



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Производственная безопасность»

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ** к выполнению лабораторной работы

# **«Формы бактериальных клеток и типы их соединения»**

Составитель  
Киреева В.В.

Ростов-на-Дону, 2013



## Аннотация

Методические указания разработаны в соответствии с учебными программами дисциплин «Физиология человека», «Биология с основами экологии», «Биотехнология» для бакалавров 1, 3 курсов направлений 280700, 110800, 080507 всех форм обучения.

Содержат изложение морфологических особенностей микроорганизмов

## Составитель



Киреева В.В., д. биол. н., профессор





## Оглавление

<b>1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. ПРИБОРЫ И МАТЕРИАЛЫ.....</b>	<b>8</b>
<b>4. ЗАДАНИЕ .....</b>	<b>9</b>
<b>5. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ.....</b>	<b>9</b>
<b>6. СОСТАВЛЕНИЕ ПРОТОКОЛА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ....</b>	<b>9</b>
<b>7. ПОДГОТОВИТЬ ОТВЕТЫ НА КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ....</b>	<b>9</b>
<b>ЛИТЕРАТУРА.....</b>	<b>10</b>



## 1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

1.1. Закрепить знания о морфологических особенностях микроорганизмов.

1.2. Усовершенствовать приемы микроскопических исследований.

## 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Морфологическая характеристика микроорганизмов включает форму клеток, их сочетания и размеры, подвижность, способность к образованию капсул и спор, наличие в клетках включений. При описании морфологии клеток указывают возраст культуры, состав среды и условия культивирования.

В живых организмах бактерии бывают болезнетворными (которые вызывают различные заболевания) и симбиотическими, живущими в органах пищеварения животного и человека и помогающие им расщеплять и усваивать пищу.

На теле человека, его одежде также могут находиться разнообразные бактерии. Много их бывает в ротовой полости, на открытых участках кожи и других частях тела.

Большинство бактерий одноклеточны, лишь некоторые образуют нити из ряда клеток. Форма бактерий разнообразна: различают шарообразные **кокки**, палочковидные **бациллы**, изогнутые в виде запятой **вибрионы**, спиралевидные **спириллы** (рис. 1). Часто бактерии образуют скопления в виде длинных цепочек, групп и пленок.

1. Шарообразные **кокки** – бактерии, имеющие сферическую форму (рис. 1, 2). Сферические бактерии после деления могут образовывать:



### Формы бактериальных клеток и типы их соединения

а) диплококки – две клетки в одной капсуле; представители: пневмококк - возбудитель пневмонии;

б) сочетания по четыре кокка – тетракокки (тетрады) – возникают при делении клеток в двух взаимно перпендикулярных направлениях, а если в трех, то образуются правильные пакеты по восемь и более клеток. Такие бактерии называют сарцинами (рис. 1).

в) стрептококки – образованы кокками в виде цепочки; представители: возбудители ангины и скарлатины;

г) стафилококки – напоминают виноградную гроздь; представители: разные штаммы стафилококков вызывают фурункулез, воспаление лёгких, пищевые отравления и некоторые другие заболевания.

Шаровидные бактерии не всегда имеют форму шара. Так например, у стрептококков в цепочке встречаются сплюснутые клетки, приближающиеся по форме к короткой палочке, а у диплококков клетки заострены с одной стороны, сходны по форме с окончанием ланцета.

**2. Бациллы** – прямые, палочковидные бактерии, различающиеся между собой размерами, отношением длины клеток к ширине, окончанием клеток (рис. 1, 3). По характеру расположения клеток выделяют:

а) неспорообразующие палочки называют бактериями в узком смысле слова; представители: обычные кишечные симбионты, возбудители брюшного тифа, клубеньковые бактерии;

б) спорообразующие палочки называют бациллами; представители: возбудители сибирской язвы, возбудитель туберкулёза – палочка Коха, почвенная микрофлора.



### Формы бактериальных клеток и типы их соединения

Палочковидные бактерии, как и шаровидные формы, могут соединяться по две клетки (диплобациллюс) и в цепочки (стрептобактерии, стрептобациллюс). Концы клеток бывают заостренными, тупыми, закругленными, обрубленными, расщепленными, расширенными. Палочки могут быть правильной и неправильной формы, в том числе ветвящиеся, например у актиномицетов.

3. **Извитые бактерии** - спиралевидной формы, различаются по количеству и величине их завитков. Бактерии, имеющие один или несколько правильных завитков, относятся к **спириллам**. Тонкие извитые формы, имеющие много завитков, называются **спирохетами** (рис. 1).

а) спириллы – спиральные палочки с одним жгутиком; представители: обычные обитатели ротовой полости.

б) спирохеты – форма клеток очень сложна, но есть различия по способу передвижения; представители: обычные обитатели ротовой полости, возбудитель сифилиса.

в) коринеформные бактерии (с расширением на концах, похожим на булаву).

4. **Вибрионы** – слегка изогнутые короткие палочки, у которых всего один изгиб, не превышающий  $\frac{1}{4}$  оборота спирали, всегда изогнуты в виде запятой. Представитель: возбудитель холеры (рис. 1, 4).



Формы бактериальных клеток и типы их соединения



Рис. 1. Формы микробных клеток

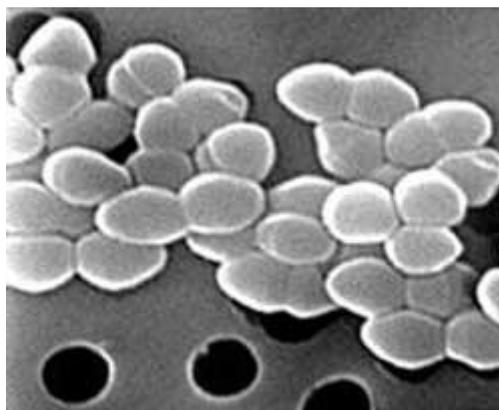


Рис. 2 Шаровидные бактерии (энтерококки). Электронная микрофотография (ЭМ).



## Формы бактериальных клеток и типы их соединения

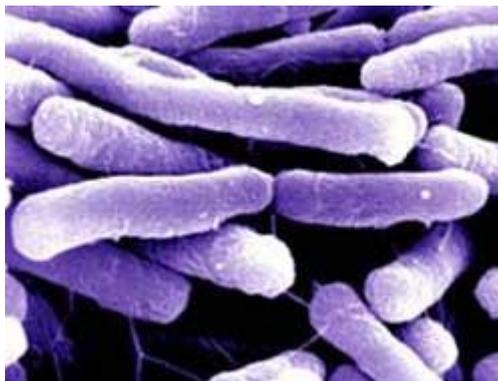


Рис. 3. Палочковидные бактерии (кишечная палочка). ЭМ.



Рис. 4. Извитые бактерии (холерный вибрион). ЭМ

### 3. ПРИБОРЫ И МАТЕРИАЛЫ

Микроскоп, препараты шаровидных бактерий, препараты палочковидных бактерий, препараты извитых (спиралевидных) бактерий, предметные стекла, покровные стекла.



## 4. ЗАДАНИЕ

4.1. Просмотреть демонстрационные препараты культур шаровидных бактерий.

4.2. Просмотреть демонстрационные препараты культур палочковидных бактерий.

4.3. Просмотреть демонстрационные препараты культур спиралевидных бактерий. Отметить форму окончаний клеток, их взаимное расположение.

## 5. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

5.1. Поместить препарат культуры бактериальных клеток на предметный столик микроскопа.

5.2. Просмотреть препарат и определить формы исследуемых бактерий, сделать зарисовки.

## 6. СОСТАВЛЕНИЕ ПРОТОКОЛА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

6.1. Укажите наименование и цель работы.

6.2. Назовите известные формы шаровидных, палочковидных, спиралевидных бактериальных клеток.

6.3. Сделайте зарисовки бактериальных клеток разных видов.

## 7. ПОДГОТОВИТЬ ОТВЕТЫ НА КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

7.1. Назовите известные формы бактериальных клеток.



### Формы бактериальных клеток и типы их соединения

7.2. Назовите виды шаровидных бактерий.

7.3. Назовите виды палочковидных бактерий.

7.4. Назовите виды извитых бактерий.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Федюкович Н.И. Анатомия и физиология человека . Ростов н/Д : Феникс.

2008. — 231 с.

2. Биотехнология: учебник / И.В. Тихонов [и др.]; под ред. Е.С. Воронина.- -СПб: ГИОРД, 2008. – 703 с.

3. Концепции современного естествознания / И.А. Аистов, П.А. Голиков, В.В. Зайцев. – СПб: Питер, 2005. – 205 с.З. Бочева С.В. Основы биотехнологии. — Ростов-н-Д, 1997.—228 с.

4. Проведение лабораторно-практических работ по предмету «Микробиология» для подготовки специалистов по учебной группе профессий «Оператор биотехнологических производств». — Л., 2004. — 48 с.