....</b>	<b>19</b>
<b>Глава 1. История использования микроорганизмов в пищевом производстве .....</b>	<b>20</b>
Основные исторические события .....	22
Сохранение пищевых продуктов .....	22
Изучение порчи пищевых продуктов .....	24
Пищевые отравления .....	24
Законодательство в области контроля пищевых продуктов .....	26
<b>Часть II. Среда обитания, таксономия и параметры роста микроорганизмов .....</b>	<b>27</b>
<b>Глава 2. Таксономия, роль и значение микроорганизмов в пищевом производстве .....</b>	<b>28</b>
Таксономия (классификация) бактерий .....	29
Анализ рРНК .....	29
Анализ ДНК .....	30
Протеобактерии .....	31
Источники микроорганизмов, обнаруживаемых в пищевых продуктах .....	32
Краткий обзор бактерий, связанных с порчей продуктов питания .....	36
Краткая информация об основных родах плесневых грибов, встречающихся в продуктах питания .....	43
Краткая информация об основных родах дрожжей, встречающихся в продуктах питания .....	48
<b>Глава 3. Внутренние и внешние параметры пищевых продуктов, влияющие на рост микроорганизмов .....</b>	<b>56</b>
Внутренние параметры .....	56
рН .....	56
Содержание влаги .....	63
Окислительно-восстановительный потенциал .....	68
Содержание питательных веществ .....	72
Антимикробные компоненты .....	72
Биологические структуры .....	74
Внешние параметры .....	75
Температура хранения .....	75
Относительная влажность окружающей среды .....	76
Присутствие и концентрация газов в окружающей среде .....	77
Присутствие и отсутствие других микроорганизмов .....	78
<b>Часть III. Микроорганизмы в продуктах питания .....</b>	<b>81</b>
<b>Глава 4. Свежее мясо и птица .....</b>	<b>82</b>
Биохимические изменения, которые приводят к посмертному окоченению .....	83
Микробиота мяса и птицы .....	84
Распространение микроорганизмов в свежем красном мясе .....	84
Бактерии .....	86
Рубленые мясные изделия, обогащенные соей .....	93
Мясо механической обвалки .....	95
Мясо горячей обвалки .....	96
Субпродукты .....	98
Микробиологическая порча свежего красного мяса .....	98
Механизм .....	104

Порча свежей печени	109
Распространение микроорганизмов в свежей птице	110
Микробиологическая порча птицы	111
Санитарная чистка и мойка туш	114
<b>Глава 5. Готовые мясные изделия и морепродукты</b>	<b>122</b>
Готовые мясные изделия	122
Посол	122
Копчение	124
Колбаса, бекон, бальзам и одноименные изделия	124
Порча	126
Бекон и ветчины	130
Безопасность	131
Морепродукты	132
Рыба и моллюски	132
Микроорганизмы	132
Порча рыбы и моллюсков	137
Рыба	137
Моллюски и ракообразные	142
<b>Глава 6. Овощные и фруктовые продукты</b>	<b>148</b>
Свежие и замороженные овощи	148
Порча	151
Бактериальные агенты	153
Грибковые агенты	157
Порча фруктов	161
Производство свеженарезанных плодов	162
Микробиологическая обсемененность	162
Пророщенные семена	163
Безвредные микроорганизмы (патогены)	165
Интернализация безвредных микроорганизмов	167
Вспышки болезней	169
<b>Глава 7. Молоко, ферментация, ферментированные и неферментированные молочные продукты</b>	<b>174</b>
Ферментация	174
Основные понятия	174
Определение и характеристика	175
Молочнокислые бактерии	176
Метаболические пути и молярный выход (урожай) биомассы	179
Уксуснокислые бактерии	181
Молочные продукты	181
Молоко	181
Переработка	183
Пастеризация	183
Основная микрофлора молока	184
Патогены молока	184
Порча	187
Пробиотики и пребиотики	188
Непереносимость лактозы	190
Стартовые культуры, ферментированные продукты	190
Ферментированные продукты	191
Сыры	196
Болезни, вызываемые молочнокислыми бактериями	198
<b>Глава 8. Немолочные ферментированные пищевые продукты</b>	<b>202</b>
Мясные продукты	202

Рыбные продукты . . . . .	206
Хлеба . . . . .	207
Растительные продукты . . . . .	208
Квашеная капуста . . . . .	208
Маслины . . . . .	209
Соленые огурцы . . . . .	210
Пиво, эль, сидр и дистиллированный алкоголь . . . . .	211
Пиво и эль . . . . .	211
Вина . . . . .	213
Сидр . . . . .	215
Дистиллированный алкоголь . . . . .	216
Разные продукты . . . . .	217
<b>Глава 9. Разнообразные пищевые продукты . . . . .</b>	<b>228</b>
Кулинария и сопутствующие продукты . . . . .	228
Яйца . . . . .	229
Майонез и заправка для салатов . . . . .	234
Зерновые злаки, мука и продукты из теста . . . . .	235
Хлебобулочные изделия . . . . .	236
Замороженные мясные пироги . . . . .	237
Сахар, конфеты и приправы . . . . .	237
Мякоть, ядро ореха . . . . .	238
Сухие пищевые продукты . . . . .	239
Энтеральные питательные растворы (медицинские пищевые продукты) . . . . .	239
Белок одноклеточных . . . . .	240
Аргументы в пользу производства SCP . . . . .	240
Ферментация . . . . .	241
Продукты на основе SCP . . . . .	242
Употребление в пищу и безопасность SCP . . . . .	243
Бутилированная вода . . . . .	244
<b>Часть IV. Определение микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности в продуктах питания . . . . .</b>	<b>249</b>
<b>Глава 10. Методы культивирования, отбора образцов и микроскопии . . . . .</b>	<b>250</b>
Стандартный подсчет колоний . . . . .	250
Гомогенизация образцов пищевых продуктов . . . . .	252
Спиральный плоттер . . . . .	253
Мембранные фильтры . . . . .	254
Техника прямого флюоресцентного фильтрования . . . . .	255
Прямое эпифлюоресцентное фильтрование микроколоний . . . . .	255
Гидрофобные сетчатые мембранные фильтры (HGFM) . . . . .	256
Микроскопический подсчет колоний . . . . .	257
Агаровые капельки . . . . .	257
Сухие пленки и методы с их применением . . . . .	258
Наиболее вероятные числа . . . . .	259
Восстановление красителей . . . . .	260
Спиральные вращающиеся трубки . . . . .	261
Прямой микроскопический подсчет . . . . .	261
Учет плесени Говарда . . . . .	262
Микробиологическая оценка поверхностей . . . . .	262
Смывы и влажные смывы . . . . .	262
Посев отпечатком . . . . .	263
Методы агарового шприца/«агаровых колбасок» . . . . .	264
Другие поверхностные методы . . . . .	264

Организмы с поврежденным метаболизмом . . . . .	266
Восстановление/репарация . . . . .	268
Жизнеспособные, но не культивируемые организмы . . . . .	270
<b>Глава 11. Физические, химические и биологические методы в микробиологии . . . . .</b>	<b>278</b>
Химические методы . . . . .	278
Определение термостабильной нуклеазы . . . . .	278
Метод лизата амебоцитов мечехвоста ( <i>Limulus</i> ) для определения эндотоксина . . . . .	279
Измерение количества АТФ . . . . .	284
Радиометрия . . . . .	285
Флуорогенные и хромогенные субстраты . . . . .	286
Иммунологические методы . . . . .	289
Серотипирование . . . . .	289
Иммунолюминесценция . . . . .	290
Обогатительный серологический метод . . . . .	290
1-2-тест на сальмонелл . . . . .	291
Радиоиммунологический анализ . . . . .	291
Твердофазный иммуноферментный анализ . . . . .	292
Диффузия через гель . . . . .	294
Иммуномагнитное разделение . . . . .	294
Гемагглютинация . . . . .	295
Молекулярно-генетические методы . . . . .	295
Метод полинуклеотидных зондов (ДНК-зондов) . . . . .	296
Полимеразная цепная реакция (ПЦР) . . . . .	298
<i>Lix</i> -люминесценция . . . . .	302
Метод льдообразования . . . . .	304
Методы фингерпринтинга . . . . .	304
Фаготипирование . . . . .	304
Полиморфизм длины амплифицированных фрагментов . . . . .	306
Мультилокусное фермент-электрофоретическое типирование . . . . .	307
Рестрикционный анализ . . . . .	307
Случайная амплификация полиморфной ДНК . . . . .	308
Гель-электрофорез в пульсирующем поле . . . . .	309
Полиморфизм длины рестрикционных фрагментов . . . . .	310
Риботипирование . . . . .	310
Анализ с помощью микроматриц . . . . .	311
Физические методы . . . . .	312
Биосенсоры . . . . .	312
Измерение сопротивления . . . . .	314
Микрокалориметрия . . . . .	316
Проточная цитометрия . . . . .	317
Анализ при помощи установки BioSys . . . . .	318
<b>Глава 12. Биотестирование и связанные с ним методы . . . . .</b>	<b>329</b>
Тестирование на животных . . . . .	329
Определение летальной дозы на мышах . . . . .	329
Мышата-сосунки (новорожденные мышата) . . . . .	332
Диарея кроликов и мышей . . . . .	333
Кормление обезьян . . . . .	334
Исследование на котятках (кошках) . . . . .	334
Метод исследования на коже кроликов и морских свинок . . . . .	334
Проба Шереня и проба Антона . . . . .	335
Модели животных, требующие хирургических процедур . . . . .	335
Методы лигирования кишечных петель . . . . .	335
RITARD-модель (removable intestinal tie-adult rabbit diarrhoea) . . . . .	337

Клеточные культуральные системы	337
Мукозальные (слизистые) клетки человека	339
Эмбриональная ткань человека	339
Клетки подвздошной кишки и кишечника человека	339
Клетки кишечника морской свинки	340
Клеточная линия HeLa	340
Клетки яичников китайских хомячков	341
Клетки линии Vero	341
Линия клеток коры надпочечников Y-1	342
Другие методы	342
<b>Часть V. Безопасность пищи и некоторые особенности психотрофов, термофилов и устойчивых к облучению бактерий</b>	<b>345</b>
<b>Глава 13. Защита пищи химическими препаратами и методами биоконтроля</b>	<b>346</b>
Бензойная кислота и парабены	346
Сорбиновая кислота	349
Пропионаты	351
Диоксид серы и сульфиты	351
Нитриты и нитраты	352
Влияние на организмы	353
Фактор Периго (Perigo)	354
Взаимодействие с компонентами обработки и другими факторами	354
Нитрозамины	355
Нитрит-сорбат и другие нитрит-содержащие составы	356
Механизм действия	357
Краткое изложение действия нитрита	358
Дезинфекция пищи	359
Подкисленный хлорид натрия	360
Электролизуемая окисдрованная вода	360
Активизированный лактоферрин (ALF, Activin)	361
Озон (O <sub>3</sub> )	362
Перекись водорода (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )	363
Хлор и другие вещества	365
NaCl и сахар	369
Антибактериальные препараты непрямого действия	370
Антиоксиданты	370
Вкусовые агенты	371
Специи и эфирные масла	372
Фосфаты	374
Среднемолекулярные жирные кислоты и сложные эфиры	375
Уксусная и молочная кислоты	376
Соли уксусной и молочной кислот	377
Антибиотики	378
Монензин	380
Натамицин	380
Тетрациклины	380
Субтилин	381
Тилозин	381
Противогрибковые агенты для фруктов	382
Оксиды этилена и пропилена	382
Разнообразные химические консерванты	383
Хитозаны	383
Диметилдикарбонат (DMDC)	383
Этанол	384

	Глюкозооксидаза . . . . .	385
	Полиаминокислоты . . . . .	385
	Биоконтроль . . . . .	385
	Антагонизм бактерий . . . . .	385
	Молочнокислый антагонизм . . . . .	386
	Низин и другие бактериоцины . . . . .	389
	Низин . . . . .	389
	Другие бактериоцины . . . . .	392
	Лейкины . . . . .	392
	Бактериофаги как агенты биоконтроля . . . . .	393
	Концепция препятствия . . . . .	394
<b>Глава 14.</b>	<b>Защита продуктов питания модифицированной атмосферой . . . . .</b>	<b>404</b>
	Определения . . . . .	404
	Гипобарическое (при низком давлении) хранение . . . . .	404
	Вакуумная упаковка . . . . .	405
	Упаковка в модифицированной атмосфере (МАР) . . . . .	406
	Равновесно-модифицированная атмосфера . . . . .	407
	Контролируемое атмосферное упаковывание или хранение . . . . .	407
	Основное влияние CO <sub>2</sub> на микроорганизмы . . . . .	407
	Способ действия . . . . .	408
	Пищевые продукты . . . . .	409
	Свежее и обработанное мясо . . . . .	409
	Птица . . . . .	411
	Морепродукты . . . . .	412
	Безопасность пищи, упакованной в режиме МАР . . . . .	413
	Другие патогенные микроорганизмы . . . . .	417
	Порча мяса, упакованного под вакуумом и МАР . . . . .	417
	Летучие компоненты упакованного под вакуумом мяса и домашней птицы . . . . .	420
<b>Глава 15.</b>	<b>Радиационная защита продуктов и природа микробной резистентности к радиации . . . . .</b>	<b>426</b>
	Особенности излучений, используемых в сохранении пищи . . . . .	427
	Ультрафиолетовый свет . . . . .	427
	Бета-лучи . . . . .	427
	Гамма-лучи . . . . .	428
	Х-лучи . . . . .	428
	Микроволны . . . . .	428
	Причины, вызывающие гибель микроорганизмов при облучении . . . . .	428
	Типы организмов . . . . .	428
	Концентрация организмов . . . . .	429
	Состав суспендирующего растворителя продуктов питания . . . . .	429
	Наличие или отсутствие кислорода . . . . .	430
	Физическое состояние пищевых продуктов . . . . .	430
	Возраст организмов . . . . .	430
	Обработка продуктов перед облучением . . . . .	430
	Выбор продуктов . . . . .	430
	Обработка продуктов . . . . .	430
	Упаковка . . . . .	430
	Бланширование или термообработка . . . . .	431
	Применение радиации . . . . .	431
	Гамма-излучение . . . . .	431
	Электронные лучи/Ускоренные электроны . . . . .	432
	Радаптергизация, радисидация и радуризация продуктов . . . . .	432
	Определения . . . . .	432
	Радаптергизация . . . . .	433



Влияние температуры	499
Генетика	500
Порча консервированных продуктов	500
Слабокислые продукты (pH > 4,6)	501
Кислые продукты (pH от 3,7–4,0 до 4,6)	501
Сильнокислые продукты питания (pH < 4,0–3,7)	501
<b>Глава 18. Сохранение продуктов питания с помощью высушивания</b>	<b>508</b>
Приготовление и высушивание пищевых продуктов, имеющих низкое содержание влаги	508
Воздействие высушивания на микроорганизмы	511
Стабильность хранения высушенных продуктов питания	514
Пищевые продукты средней влажности	515
Приготовление пищевых продуктов средней влажности (ПСВ)	516
Микробиологические аспекты пищевых продуктов средней влажности	520
Стабильность хранения продуктов средней влажности (ПСВ)	523
Продукты средней влажности (ПСВ) и переход из стекловидного состояния	524
<b>Глава 19. Другие методы сохранения продуктов питания</b>	<b>527</b>
Метод высокого гидростатического давления (ВГД)	527
Некоторые принципы и эффекты воздействия метода высокого гидростатического давления на пищевые продукты и микроорганизмы	529
Воздействия высокого гидростатического давления на отдельные микроорганизмы, обитающие в продуктах питания	530
Поля переменного электрического тока	538
Асептическая упаковка	541
Манотермозвуковое воздействие (термоультразвуковое воздействие)	543
<b>Часть VI. Индикаторы безопасности и качества продуктов, принципы контроля качества и микробиологические критерии</b>	<b>547</b>
<b>Глава 20. Индикаторы микробиологического качества и безопасности продуктов</b>	<b>548</b>
Некоторые индикаторы качества продуктов	548
Индикаторы безопасности продуктов	550
Колиформные бактерии	551
Энтерококки	557
Бифидобактерии	563
Колифаги/Энтеровирусы	564
Возможное чрезмерное использование индикаторов	567
Предсказательная микробиология и микробиологическое моделирование	569
<b>Глава 21. Системы анализа угроз и критических контрольных точек (НАССР) требований к безопасности продуктов питания (FSO) для предохранения пищевых продуктов</b>	<b>574</b>
Система анализа угроз и критических контрольных точек (НАССР)	574
Программы-предшественники	576
Определения	576
Принципы системы анализа угроз и критических контрольных точек	577
Схема последовательности технологических операций	582
Применение принципов системы анализа угроз и критических контрольных точек	584
Некоторые ограничения системы анализа степени биологической опасности по критической контрольной точке	586
Требования к безопасности продуктов питания (Food Safety Objectives – FSO)	587
Микробиологические критерии	588
Определения	588
План контроля качества производства по образцам продукции	589
Микробиологические критерии сохранности пищевых продуктов	591

Микробиологические критерии, разработанные для различных пищевых продуктов . . . . .	594
Другие критерии/рекомендации . . . . .	597
<b>Часть VII. Пищевые заболевания . . . . .</b>	<b>601</b>
<b>Глава 22. Патогены, вызывающие пищевые токсикоинфекции . . . . .</b>	<b>603</b>
Введение . . . . .	603
Случаи пищевых токсикоинфекций в США . . . . .	603
Фекально-оральные пути распространения возбудителей пищевых кишечных заболеваний . . . . .	606
Заражение хозяина . . . . .	606
«Универсальные» необходимые условия . . . . .	606
Места прикрепления . . . . .	607
Реакции кворум-сенсинга . . . . .	607
Биопленки . . . . .	611
Роль феномена кворум-сенсинга . . . . .	613
Сигма-факторы . . . . .	614
Альтернативные сигма-факторы . . . . .	615
Патогенез . . . . .	618
Грамположительные бактерии . . . . .	618
Грамотрицательные бактерии . . . . .	620
Выводы . . . . .	627
<b>Глава 23. Стафилококковый гастроэнтерит . . . . .</b>	<b>634</b>
Виды, имеющие отношение к пище . . . . .	634
Среда обитания и распространение . . . . .	636
Распространенность в продуктах питания . . . . .	637
Требования к ростовым питательным средам . . . . .	637
Интервал температур, необходимый для роста . . . . .	638
Эффект воздействия солей и других химических веществ . . . . .	638
Эффект воздействия pH, активности воды и других параметров . . . . .	639
NaCl и pH . . . . .	639
pH, $a_w$ и температура . . . . .	640
NaNO <sub>2</sub> , Eh, pH и температура роста . . . . .	640
Стафилококковые энтеротоксины: типы и распространенность . . . . .	640
Химические и физические свойства . . . . .	643
Продукция энтеротоксинов . . . . .	646
Механизм воздействия . . . . .	650
Синдром гастроэнтерита . . . . .	651
Случаи отравлений и продукты питания . . . . .	651
Экология роста <i>S. aureus</i> . . . . .	653
Меры противодействия стафилококковым и другим пищевым отравлениям . . . . .	654
<b>Глава 24. Пищевые отравления, вызванные грамположительными спорообразующими бактериями . . . . .</b>	<b>660</b>
Пищевые отравления, вызванные бактериями <i>Clostridium perfringens</i> . . . . .	660
Распространение бактерий <i>Clostridium perfringens</i> . . . . .	661
Характеристика бактерий <i>Clostridium perfringens</i> . . . . .	661
Энтеротоксин . . . . .	664
Содержащие возбудителей продукты питания и симптомы . . . . .	665
Предупреждение заболеваний . . . . .	667
Ботулизм . . . . .	668
Распространение <i>Clostridium botulinum</i> . . . . .	669
Рост бактерий штаммов <i>C. botulinum</i> . . . . .	672
Экология роста <i>C. botulinum</i> . . . . .	675
Причастность приготовления пищи способом <i>Sous Vide</i> при низкой температуре . . . . .	676

	Природа ботулинических нейротоксинов . . . . .	678
	Синдром ботулизма у взрослых: распространение и характерные продукты питания . . . . .	679
	Детский ботулизм . . . . .	682
	Гастроэнтериты, вызываемые бактериями <i>Bacillus cereus</i> . . . . .	683
	Токсины <i>Bacillus cereus</i> . . . . .	684
	Диарейный синдром . . . . .	685
	Эметический синдром . . . . .	685
<b>Глава 25.</b>	<b>Пищевые листериозы . . . . .</b>	<b>692</b>
	Таксономия листерий . . . . .	692
	Серотипы . . . . .	695
	Типирование подвидов . . . . .	695
	Рост . . . . .	696
	Влияние pH . . . . .	696
	Совместное воздействие pH и NaCl . . . . .	698
	Влияние температуры . . . . .	699
	Влияние $a_w$ . . . . .	699
	Распространение . . . . .	699
	Условия окружающей среды . . . . .	699
	Потребляемые человеком продукты питания . . . . .	700
	Пораженность . . . . .	702
	Температурные свойства . . . . .	703
	Молочные продукты . . . . .	703
	Немолочные продукты . . . . .	704
	Воздействие сублетального нагревания на термотолерантность . . . . .	706
	Вирулентные свойства . . . . .	706
	Листеролизин O и иванолизин O . . . . .	707
	Внутриклеточная инвазия . . . . .	708
	Моноцитогенная активность . . . . .	709
	Сфингомиелиназа . . . . .	709
	Модели клеток животных и инфекционные дозы . . . . .	709
	Сфера действия и природа синдрома листериоза . . . . .	711
	Сфера действия . . . . .	711
	Источники патогенов . . . . .	712
	Синдромы . . . . .	715
	Устойчивость к листериозу . . . . .	716
	Способность к выживанию <i>L. monocytogenes</i> в пище . . . . .	717
	Регуляторный статус <i>L. monocytogenes</i> в пищевых продуктах . . . . .	718
<b>Глава 26.</b>	<b>Пищевые гастроэнтериты, вызываемые <i>Salmonella</i> и <i>Shigella</i> . . . . .</b>	<b>726</b>
	Сальмонеллез . . . . .	726
	Серотипирование <i>Salmonella</i> . . . . .	727
	Распространение . . . . .	728
	Рост и деструкция сальмонелл . . . . .	730
	Синдром пищевого отравления, вызванный сальмонеллами . . . . .	733
	Характеристики вирулентности <i>Salmonella</i> . . . . .	733
	Сфера распространения и заражаемые продукты питания . . . . .	734
	Предотвращение и контроль сальмонеллеза . . . . .	738
	Конкурентное вытеснение для снижения количества сальмонелл у домашних птиц . . . . .	739
	Шигеллез . . . . .	741
	Случаи кишечных заболеваний . . . . .	742
	Свойства вирулентности . . . . .	743
<b>Глава 27.</b>	<b>Пищевые гастроэнтериты, вызываемые бактериями <i>Escherichiae coli</i> . . . . .</b>	<b>747</b>
	Серологическая классификация . . . . .	747

Распознаваемые группы вирулентности	747
Энтероагрегативная <i>E. coli</i> (EA <sub>g</sub> gEC)	747
Энтерогеморрагическая <i>Escherichia coli</i> (EHEC)	749
Энтероинвазивные <i>E. coli</i> (EIEC)	761
Энтеропатогенные бактерии <i>E. coli</i> (EPEC)	761
Энтеротоксигенные <i>E. coli</i> (ETEC)	762
Предотвращение заражений	765
Диарея путешественников	765
<b>Глава 28. Пищевые гастроэнтериты, вызываемые бактериями родов <i>Vibrio</i>, <i>Yersinia</i> и <i>Campylobacter</i></b>	771
Вибриоз ( <i>Vibrio parahaemolyticus</i> )	771
Условия роста	771
Свойства вирулентности	773
Синдром гастроэнтерита	775
Другие вибрионы	777
<i>Vibrio cholerae</i>	777
<i>Vibrio vulnificus</i>	781
<i>Vibrio alginolyticus</i> и <i>Vibrio hollisae</i>	782
Иерсиниоз ( <i>Yersinia enterocolitica</i> )	783
Требования к условиям роста	784
Распределение	785
Серовары и биовары	786
Факторы вирулентности	787
Частота встречаемости бактерий <i>Yersinia enterocolitica</i> в продуктах питания	788
Синдром гастроэнтерита и его распространенность	789
Кампилобактериоз ( <i>Campylobacter jejuni</i> )	789
Распространение	790
Вирулентные свойства	792
Синдром энтерита и его распространение	794
Предотвращение гастроэнтеритов	795
<b>Глава 29. Паразиты животных</b>	802
Простейшие	802
Лямблиоз	803
Амебиаз	805
Токсоплазмоз	807
Распространение <i>T. gondii</i>	809
Саркоцистоз	811
Криптоспоридиоз	812
Циклоспориоз	815
Плоские черви	816
Фасциолез	817
Фасциолопсидоз	817
Парагонимоз	818
Клонорхоз	818
Дифиллоботриоз (диботриоцефалез)	820
Цистицеркоз (финноз)/Тениоз	821
Круглые черви	823
Трихинеллез	823
Анизактиоз	829
<b>Глава 30. Микотоксины</b>	837
Афлатоксины	837
Необходимые условия для роста и продукции токсинов	838
Продукция и встречаемость в продуктах питания	840
Деградация	843

Токсины <i>Alternaria</i> . . . . .	843
Цитринин . . . . .	844
Охратоксины . . . . .	844
Пагулин . . . . .	845
Пеницилловая кислота . . . . .	846
Стеригматоцистин . . . . .	847
Фумонизины . . . . .	847
Рост и продукция . . . . .	848
Распространение в зерновых и пищевых продуктах . . . . .	848
Физико-химические свойства FB <sub>1</sub> и FB <sub>2</sub> . . . . .	850
Патология . . . . .	851
Самбутоксин . . . . .	851
Зеараленон . . . . .	852
Контроль синтеза . . . . .	852
<b>Глава 31. Вирусы и некоторые другие доказанные и предполагаемые пищевые биологические опасности . . . . .</b>	<b>857</b>
Вирусы . . . . .	857
Распространение в продуктах и окружающей среде . . . . .	858
Выживаемость в продуктах . . . . .	859
Вирус гепатита А . . . . .	860
Норовирусы . . . . .	861
Ротавирусы . . . . .	862
Бактерии . . . . .	863
<i>Enterobacter sakazakii</i> . . . . .	863
Отравление, вызванное гистамином («скупмбриевое отравление») . . . . .	864
Прионные болезни . . . . .	870
Бычья губчатая энцефалопатия (БГЭ) . . . . .	871
Болезни Крейтцфельда—Якоба . . . . .	871
Хроническая истощающая болезнь (Chronic wasting disease = CWD) . . . . .	872
Токсигенные фитопланктоны . . . . .	872
Паралитическое отравление моллюсками . . . . .	872
Сигуатера (пищевое отравление рыбой) . . . . .	874
Домоевая кислота . . . . .	874
<b>Приложение. Классификация грамположительных и грамтрицательных бактериальных родов . . . . .</b>	<b>880</b>
<b>Предметный указатель . . . . .</b>	<b>884</b>