

1. Содержание	321
2. Предисловие	5
3. Предисловие ко 2-му изданию	6
4. Введение	7
<u>5. История биотехнологии</u>	<u>8</u>
5.1. Этапы развития биотехнологии	8
5.2. Биотехнология сегодня	10
<u>6. Биотехнологическое производство пищевых продуктов</u>	<u>12</u>
6.1. Алкогольные напитки	12
6.2. Пивоварение	14
6.3. Ферментация в пищевой промышленности	16
6.4. Пищевые продукты и молочнокислое брожение	18
<u>7. Спирты, кислоты и аминокислоты</u>	<u>20</u>
7.1. Этиловый спирт	20
7.2.1-Бутанол, ацетон	22
7.3. Уксусная кислота	24
7.4. Лимонная кислота	26
7.5. Молочная и глюконовая кислоты	28
7.6. Аминокислоты	30
7.7. L-Глутаминовая кислота	32
7.8. D,L-Метионин, L-лизин и L-треонин	34
7.9. Аспартам., L-фенилаланин и L-аспарагиновая кислота	36
7.10. Получение L-аминокислот в процессе ферментативной трансформации	38
<u>8. Антибиотики</u>	<u>40</u>
8.1. Антибиотики: источники, применение и механизмы действия	40
8.2. Антибиотики: получение. Устойчивость к антибиотикам	42
8.3. β -Лактамные антибиотики: структура, биосинтез и механизм действия	44

- 8.4.β-Лактамные антибиотики: промышленное получение 46
- 8.5.Пептидные антибиотики и антибиотики – производные аминокислот 48
- 8.6.Гликопептидные, полиэфирные и нуклеозидные антибиотики 50
- 8.7.Аминогликозидные антибиотики 52
- 8.8.Тетрациклины, хиноны, хинолоны и другие ароматические антибиотики 54
- 8.9.Поликетидные антибиотики 56
- 8.10.Получение новых антибиотиков 58

9.Специальные продукты 60

- 9.1.Витамины 60
- 9.2.Нуклеозиды и нуклеотиды 62
- 9.3.Биодетергенты и биокосметика 64
- 9.4.Микробные полисахариды 66
- 9.5.Биоматериалы 68
- 9.6.Биотрансформация 70
- 9.7.Биотрансформация стероидов 72

10.Ферменты 74

- 10.1.Фермент 74
- 10.2.Ферментативный катализ 76
- 10.3.Ферменты в клинических анализах 78
- 10.4.Тесты с помощью ферментов 80
- 10.5.Применение ферментов в промышленных технологиях 82
- 10.6.Ферменты в производстве моющих средств 84
- 10.7.Ферменты, расщепляющие крахмал 86
- 10.8.Ферментативное расщепление крахмала в промышленности 88
- 10.9.Ферментативное превращение сахаров 90
- 10.10.Утилизация целлюлозы и полиозы 92
- 10.11.Использование ферментов в целлюлозно-бумажной промышленности 94

10.12.Пектиназы 96

10.13.Ферменты в производстве молочных продуктов 98

10.14.Использование ферментов в хлебобулочной и мясоперерабатывающей промышленности 100

10.15.Ферменты в кожевенной и текстильной промышленности 102

10.16.Перспективы получения ферментов для промышленных технологий 104

10.17.Белковая инженерия 106

11.Пекарские и кормовые дрожжи 108

11.1.Пекарские и кормовые дрожжи 108

11.2.Белки и жиры из одноклеточных организмов 110

12.Биотехнология и окружающая среда 112

12.1.Аэробная очистка сточных вод 112

12.2.Анаэробная очистка сточных вод и переработка ила 114

12.3.Биологическая очистка газовых выбросов 116

12.4.Биологическая очистка почв 118

12.5.Микробиологическое выщелачивание руд и биокоррозия 120

13.Биотехнология в медицине 122

13.1.Инсулин 122

13.2.Гормон роста и другие гормоны 124

13.3.Гемоглобин, сывороточный альбумин и лактоферрин 126

13.4.Факторы свертывания крови 128

13.5.Антикоагулянты и тромболитики 130

13.6.Ингибиторы ферментов 132

13.7.Иммунная система 134

13.8.Стволовые клетки 136

13.9.Тканевая инженерия 138

13.10.Интерфероны 140

13.11.Интерлейкины 142

13.12.Эритропоэтин и другие факторы роста 144

13.13.Другие белки, имеющие медицинское значение 146

13.14.Вакцины 148

13.15.Рекомбинантные вакцины 150

13.16.Антитела 152

13.17.Моноклональные антитела 154

13.18.Рекомбинантные и каталитические антитела 156

13.19.Методы иммуноанализа 158

13.20.Биосенсоры 160

14.Биотехнология в сельском хозяйстве 162

14.1.Животноводство 162

14.2.Перенос эмбрионов и клонирование животных 164

14.3.Картирование генов 166

14.4.Трансгенные животные 168

14.5.Генетическая ферма и ксенотрансплантация 170

14.6.Растениеводство 172

14.7.Культивирование растительных клеток: поверхностные культуры 174

14.8.Культивирование растительных клеток: суспензионные культуры 176

14.9.Трансгенные растения: методы получения 178

14.10.Трансгенные растения: устойчивость к неблагоприятным воздействиям 180

14.11.Трансгенные растения 182

15.Основы микробиологии 184

15.1.Вирусы 184

15.2.Бактериофаги 186

15.3.Микроорганизмы 188

15.4.Бактерии 190

15.5.Некоторые бактерии, важные для биотехнологии 192

15.6.Грибы 194

15.7.Дрожжи 196

15.8.Микроорганизмы: выделение и хранение штамма. Техника безопасности 198

15.9.Усовершенствование штаммов микроорганизмов 200

16.Основы биотехнологических методов 202

16.1.Микроорганизмы: рост в искусственных условиях 202

16.2.Кинетика образования продуктов метаболизма и биомассы в культуре микроорганизмов 204

16.3.Периодическая ферментация с добавлением субстрата и непрерывная ферментация 206

16.4.Технология ферментации 208

16.5.Промышленные процессы ферментации 210

16.6.Культивирование животных клеток 212

16.7.Биореакторы для культивирования животных клеток 214

16.8.Биореакторы с иммобилизованными ферментами и клетками 216

16.9.Очистка биотехнологических продуктов 218

16.10.Очистка биотехнологических продуктов: хроматографические методы 220

16.11.Экономические аспекты биотехнологического производства 222

17.Методы генетической инженерии 224

17.1.Структура ДНК 224

17.2.Функции ДНК 226

17.3.Эксперимент в генетической инженерии 228

17.4.Методы выделения ДНК 230

17.5.Ферменты, модифицирующие ДНК 232

17.6.ПЦР: метод и его практическое применение 234

17.7.ПЦР: лабораторная практика 236

17.8.ДНК: химический синтез и определение размера молекул 238

17.9.Секвенирование ДНК 240

17.10.Введение ДНК в живые клетки (трансформация) 242

17.11.Идентификация и клонирование генов 244

17.12.Экспрессия генов 246

17.13.Выключение генов 248

17.14.РНК 250

17.15.Геномные библиотеки и картирование генома 252

17.16.Геном прокариот 254

17.17.Геном эукариот 256

17.18.Геном человека 258

17.19.Функциональный анализ генома человека 260

17.20.ДНК-анализ 262

17.21.Белковые и ДНК-чипы 264

17.22.Маркерные группы 266

18.Тенденции развития 268

18.1.Генная терапия 268

18.2.Поиск биологически активных веществ 270

18.3.Протеомика 272

18.4.Биоинформатика 274

18.5.Обмен веществ 276

18.6.Метаболомика и метаболическая инженерия 278

18.7.Системная биология 280

18.8.«Белая» биотехнология 282

19.Техника безопасности, этические и экономические аспекты 284

19.1.Техника безопасности при проведении генно-инженерных манипуляций 284

19.2.Сертификация биотехнологической продукции 286

19.3.Этические аспекты генетической инженерии 288

19.4.Патентование в биотехнологии 290

20.Биотехнология в разных странах 292

20.1.Биотехнология в разных странах 292

21.Литература 294

22.Источники иллюстраций 317

23.Указатель микроорганизмов 318