

**УДК 614.3(075.32)**

**ББК 51.23я723**

**КТК 303**

**Н34**

**Рецензенты:**

*Ковалевский В. Н.* — доцент кафедры «Биотехнология и химия» Донского казачьего государственного института пищевых технологий и бизнеса (филиала) ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К. Г. Разумовского (ПКУ)», кандидат биологических наук, доцент;

*Якубовская С. И.* — преподаватель УО «Минский государственный профессионально-технический колледж кулинарии»

**Наумова Т. И.**

**Н34** Основы микробиологии, физиологии питания, санитарии и гигиены : учеб. пособие / Т. И. Наумова. — Ростов н/Д : Феникс, 2020. — 284 с. : ил. — (Среднее профессиональное образование).

**ISBN 978-5-222-32361-8**

Учебное пособие составлено в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии «Повар, кондитер» (ТОП-50) и специальностям «Технология продукции общественного питания», «Поварское и кондитерское дело».

В учебном пособии приведена характеристика основных групп микроорганизмов, изложены основы микробиологии пищевых продуктов, а также представлены сведения об основных пищевых инфекциях и пищевых отравлениях. Рассмотрены состав, физиологическое значение, суточная норма потребности человека в питательных веществах, основные процессы обмена веществ в организме, энергетическая и пищевая ценность различных пищевых продуктов, а также нормы и принципы рационального сбалансированного питания для различных групп населения. Представлены санитарно-эпидемиологические требования к организации условий труда работников пищевого производства, используемому оборудованию и инвентарю, кулинарной обработке пищевых продуктов, приводятся характеристика возможных источников микробиологического загрязнения в процессе производства, хранения и транспортировки кулинарной продукции и способы его предотвращения.

Учебное пособие предназначено для студентов среднего профессионального образования очной и заочной форм обучения, а также может быть использовано для самостоятельной подготовки студентов других профессий и специальностей пищевого производства.

**УДК 614.3(075.32)**

**ББК 51.23я723**

**ISBN 978-5-222-32361-8**

© Наумова Т. И., 2019

© ООО «Феникс»: оформление, 2019

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебное пособие составлено в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии «Повар, кондитер» (ТОП-50) и специальностям «Технология продукции общественного питания», «Поварское и кондитерское дело».

Учебное издание адаптировано и предназначено для изучения общепрофессиональных дисциплин, наименование которых зависит от содержания образовательной программы, разрабатываемой и утверждаемой образовательной организацией: «Основы микробиологии, физиологии питания, санитарии и гигиены», «Микробиология, физиология питания, санитария и гигиена», «Микробиология, санитария и гигиена в пищевом производстве», «Физиология питания».

Целью изучения дисциплины является приобретение студентами теоретических знаний, практических умений и навыков в области морфологии и физиологии микроорганизмов, физиологических основ рационального питания, производственной санитарии и гигиены. Логика изложения учебного материала способствует формированию необходимых профессиональных умений и навыков у студента.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

*уметь:*

- использовать лабораторное оборудование;
- определять основные группы микроорганизмов;
- проводить микробиологические исследования и давать оценку полученным результатам;
- соблюдать санитарно-гигиенические требования в условиях пищевого производства;

- проводить санитарную обработку оборудования и инвентаря;
  - готовить растворы дезинфицирующих и моющих средств;
  - осуществлять микробиологический контроль пищевого производства;
  - проводить органолептическую оценку качества и безопасности пищевого сырья и продуктов;
  - рассчитывать энергетическую ценность блюд;
  - рассчитывать суточный расход энергии в зависимости от основного энергетического обмена человека;
  - составлять рационы питания для различных категорий потребителей, в том числе для различных диет с учетом индивидуальных особенностей человека;
- знать:*
- основные понятия и термины микробиологии;
  - классификацию микроорганизмов;
  - морфологию и физиологию основных групп микроорганизмов;
  - генетическую и химическую основы наследственности и формы изменчивости микроорганизмов;
  - роль микроорганизмов в круговороте веществ, в природе;
  - характеристики микрофлоры почвы, воды и воздуха;
  - особенности сапрофитных и патогенных микроорганизмов;
  - основные пищевые инфекции и пищевые отравления;
  - возможные источники микробиологического загрязнения в пищевом производстве;
  - методы предотвращения порчи сырья и готовой продукции;
  - схему микробиологического контроля;
  - санитарно-технологические требования к помещениям, оборудованию, инвентарю, одежде;

- правила проведения дезинфекции, дезинсекции, дератизации;
- правила личной гигиены работников пищевых производств;
- пищевые вещества и их значение для организма человека;
- суточную норму потребности человека в питательных веществах;
- основные процессы обмена веществ в организме;
- суточный расход энергии;
- состав, физиологическое значение, энергетическую и пищевую ценность различных продуктов питания;
- роль питательных и минеральных веществ, витаминов, микроэлементов и воды в структуре питания;
- физико-химические изменения пищи в процессе пищеварения;
- усвояемость пищи, влияющие на нее факторы;
- нормы и принципы рационального сбалансированного питания для различных групп населения;
- назначение лечебного и лечебно-профилактического питания;
- методики составления рационов питания.

В последние годы низкий уровень культуры питания различных групп населения, качество пищевых продуктов, а также дефицит основных макро- и микронутриентов в питании человека приводят к появлению и распространению различных патологических состояний здоровья человека. Данное пособие позволит студентам получить необходимые знания по основным вопросам питания и его роли в жизнедеятельности человека, которые требуются для формирования высококвалифицированных специалистов пищевого производства.

Структура учебного издания сформирована на основе разработанных автором рабочих программ дисциплин,

успешно реализуемых в учебном процессе Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Ростовской области «Донской техникум кулинарного искусства и бизнеса».

Учебное пособие включает лекционный материал, позволяющий усвоить теоретические знания, также в конце каждой темы предлагаются контрольные вопросы, рассчитанные на закрепление и самостоятельную проверку полученных знаний.

Предназначено для студентов среднего профессионального образования очной и заочной форм обучения, а также может быть использовано для самостоятельной подготовки студентов других профессий и специальностей пищевого производства, курсовой профессиональной подготовки.

## ВВЕДЕНИЕ

Для поддержания своей жизнедеятельности организму необходима пища. В 1904 году И. П. Павлов, изучивший процесс пищеварения, при получении Нобелевской премии сказал: «Недаром над всеми явлениями человеческой жизни господствует забота о насущном хлебе» (И. М. Скурихин, А. П. Нечаев, «Все о пище с точки зрения химика», 1991).

В сутки каждый человек потребляет примерно 800 граммов пищи и 2 литра воды. С увеличением численности населения планеты количество потребляемой пищи также увеличивается, но ее качество не всегда соответствует физиологическим потребностям человеческого организма. В настоящее время, несмотря на обилие животных и растительных продуктов питания, наблюдаются дефицит полноценных пищевых продуктов, нарушение основных положений науки о питании — рациональности и сбалансированности потребляемых продуктов. Немаловажное значение имеет и правильная организация питания, включающая не только знания о химическом составе пищевых продуктов и превращениях в них при кулинарной обработке, но и санитарно-эпидемиологические условия производства, хранения и реализации пищевой продукции. От этих факторов зависят состояние здоровья и работоспособность человека. Пища является благоприятной средой существования различных микроорганизмов, которые могут вызывать у человека отравления и пищевые инфекции. Поэтому работникам пищевого производства очень важно знание основ **микробиологии** — науки о строении, свойствах, жизнедеятельности микроорганизмов, а также изменениях, вызываемых ими в организме человека, животных, растений, для сохранения качества приготовленной пищи и понимания роли микробов

в распространении пищевых инфекций и отравлений, для разработки и осуществления мер по их предупреждению.

**Микроорганизмы (микробы)** — это мельчайшие живые организмы, широко распространенные в окружающей среде. Большинство из них — одноклеточные, но есть и многоклеточные.

Человечество издавна использует микробиологические процессы для производства различных продуктов. Многие из них применяются в пищевой промышленности для производства сыра, творога, хлеба, кваса, алкоголя; для сохранения и консервирования овощей (квашения капусты, засолки огурцов).

С помощью микроорганизмов получают необходимые медицинские средства (вакцины, сыворотки, антибиотики) для лечения и профилактики различных заболеваний человека и животных; производят пищевые и кормовые белки из дешевого растительного сырья.

Вредные микробы вызывают заболевания человека и порчу продуктов (гниение и плесневение). В природе микробы участвуют в круговороте веществ, расщепляя сложные органические вещества растительных и животных остатков до простых неорганических веществ, пополняя на планете запасы углекислого газа, азота, фосфора и минеральных веществ.

В настоящее время выделяются следующие направления микробиологии:

— *общая* — изучает строение, жизнедеятельность, роль микробов в природе;

— *техническая* — изучает микроорганизмы, применяемые для получения ценных продуктов (ферментов, витаминов, антибиотиков, вакцин, сывороток, органических кислот);

— *медицинская* — изучает возбудителей различных заболеваний, методы лечения и профилактики инфекций и отравлений;

— *сельскохозяйственная* — изучает микробы, способствующие повышению плодородия почвы;

— *санитарная микробиология* — разрабатывает оздоровительные мероприятия для предупреждения заболеваний человека.

Основным методом исследования в микробиологии является метод чистых культур. Понятие «**чистая культура**» подразумевает совокупность микроорганизмов, выращенных в лаборатории на питательных средах из одной клетки (**клон**). В хлебопечении используют технически чистые культуры с незначительной примесью других микроорганизмов — прессованные и сушеные дрожжи. Для производства молочнокислой продукции используют смешанные культуры, состоящие из двух и более видов микроорганизмов в закваске. В микробиологии вместо понятия «вид» используют понятие «**штамм**» — это чистая культура микроорганизмов одного и того же вида, выделенных из различных сред в лабораторных условиях.

Основными практическими *задачами микробиологии* являются:

— использование полезных свойств микробов для получения ценных продуктов, в которых нуждается человек;

— разработка методов обезвреживания микробов, вызывающих различные заболевания человека, животных и растений и порчу продуктов.



## КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ И ИЗУЧЕНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

Развитие микробиологии как науки началось в XVII веке благодаря голландскому натуралисту Антони ван Левенгуку (1632–1723), который сконструировал первый простейший микроскоп-лупу с увеличением в 160–270 раз [35]. С его помощью Левенгук обнаружил существование мельчайших существ в различных средах.

Продолжил исследование микроорганизмов французский ученый Луи Пастер (1822–1895). Он изучил процессы жизнедеятельности микроорганизмов, определил их роль в процессах брожения и доказал, что заразные болезни вызываются различными микробами. Пастер изготовил вакцины против сибирской язвы и бешенства [29].

Немецкий ученый Роберт Кох (1843–1910) ввел в лабораторную практику плотные питательные среды [29], на которых можно было получать изолированные колонии и выделять чистые культуры. В 1882 г. он открыл возбудителя туберкулеза, а в 1883 г. — возбудителя холеры.

Российский биолог И. И. Мечников (1845–1916) создал учение об иммунитете — невосприимчивости организма к инфекционным заболеваниям. Другой российский биолог С. Н. Виноградский (1856–1953) разработал основы почвенной микробиологии и доказал участие микробов в круговороте веществ в природе.

Русский ботаник Д. И. Ивановский (1864–1920) впервые обнаружил существование ультрамалых микроорганизмов — вирусов — и стал основоположником вирусологии. Работая в Крыму в Никитском ботаническом саду над изучением мозаичной болезни табака, причинявшей огромный

ущерб табачным плантациям, в 1892 г. он установил, что эта болезнь, распространенная в Крыму, имеет вирусное происхождение [35].

Русский ученый Г. Н. Габричевский (1860–1907) изучил возбудителя скарлатины — стрептококка — и ввел в практику профилактические прививки против этой болезни. Он организовал первый бактериологический институт в Москве и наладил производство противодифтерийной сыворотки, применяемой для лечения детей [31].

Изучением возбудителей опасных инфекций (чумы, холеры) занимался Д. К. Заболотный (1866–1929). Он написал научные работы по этиологии и эпидемиологии, разработал меры профилактики этих заболеваний.

После того как в 1929 г. А. Флеминг (1881–1955) открыл пенициллин, началась эпоха широкого применения антибиотиков в медицине. В России изучением этих веществ занималась академик З. В. Ермольева (1898–1974), которая стала основоположником отечественной антибиотикотерапии.

Во второй половине XX века академик А. А. Лебедев (1893–1969) создал электронный микроскоп, увеличивающий рассматриваемые объекты более чем в 3000 раз. Используя его, выдающийся микробиолог Н. Ф. Гамалея (1859–1949) открыл существование особых вирусов — бактериофагов, паразитирующих на бактериях. Кроме этого Гамалея является автором классических работ и руководств по микробиологии, отечественной иммунологии и вирусологии.

В эти же годы стала развиваться наука биотехнология, использующая свойства живых организмов в различных отраслях производства.

Благодаря разработкам русских микробиологов В. С. Буткевича (1872–1942), В. Н. Шапошникова (1884–1968), С. П. Костычева (1877–1931) в нашей стране с помощью микроорганизмов налажено производство важных продуктов, таких как бутиловый спирт, лимонная кислота, масляная

кислота и др. Группой ученых под руководством Я. Я. Никитинского (1854–1924) разработан курс микробиологии скоропортящихся товаров и определены благоприятные условия их хранения.

# РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ МИКРОБИОЛОГИИ

## Тема 1. Основные группы микроорганизмов, их роль в пищевом производстве

### 1.1. Классификация микроорганизмов

К группе микроорганизмов, наиболее часто встречающихся при приготовлении и хранении пищи, относят бактерии, микроскопические грибы, дрожжи и вирусы.

Они различаются по внешнему виду, внутреннему строению, размерам.

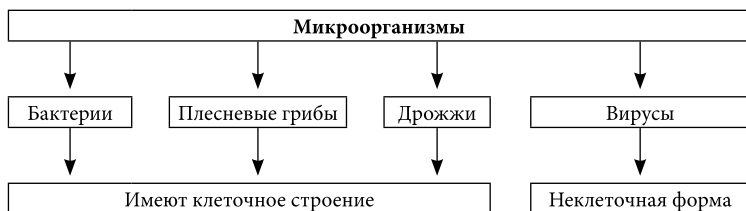


Схема 1. Классификация микроорганизмов

Бактерии, микроскопические грибы, дрожжи имеют клеточное строение, т. е. их организмы состоят из одной или нескольких клеток.

Все организмы, имеющие клеточное строение, делятся на два надцарства: **прокариоты** и **эукариоты**. Клетки прокариот имеют простое строение: в них нет оформленного ядра, только одна хромосома, не отделенная мембраной от остальной части клетки и располагающаяся непосредственно в цитоплазме. Эта бактериальная хромосома содержит всю необходимую для размножения клетки информацию [31]. Эукариоты имеют ядро, содержащее определенный набор

хромосом и отделенное от цитоплазмы двойной ядерной мембраной, а также другие органоиды, содержащие ДНК, — митохондрии и хлоропласты (у растений). К прокариотам относится только одно царство — бактерии, к эукариотам относятся три царства — животные, растения, грибы, включая дрожжи.

Вирусы, не имеющие клеточного строения, относятся к третьему надцарству — **акариоты**.

## 1.2. Бактерии

«Бактерия» в переводе с греческого означает «палочка». Впервые бактерии были описаны в 1683 г. голландцем Антони ван Левенгуком. Бактерии — очень древние организмы. Они возникли около 3,5 млрд лет назад. Большинство бактерий бесцветны, только немногие окрашены в пурпурный или зеленый цвет [29].

В настоящее время известно около 3000 видов бактерий. Они обитают во всех средах, в разных климатических условиях.

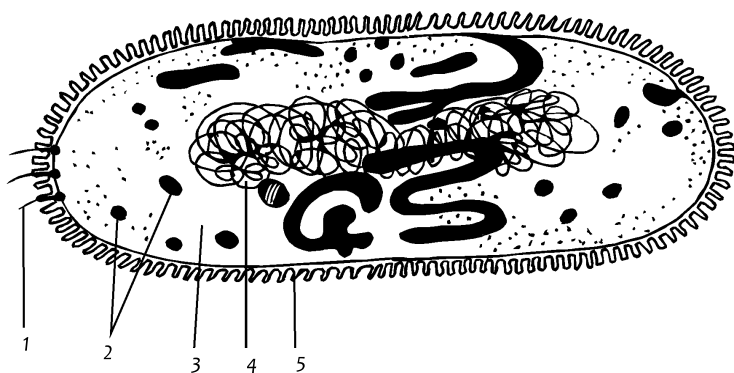


Рис. 1. Схема строения бактериальной клетки:

- 1 — жгутики; 2 — включения; 3 — цитоплазма; 4 — ядерное вещество;  
5 — оболочка

К бактериям относятся мельчайшие живые организмы, имеющие клеточное строение. Величина большинства бактерий колеблется от 0,2 до 1,3 мкм [31].

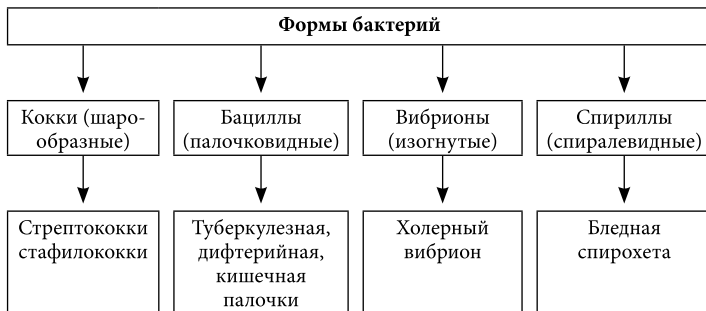


Схема 2. Формы бактерий

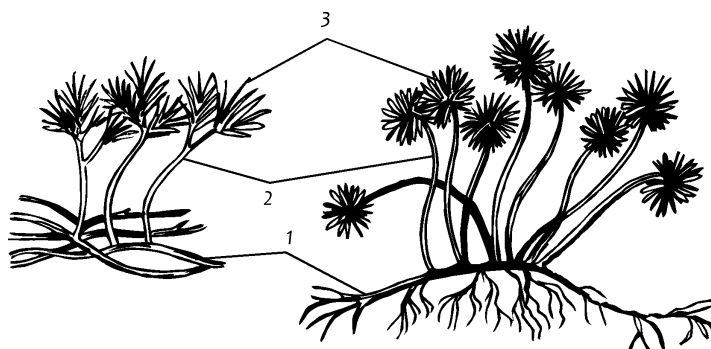
Клетка бактерии снаружи покрыта плотной оболочкой, которая защищает ее от неблагоприятных условий окружающей среды и сохраняет постоянную форму.

Все пространство клетки заполнено **цитоплазмой**. Цитоплазма представляет собой вязкую жидкость, состоящую из воды и растворенных веществ. В ней содержатся белки и запасные питательные вещества. В центральной части бактериальной клетки находится кольцевая цепочка ДНК в виде хромосомы, не отграниченная от цитоплазмы мембраной, которая контролирует нормальный ход всех внутриклеточных процессов и является носителем генетической информации. Ядрышки у бактерий не обнаружены. При наступлении неблагоприятных условий, недостатке пищи, влаги цитоплазма бактериальной клетки сжимается, теряет до 40% влаги и образует на своей поверхности новую, более плотную оболочку — цисту. Эти образования называются спорами, выдерживают высушивание, замораживание, не сразу погибают даже в кипящей воде, сохраняются очень долго в самых неблагоприятных условиях. В состоянии споры бактерии могут

оставаться жизнеспособными сотни лет. При попадании в условия, благоприятные для жизни, споры снова становятся обычными бактериальными клетками. Спора — это приспособление к выживанию в неблагоприятных условиях, а не способ размножения. Из одной бактериальной клетки всегда получается одна спора, а из одной споры — всегда только одна бактериальная клетка.

### 1.3. Плесневые грибы

К **плесневым грибам** относятся одноклеточные или многоклеточные низшие растения, нуждающиеся в готовых органических веществах и доступе воздуха [31]. Они широко распространены в природе, развиваются практически везде при наличии питательной среды и повышенной влажности, причем рост плесени не ограничен. Они участвуют в круговороте веществ в природе, разрушая белки, жиры и углеводы, и в образовании гумуса. Плесневые грибы способны развиваться при низкой влажности (около 15%) и низкой положительной температуре, поэтому они могут поселяться и портить продукты, хранящиеся даже в холодильнике. Плесневые грибы образованы тесно переплетающимися вытянутыми клетками,



**Рис. 2.** Строение плесневого гриба:  
(слева — пеницилл; справа — мукор: 1 — мицелий; 2 — гифы; 3 — споры)

имеющими одно или несколько ядер и образующими мицелий (грибницу). Некоторые нити грибницы поднимаются вертикально вверх, их называют гифами. На верхушках гиф созревают споры.

Плесневые грибы очень быстро размножаются разными способами.

Таблица 1

### Способы размножения плесневых грибов

Вегетативное	Бесполое	Половое
Частями мицелия, почкованием (дрожжи)	Спорами, конидиями	Слиянием женских и мужских гамет с образованием зиготы

При вегетативном размножении происходит отделение от основы мицелия его частей, которые способны существовать самостоятельно [29].

Бесполое размножение — главный способ размножения плесневых грибов [31]. Споры созревают внутри особых плодовых тел на краях выростов грибницы.

При недостатке питательных веществ происходит половое размножение: на концах нитей разных мицелиев развиваются гаметы. Половые клетки соединяются, образуя зигоспору.

Существует группа микроскопических грибов, которые при определенных условиях развития вырабатывают токсичные для человека и животных вещества — токсины, вызывающие отравления (микозы), и грибы-паразиты, вызывающие мучнистую росу, головню и другие заболевания сельскохозяйственных растений. В промышленных целях плесневые грибы используют для получения ферментов, витаминов, антибиотиков, органических кислот.

Представители — мукор (вызывает порчу продуктов), пеницилл (выделяет антибиотики), аспергилл (промышленное получение ценных продуктов); они могут поражать сухофрукты, сухари, фрукты, квашеные овощи, сыры и другие.

Среди плесневых грибов есть полезные, используемые при производстве сыров рокфор, камамбер и других.



# СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие .....	3
Введение .....	7
Краткая история открытия и изучения микроорганизмов .....	10
<b>Раздел 1. Основы микробиологии .....</b>	<b>13</b>
Тема 1. Основные группы микроорганизмов, их роль в пищевом производстве .....	13
1.1. Классификация микроорганизмов .....	13
1.2. Бактерии .....	14
1.3. Плесневые грибы .....	16
1.4. Дрожжи .....	18
1.5. Вирусы .....	19
1.6. Роль бактерий, плесневых грибов и дрожжей в пищевом производстве .....	21
Контрольные вопросы .....	22
Тема 2. Физиология микроорганизмов .....	23
2.1. Химический состав микроорганизмов .....	23
2.2. Питание и дыхание микроорганизмов .....	24
2.3. Основные факторы среды, влияющие на микроорганизмы .....	26
Контрольные вопросы .....	35
Тема 3. Распространение микроорганизмов в природе .....	36
3.1. Микрофлора почвы .....	36
3.2. Микрофлора воды .....	37
3.3. Микрофлора воздуха .....	38
3.4. Микрофлора тела человека .....	39
Контрольные вопросы .....	40
Тема 4. Основные пищевые инфекции .....	41
4.1. Патогенные микроорганизмы и понятие об инфекции .....	41
4.2. Острые кишечные инфекции — «болезни грязных рук» .....	44
4.3. Зоонозы .....	49
4.4. Меры профилактики пищевых инфекций .....	52
Контрольные вопросы .....	53
Тема 5. Основные пищевые отравления .....	54
5.1. Общее понятие о пищевых отравлениях (интоксикациях) .....	54
5.2. Пищевые отравления микробного происхождения .....	55
5.3. Микотоксикозы .....	58
5.4. Пищевые отравления небактериального происхождения .....	59
Контрольные вопросы .....	63

Тема 6. Глистные заболевания (гельминтозы).....	64
6.1. Понятие о глистных заболеваниях .....	64
6.2. Виды глистов, их систематическое положение и характеристика.....	65
6.3. Меры профилактики глистных заболеваний .....	74
Контрольные вопросы .....	75
Тема 7. Микрофлора основных пищевых продуктов .....	76
7.1. Микробиология молока и молочных продуктов.....	76
7.2. Микробиология мяса и мясных продуктов.....	81
7.3. Микробиология рыбы и рыбных продуктов.....	84
7.4. Микробиология стерилизованных баночных консервов .....	86
7.5. Микробиология яиц и яичных продуктов.....	88
7.6. Микробиология жиров.....	89
7.7. Микробиология зерновых культур .....	89
7.8. Микробиология хлеба.....	90
7.9. Микробиология плодов и овощей .....	91
7.10. Квашеные (соленые, моченые) овощи и фрукты .....	93
Контрольные вопросы .....	94
<b>Раздел 2. Основы физиологии питания.....</b>	<b>95</b>
Тема 8. Значение питания в жизни человека .....	95
8.1. Белки.....	96
8.2. Жиры (липиды) .....	100
8.3. Углеводы .....	104
8.4. Витамины .....	109
8.5. Вода.....	121
8.6. Минеральные вещества .....	123
Контрольные вопросы .....	127
Тема 9. Физиология пищеварения и обмен веществ.....	129
9.1. Понятие о процессе пищеварения. Строение пищеварительной системы человека .....	129
9.2. Пищеварение в ротовой полости.....	132
9.3. Переваривание пищи в желудке.....	134
9.4. Пищеварение в тонком кишечнике.....	135
9.5. Роль поджелудочной железы и печени в пищеварении .....	137
9.6. Роль толстого кишечника в процессе пищеварения .....	138
9.7. Понятие всасывания. Всасывание и усвоение пищевых веществ.....	139
9.8. Гигиена питания .....	141
Контрольные вопросы .....	143
Тема 10. Обмен веществ и энергии в организме .....	144
10.1. Общее понятие об обмене веществ .....	144
10.2. Суточный расход энергии человека .....	146

10.3. Понятие об энергетической ценности пищи. Методика расчета энергетической ценности блюда .....	151
Контрольные вопросы .....	156
Тема 11. Нормы и принципы рационального сбалансированного питания .....	158
11.1. Принципы рационального сбалансированного питания .....	159
11.2. Питание и предупреждение болезней. Правила здорового питания .....	161
11.3. Методика составления меню .....	167
11.4. Принципы составления ресторанного меню .....	168
Контрольные вопросы .....	170
Тема 12. Питание различных групп населения .....	171
12.1. Возрастные особенности и нормы питания детей и подростков .....	171
12.2. Питание пожилых людей и долгожителей .....	177
12.3. Питание работников умственного труда .....	181
Контрольные вопросы .....	183
Тема 13. Диетическое питание .....	184
13.1. Лечебное питание .....	184
13.2. Характеристика диет .....	188
13.3. Лечебно-профилактическое питание .....	198
13.4. Диетическое питание работников особо вредных производств .....	199
13.5. Альтернативные теории питания .....	203
13.6. Заболевания, являющиеся результатом неправильного питания .....	209
Контрольные вопросы .....	211
<b>Раздел 3. Основы гигиены и санитарии .....</b>	<b>213</b>
Тема 14. Личная и производственная гигиена .....	213
14.1. Понятие о гигиене и санитарии труда. Рациональная организация трудового процесса .....	213
14.2. Предупреждение производственного травматизма и оказание доврачебной помощи .....	215
14.3. Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к работникам предприятий общественного питания .....	218
14.4. Медицинский контроль .....	222
Контрольные вопросы .....	224
Тема 15. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству и содержанию предприятий общественного питания .....	226
15.1. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству предприятий общественного питания .....	226

15.2. Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию предприятий общественного питания.....	236
15.3. Методы борьбы с распространением микробиологического загрязнения пищи: дезинфекция, дезинсекция, дератизация .....	239
Контрольные вопросы .....	245
Тема 16. Санитарно-эпидемиологические требования к кулинарной обработке пищевых продуктов .....	247
16.1. Санитарно-эпидемиологическое и физиологическое значение кулинарной обработки продуктов.....	247
16.2. Санитарно-эпидемиологические требования к первичной обработке продуктов .....	248
16.3. Санитарно-эпидемиологические требования к тепловой обработке продуктов и процессу приготовления блюд.....	252
16.4. Блюда и изделия повышенного эпидемиологического риска, санитарные требования к их приготовлению .....	253
16.5. Гигиеническая оценка качества готовой пищи (бракераж).....	256
16.6. Санитарно-эпидемиологические требования к реализации готовой пищи и обслуживанию посетителей. Требования к отпуску готовой пищи.....	258
16.7. Санитарно-эпидемиологические требования к ароматическим веществам и пищевым красителям .....	260
Контрольные вопросы .....	262
Тема 17. Санитарно-эпидемиологические требования к транспортировке и хранению пищевых продуктов.....	263
17.1. Санитарно-эпидемиологические требования к транспортированию продовольственного сырья, продуктов питания и кулинарной продукции. Сопроводительная документация .....	263
17.2. Санитарные требования к складским помещениям, к таре. Запреты и ограничения на приемку некоторых видов сырья и продукции .....	265
Контрольные вопросы .....	269
Тема 18. Санитарно-пищевое законодательство и организация санитарно-пищевого надзора .....	271
Контрольные вопросы .....	276
<b>Список литературы.....</b>	<b>277</b>

*Учебное издание*

НАУМОВА Татьяна Ивановна

# Основы микробиологии, физиологии питания, санитарии и гигиены

Ответственный редактор  
Выпускающий редактор  
Технический редактор

*М. С. Железнякова  
Г. А. Логвинова  
А. О. Столярова*

Формат 84×108/32. Бумага типографская № 2.  
Тираж 1 500 экз. Зак. №

Свои пожелания и предложения по качеству  
и содержанию книг вы можете сообщить по e-mail:  
[idea@fenixrostov.com](mailto:idea@fenixrostov.com)

Импортер на территории ЕАЭС: ООО «Феникс»  
344011, Россия, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, 150  
Тел./факс: (863) 261-89-50, 261-89-59 Изготовлено в Украине.

Дата изготовления: 08.2019  
Изготовитель: ООО «БЭТ». 61024, г. Харьков, ул. Максимилиановская, 17, кв. 2