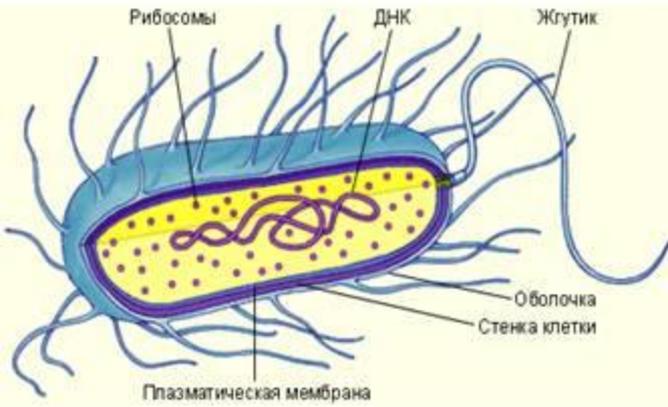


Одноклеточные организмы

Прокариоты



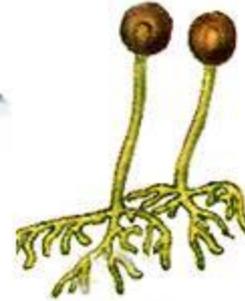
Бактерия

Растения



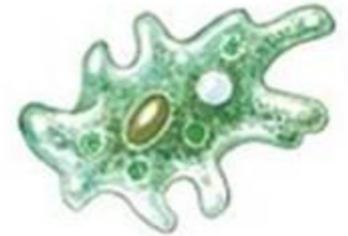
Хламидомонада

Грибы



Мукор

Животные



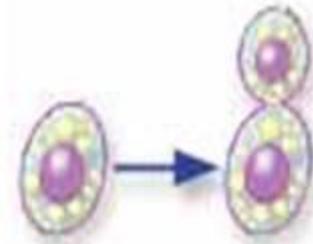
Амеба



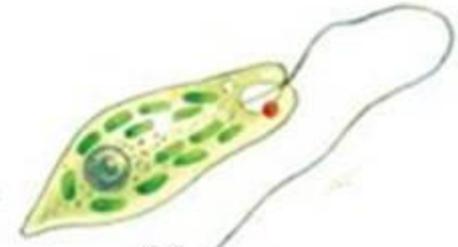
Сине-зеленая водоросль



Хлорелла



Дрожжи

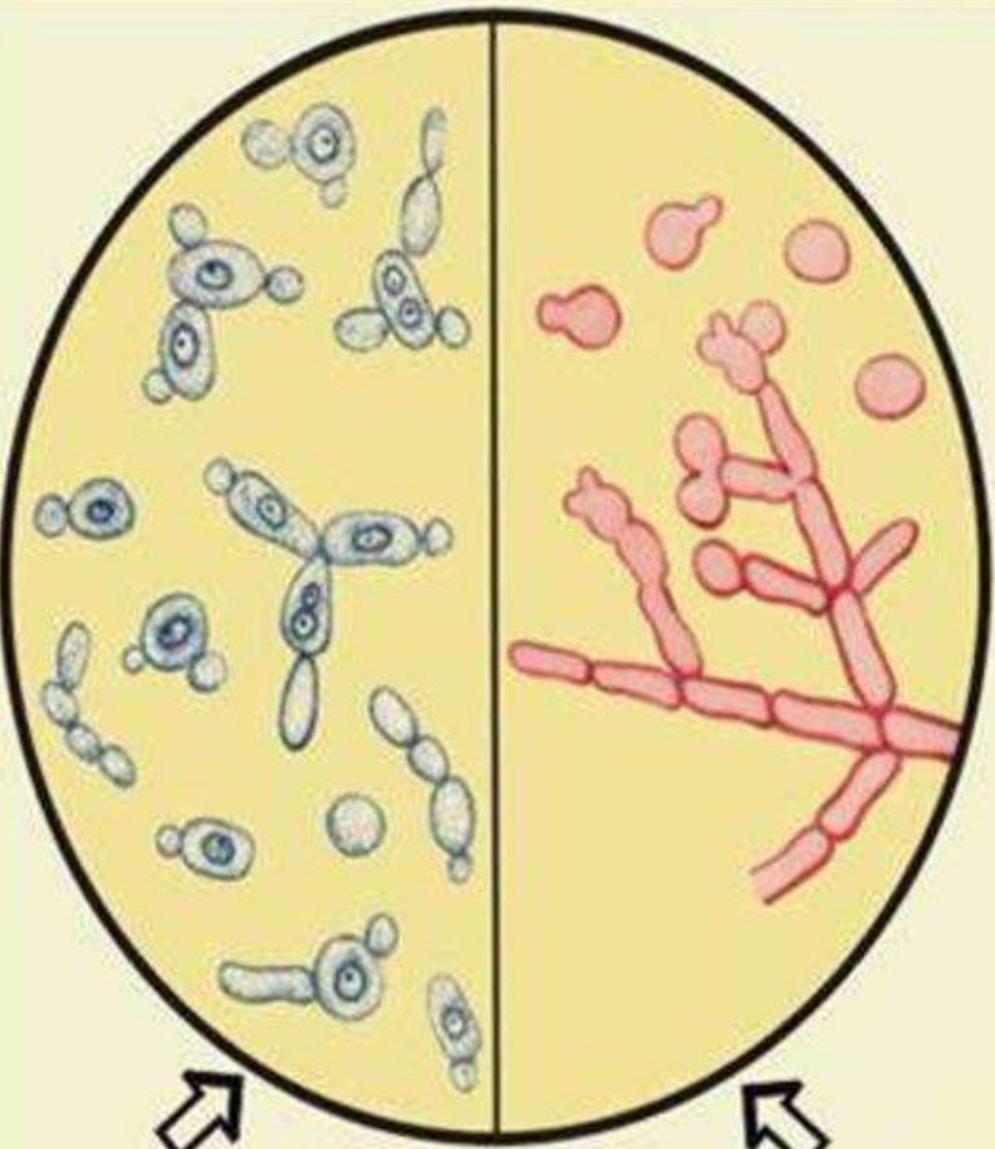


Эвглена зеленая



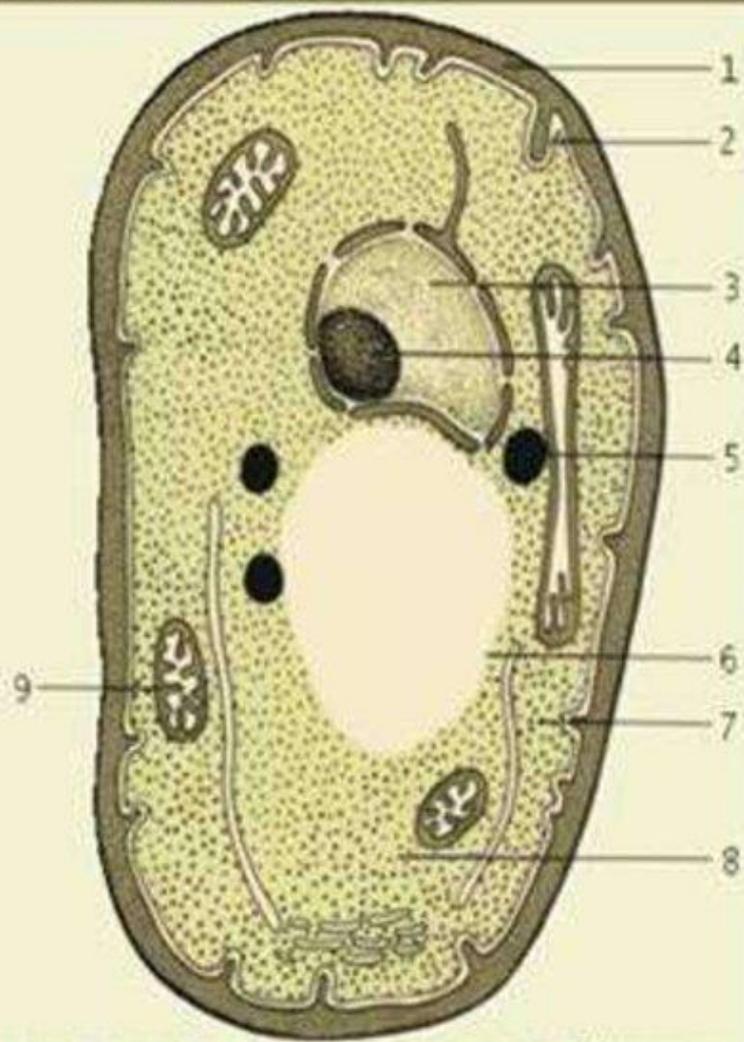
Инфузория

ДРОЖЖЕВЫЕ И ДРОЖЖЕПОДОБНЫЕ ГРИБЫ YEASTS AND YEAST-LIKE FUNGI



ДРОЖЖЕВЫЕ ГРИБЫ
(YEASTS)

ДРОЖЖЕПОДОБНЫЕ ГРИБЫ
(YEAST-LIKE FUNGI)



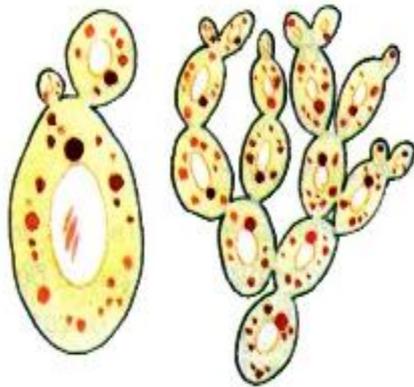
УЛЬТРАСТРУКТУРА ДРОЖЖЕПОДОБНОЙ КЛЕТКИ
ULTRASTRUCTURE OF YEAST CELL

- 1. клеточная стенка; 2. цитоплазматическая мембрана;
- 3. ядро; 4. ядрышко; 5. включения жира; 6. вакуоль;
- 7. рибосомы; 8. цитоплазма; 9. митохондрия

Размножение грибов

Вегетативное

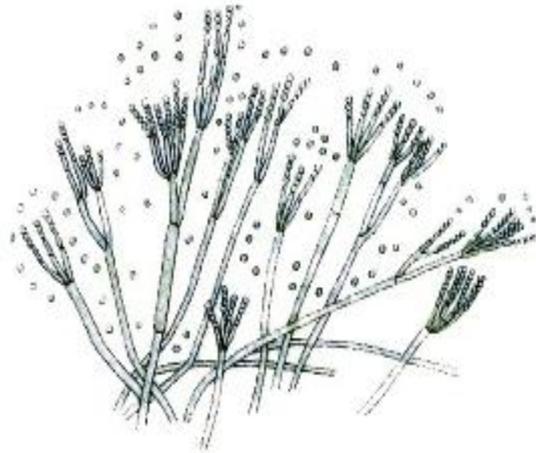
1. Частями грибницы
2. Почкованием



Почкование дрожжей

Бесполое

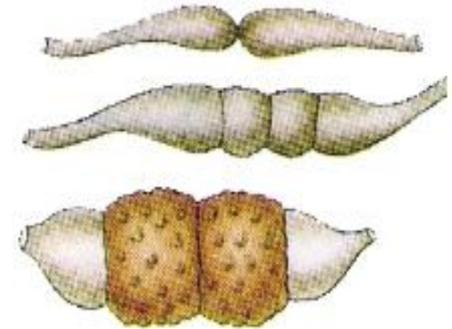
Спорами –
специализированными
клетками



Размножение спорами
пеницилла

Половое

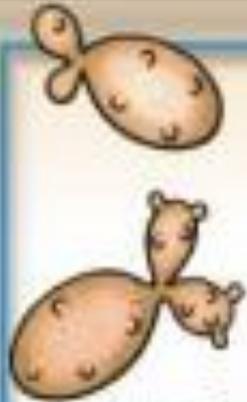
Гаметами – половыми
клетками



Слияние гамет

ОДНОКЛЕТОЧНЫЕ ОРГАНИЗМЫ

грибы



дрожжи



Поражённые клубни

Выход зооспор из зимующих цист

синхитриум



сапролегния



спорангий

зооспоры

конидия

Лист картофеля поражённый фитофторой

Мицелий в клетках клубня картофеля

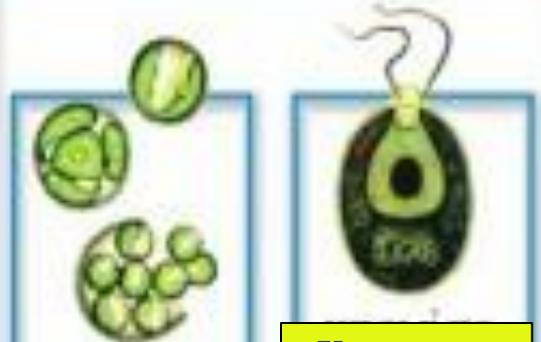
фитофтора

водоросли

Бактерии вызывающие воспаление



глеокапса



хлорелла

Хламидомонада

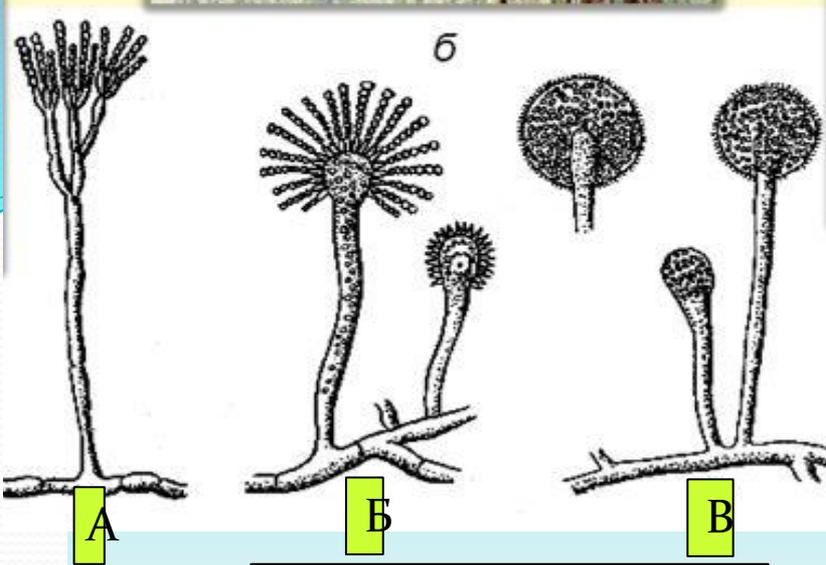
Бактерии, вызывающие болезнь чёрную ножку картофеля



пинулярия

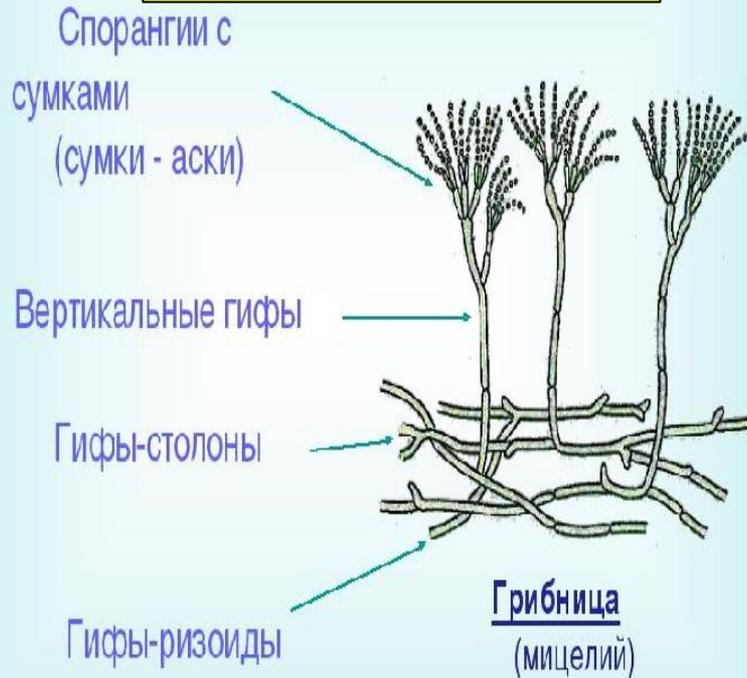
кlostерий

ПЛЕСНЕВЫХ ГРИБОВ



А – пеницилл; Б – аспергилл; В - мукор

ПЕНИЦИЛЛ



МУКОР

ООМИЦЕТЫ

Хорошо развитая
грибница.

Половой процесс –
оогамия (женская
половая клетка
крупнее
мужской)

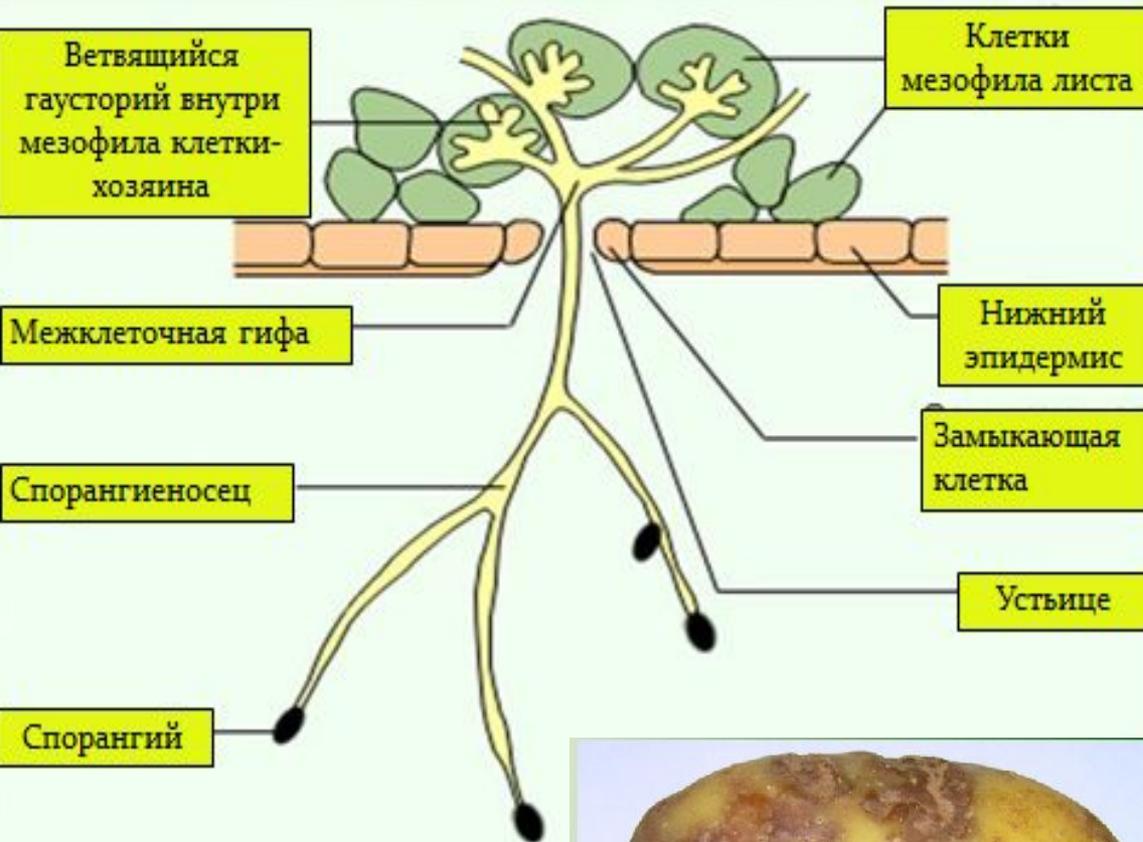
В основном
сапрофиты или
паразиты



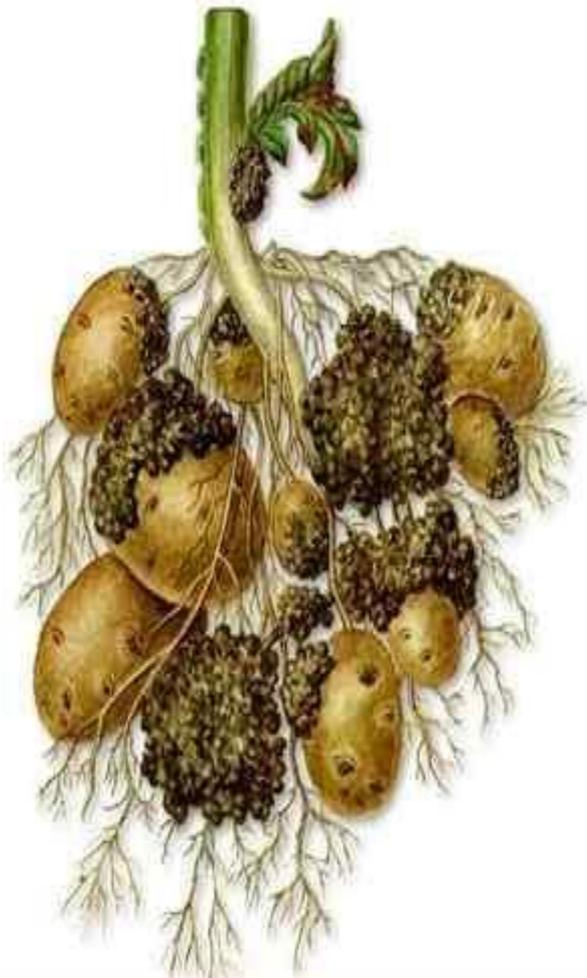
ПРЕДСТАВИТЕЛИ: корнеед
сахарной свеклы, фитофтора,
мучнистая роса

Фитофтора

Строение фитофторы



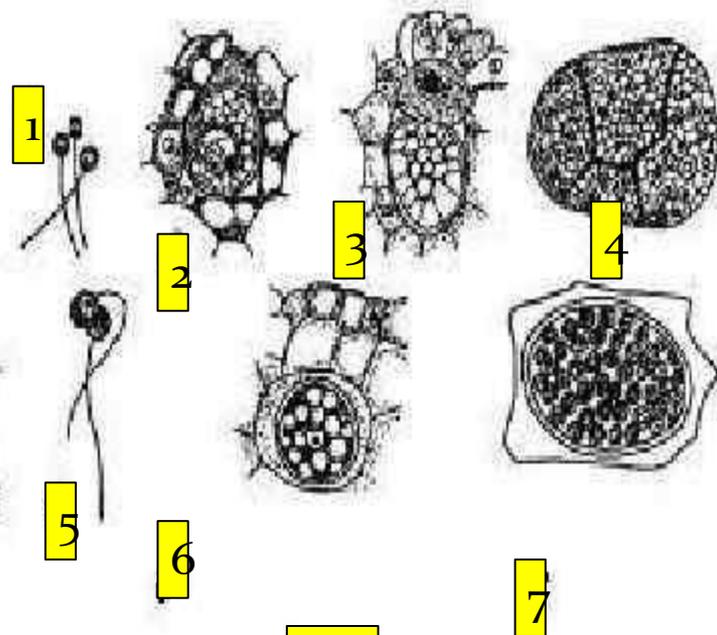
ХИТРИДИОМИЦЕТЫ



Синхитриум эндобиотикум
(*Synchytrium endobioticum*)



А



В

А – рак картофеля, внешний вид поражения;
В – Синхитриум эндобиотикум :
1 – зооспоры,
2 – летняя циста в клетке эпидермиса,
3 – начало прорастания цисты,
4 – распадение на отдельные спорангии,
5 – копуляция,
6 – зимняя циста,
7 – прорастание цисты.

Класс Дейтеромицеты, или несовершенные грибы (Deuteromycetes, или Fungi imperfecti).

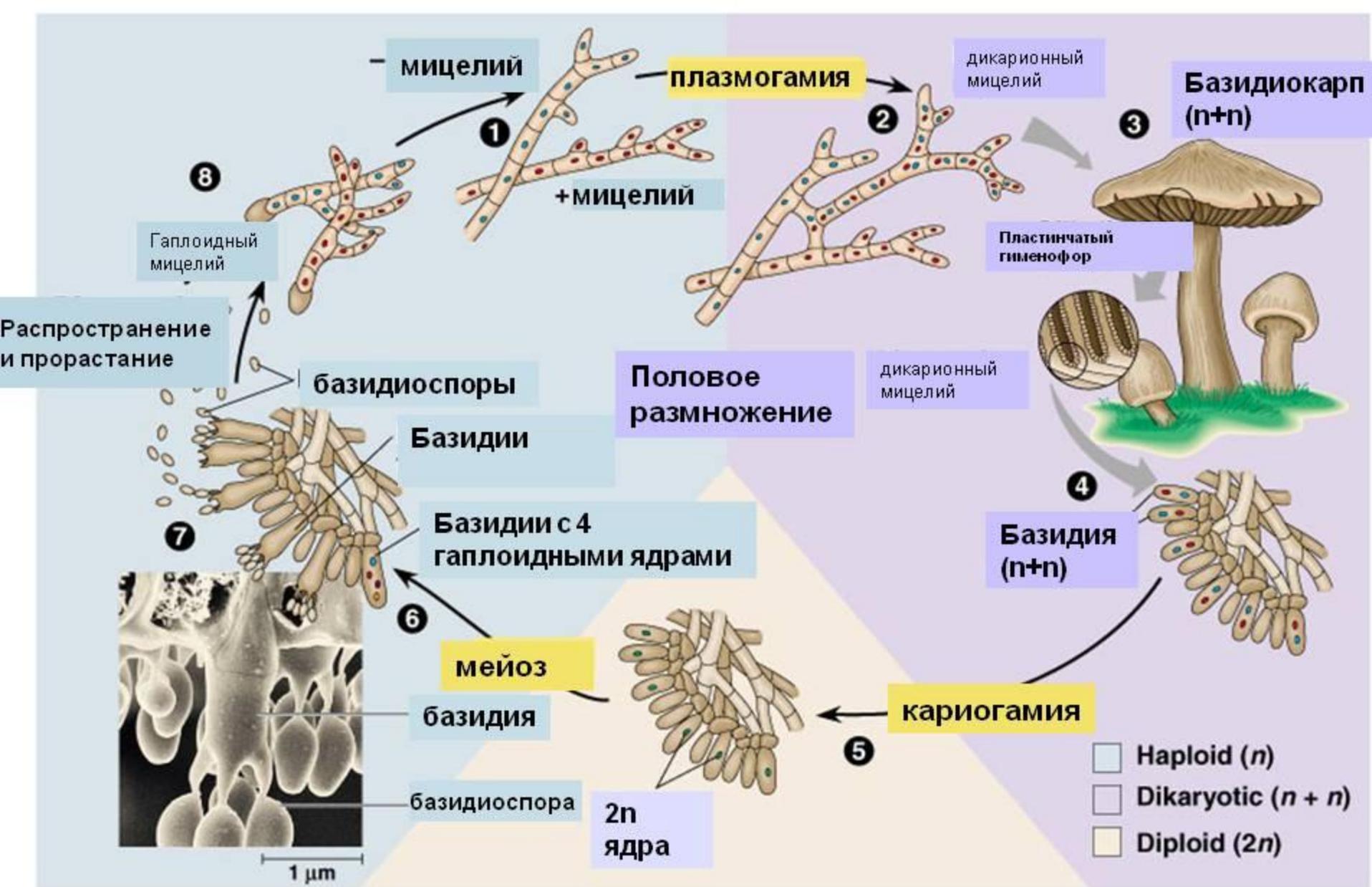
• Вегетативное размножение происходит частями мицелия, почкованием или путем распада мицелия на отдельные клетки. У большинства видов известно бесполое размножение с помощью конидий. **Фузариум (*Fusarium*)** вызывает фузариозы. Для фузариума характерны серповидные, реже веретеновидные конидии, разделенные на несколько клеток. Они развиваются на конидиеносцах, собранных в подушечки розового цвета.

• Один из наиболее важных видов — **фузариум остроспоровый (*F. oxysporum*)** — возбудитель вилта (увядания)

• **Снежная плесень (*F. nivale*)** вызывает гибель озимых после выхода из-под снега.

Пасленовый фузариум вызывает сухую гниль картофельных клубней: на их поверхности появляются впадины, покрытые белыми с розовым оттенком подушечками, состоящими из конидий.





Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

Базидиомицеты, или Базидиомикоты (Basidiomycota)

Грибы-паразиты растений. Спорынья (класс аскомицеты)



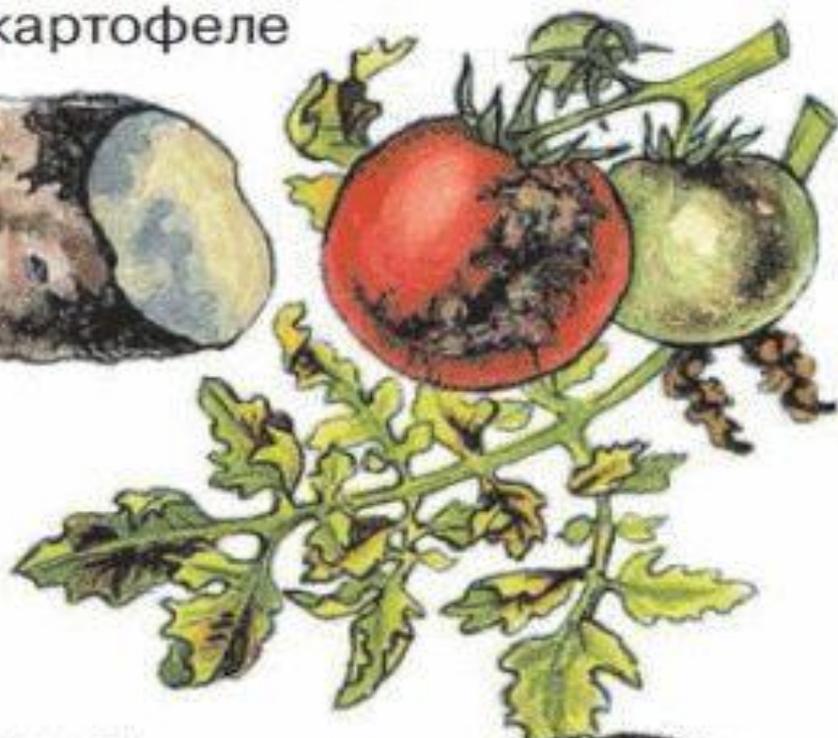
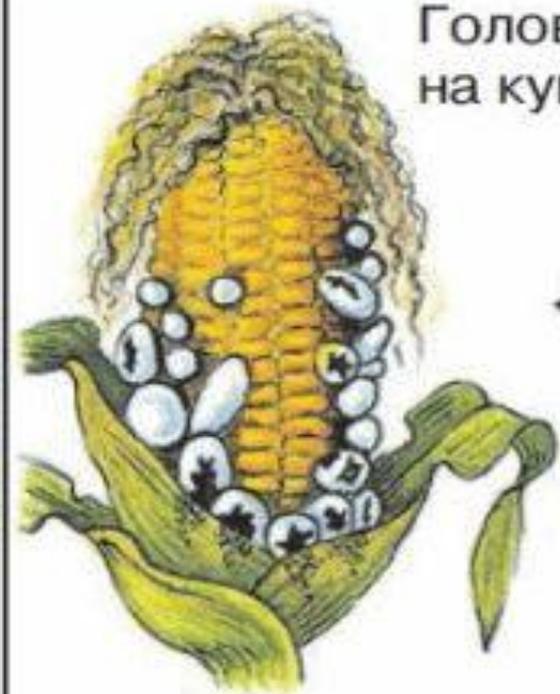
Claviceps purpurea



Спорынья у злаков образует в завязях цветков твёрдые чёрно-фиолетовые рожки, длиной 1-5 см. Рожки отпадают или сохраняются вместе с собранным зерном. Находясь в почве, рожки весной развиваются, на них образуются споры. Во время цветения злаков споры попадают на рыльца их цветков и там прорастают. Затем мицелий спорыньи проникает в завязь, где вместо зерновок образуются рожки этого гриба.

Головня
на кукурузе

Фитофтора на томате
и на картофеле



Спорынья
на пшенице



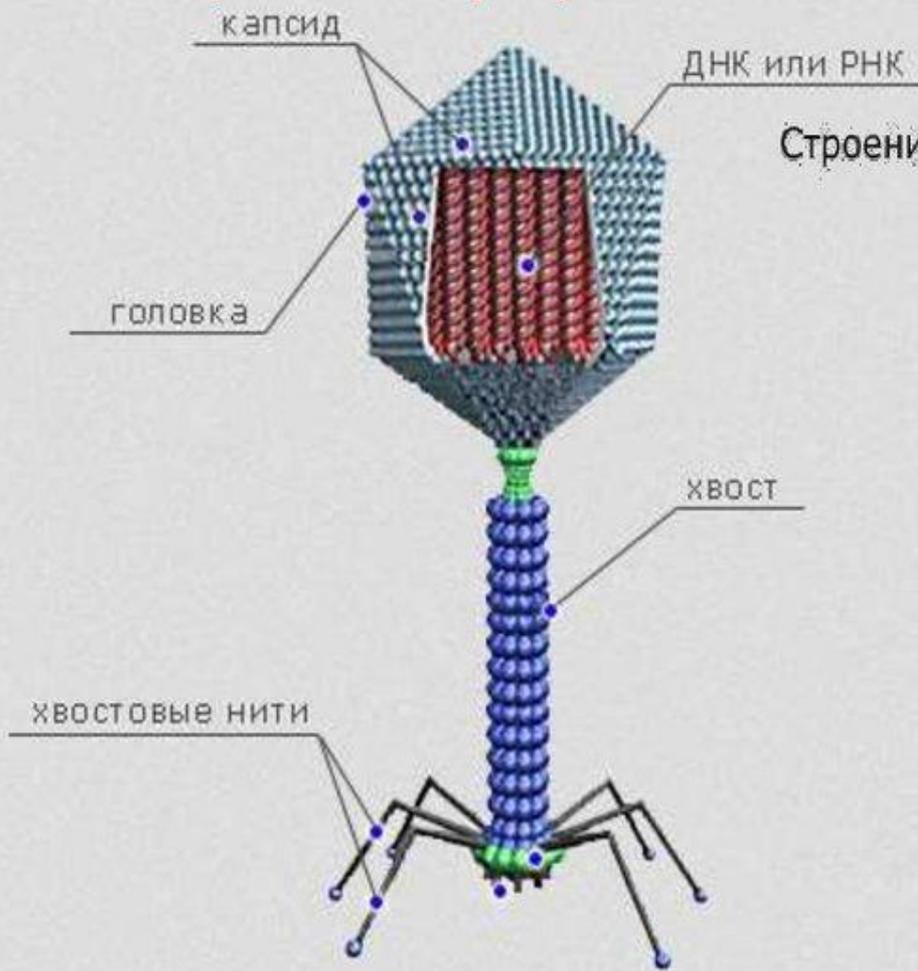
Серая гниль
на землянике

Мучнистая роса
на крыжовнике

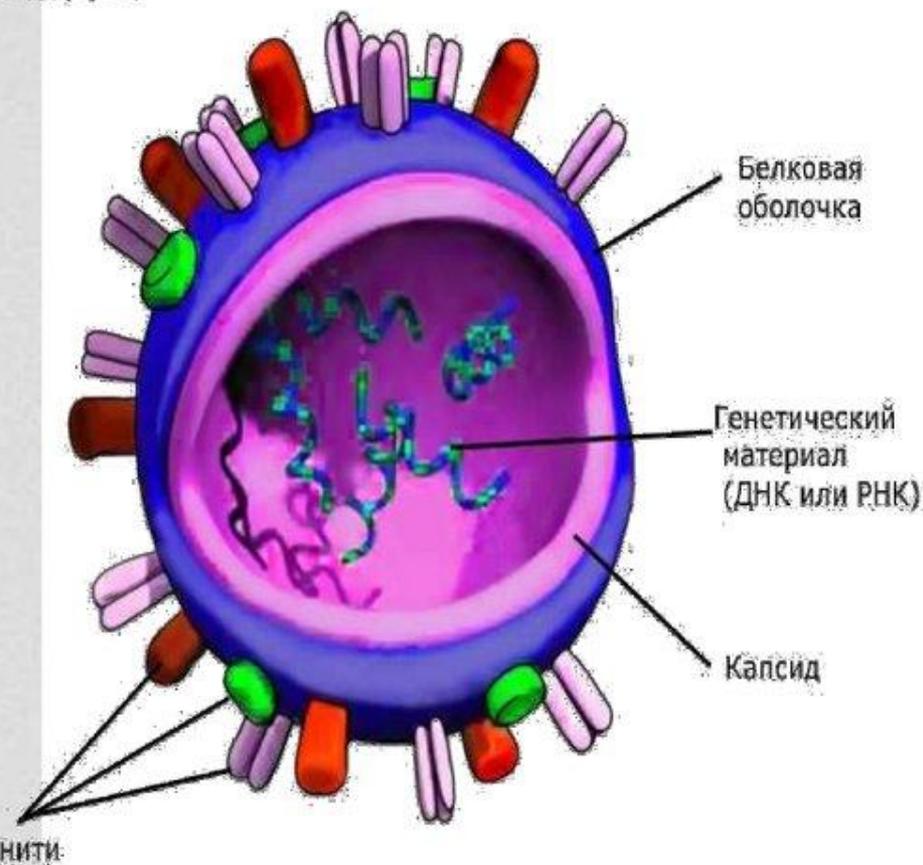
Плодовая гниль
на яблоне

СТРОЕНИЕ ВИРУСА

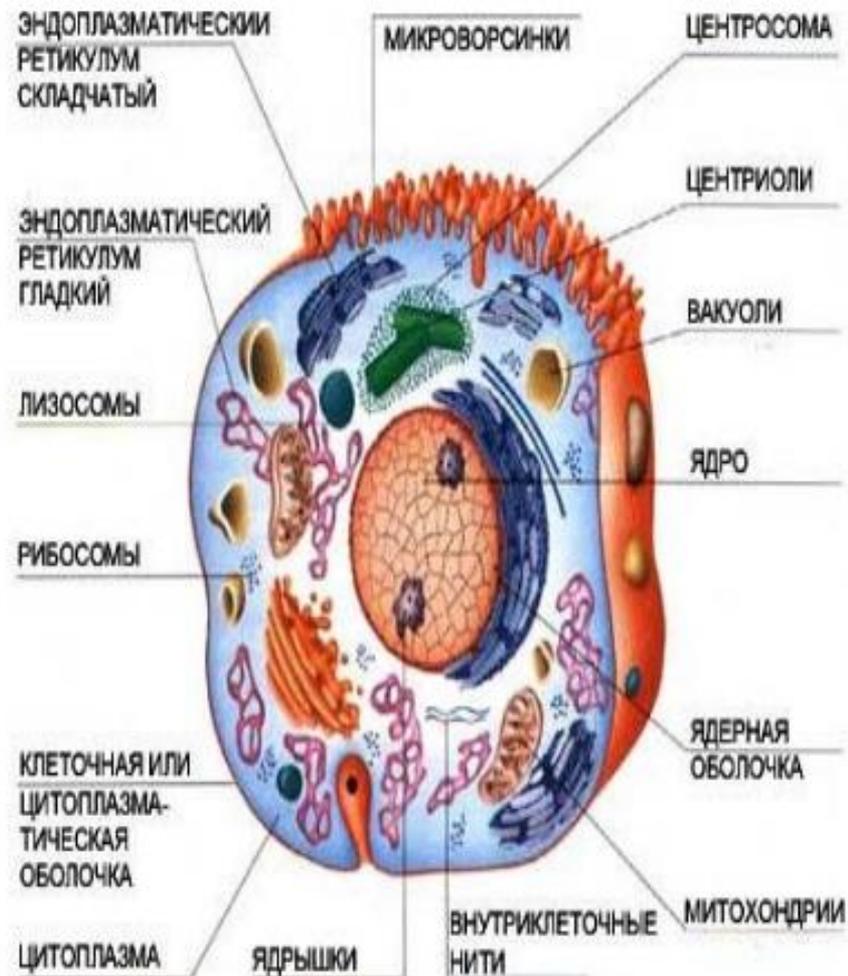
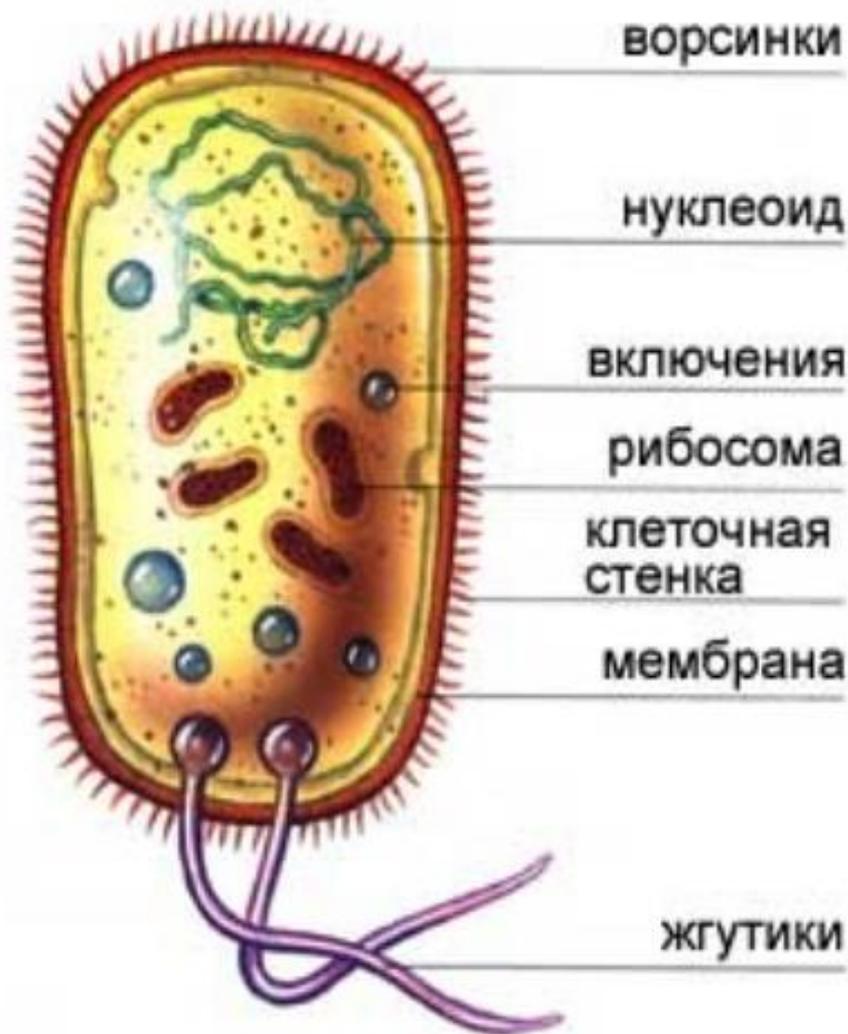
Строение бактериофага



Строение вируса



Отличительные признаки строения прокариоты и эукариоты



ТРАНСДУКЦИЯ

Трансдукция – перенос ДНК одной бактерии в другую с помощью вируса.

неспецифическая

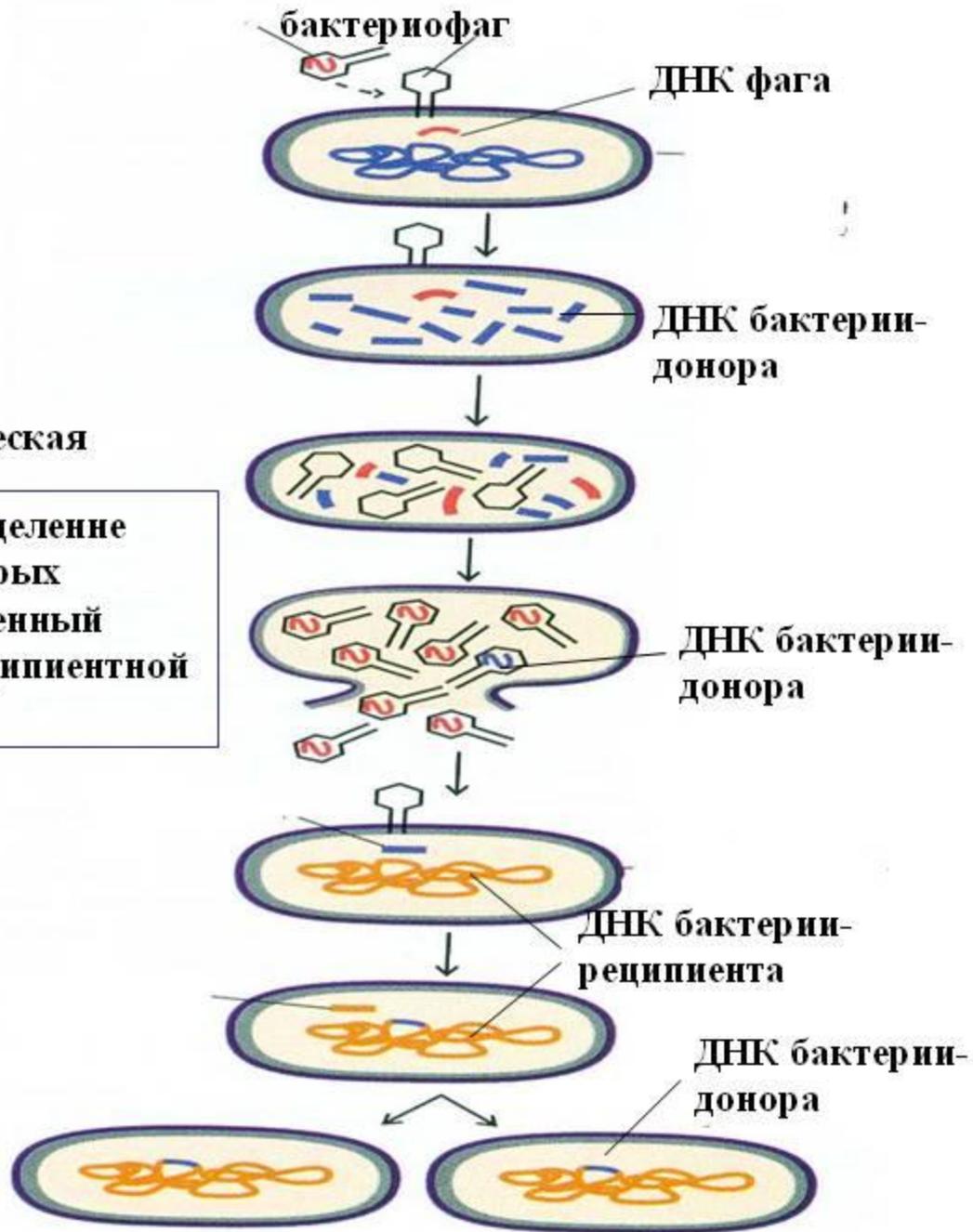
Переносятся любые гены, захваченные бактериофагом

специфическая

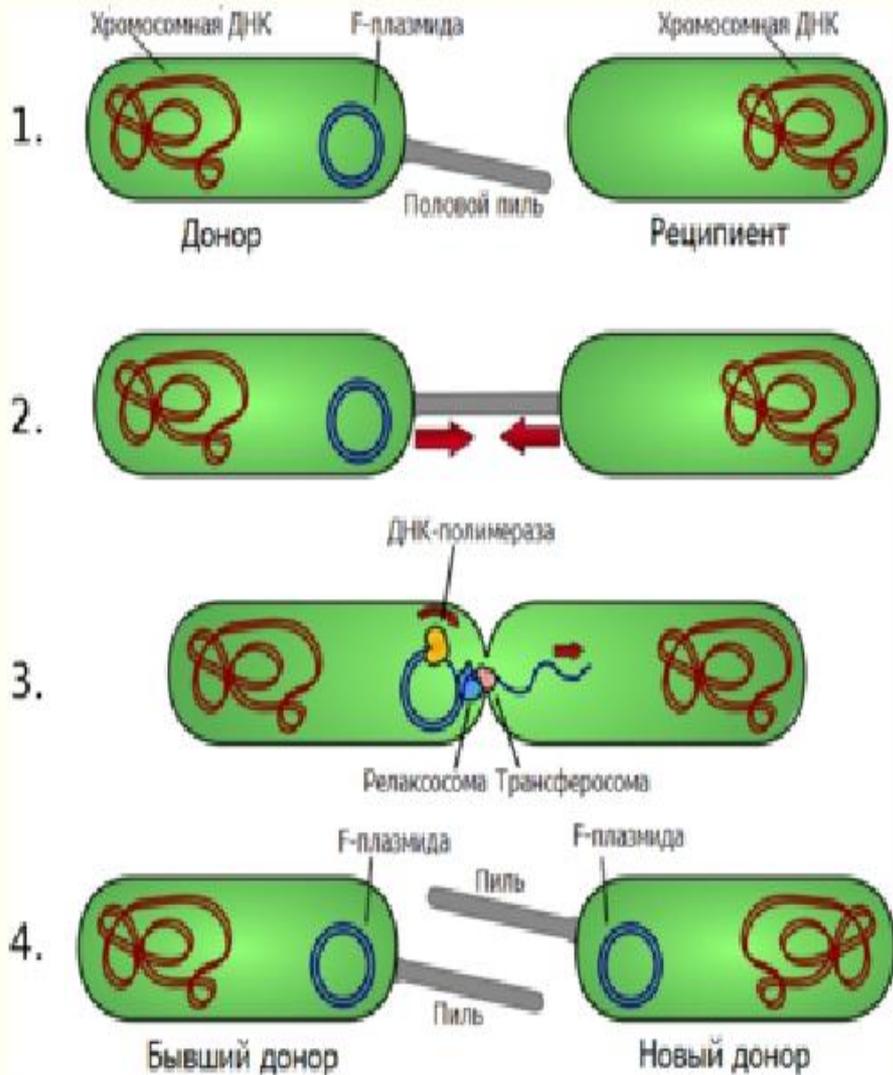
Переносятся определенные гены, вблизи которых встраивался умеренный бактериофаг в реципиентной клетке

ЛИЗОГЕННАЯ КОНВЕРСИЯ

Изменение бактериального генотипа и фенотипа, благодаря интеграции генов умеренного бактериофага в хромосому бактерии.



КОНЬЮГАЦИЯ БАКТЕРИЙ

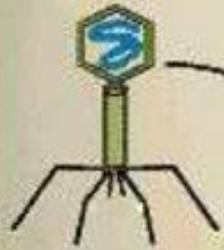


Схематическое изображение конъюгации у бактерий.

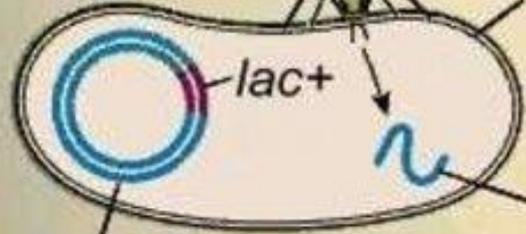
1. Клетка-донор выпускает половой пиль.
2. Пиль прикрепляется к клетке-реципиенту, соединяя две клетки.
3. В мобильной плазмиде происходит односторонний разрыв, и одна цепь ДНК переходит в клетку-реципиент.
4. Обе клетки достраивают вторую цепь ДНК плазмиды, восстанавливая двучепочную кольцевую плазмиду, и образуют половые пили. Теперь обе клетки являются полноценными донорами.

Бактериофаг

Трансдукция



Бактерия



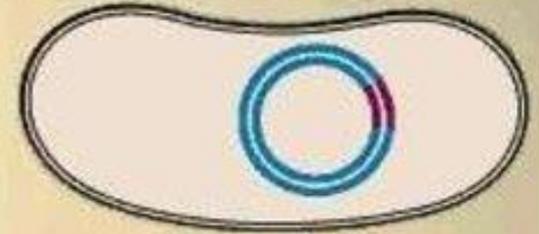
Фаговая ДНК

Бактериальная ДНК

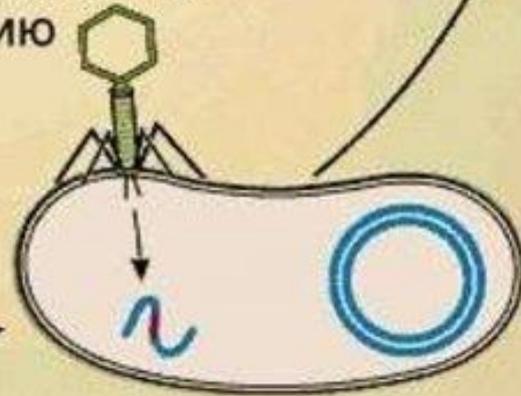


Новый фаг
содержит ген *lac+*

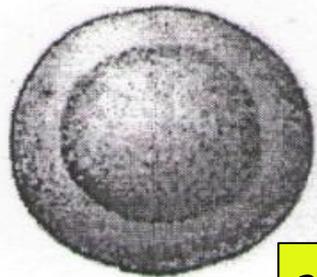
lac+ ген интегрируется
в ДНК *lac-* бактерии



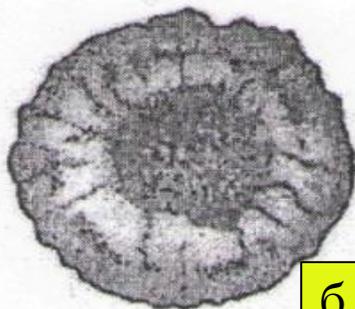
Фаговая ДНК с *lac+*
инфицирует *lac-*
бактерию



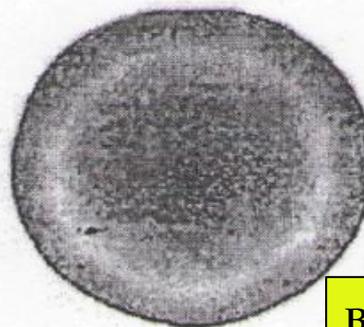
Форма колоний микроорганизмов



а



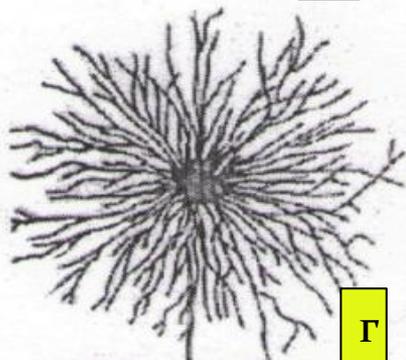
б



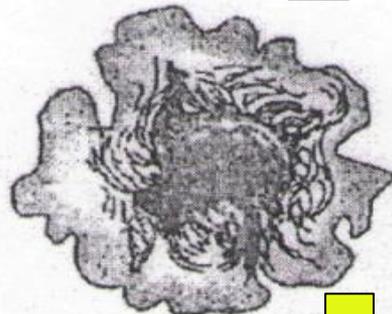
в



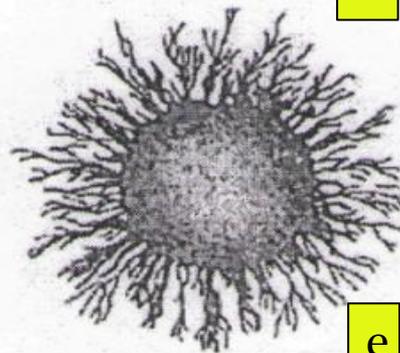
и



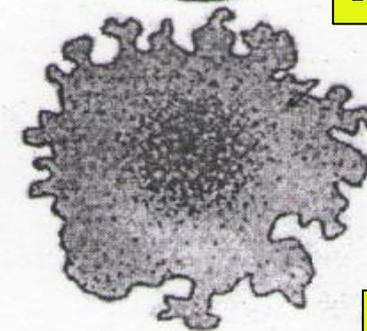
г



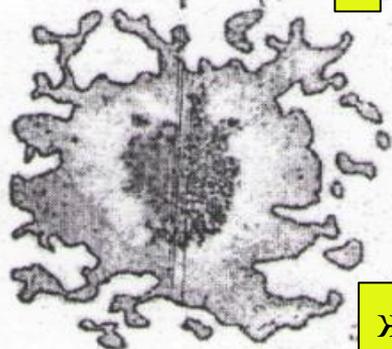
д



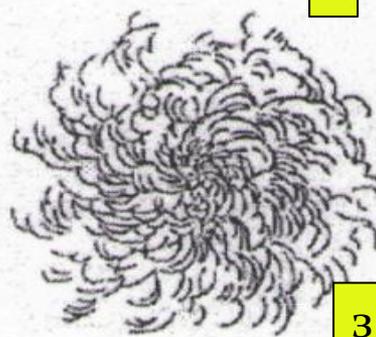
е



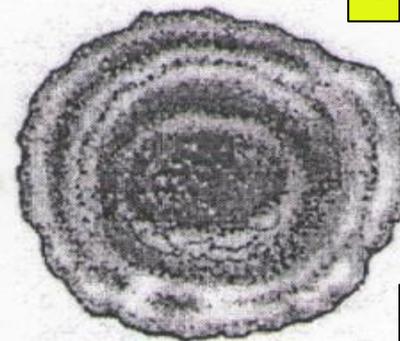
к



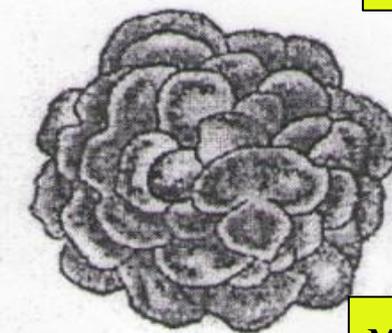
ж



з



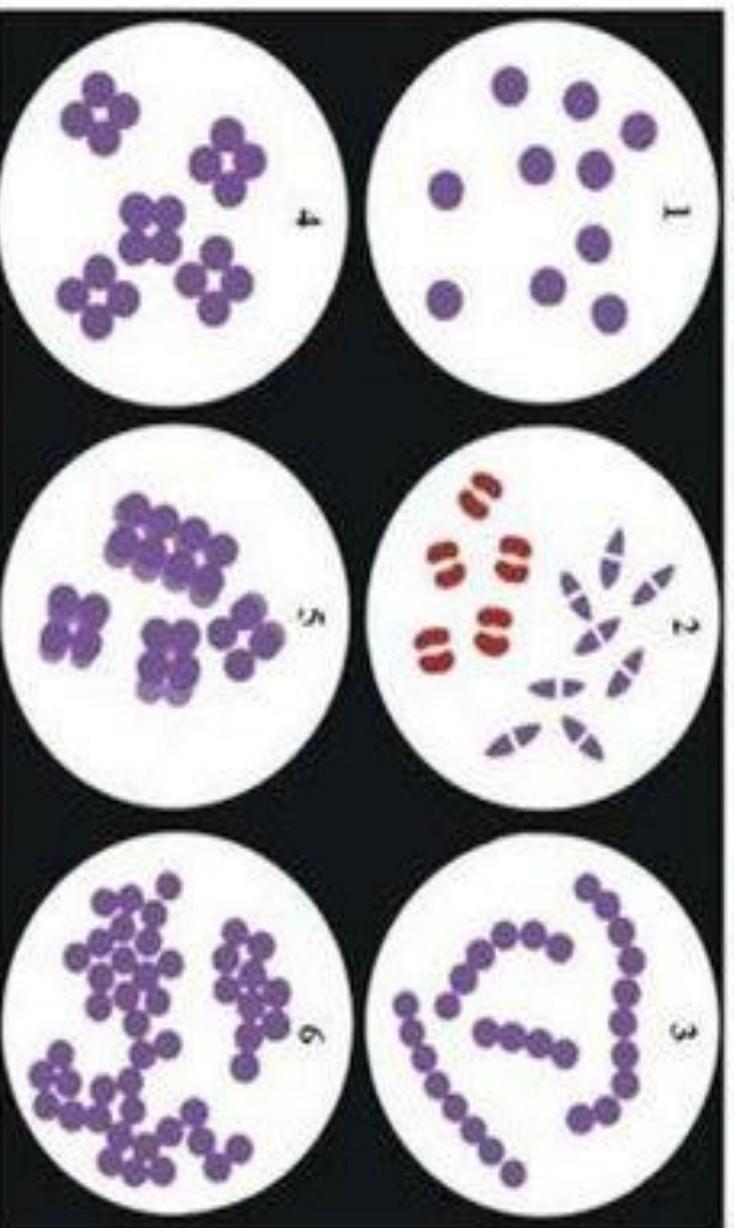
л



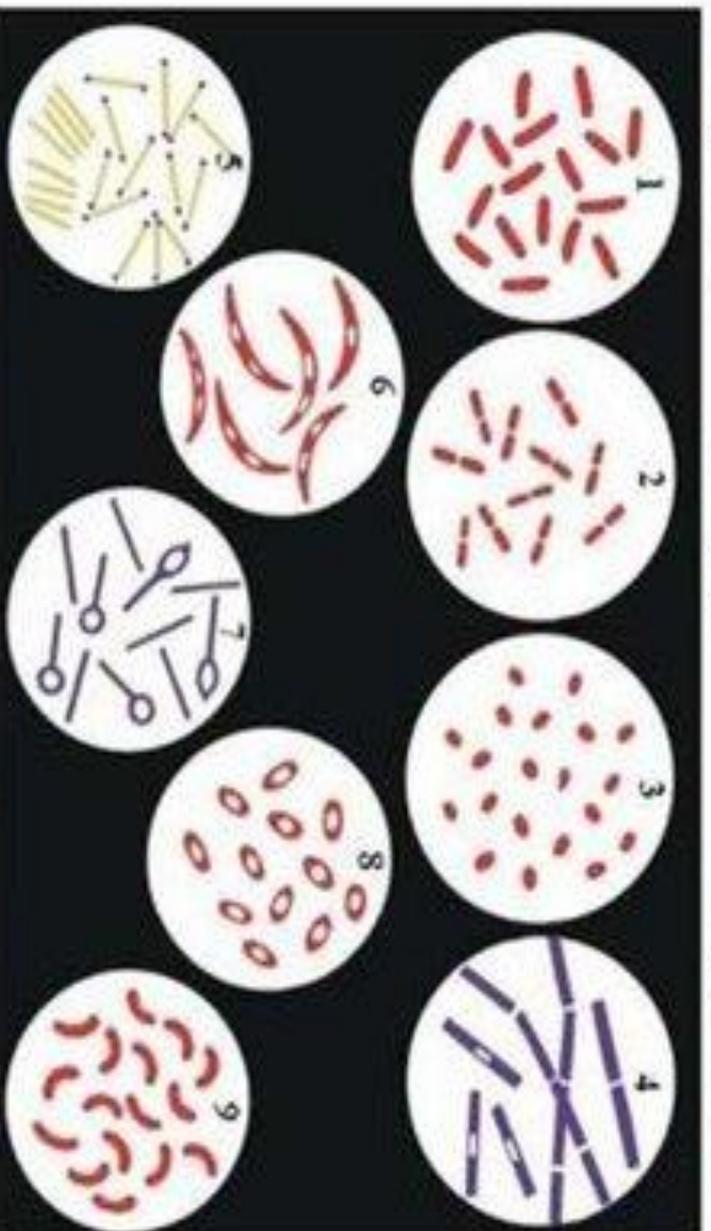
м

а - круглая; б - круглая с фестончатым краем; в - круглая с валиком по краю; г, д - ризоидные; е - круглая с ризоидным краем; ж - амёбовидная; з - нитевидная; и - складчатая; к - неправильная; л - концентрическая; м - сложная.

Кокковидные и палочковидные формы бактерий



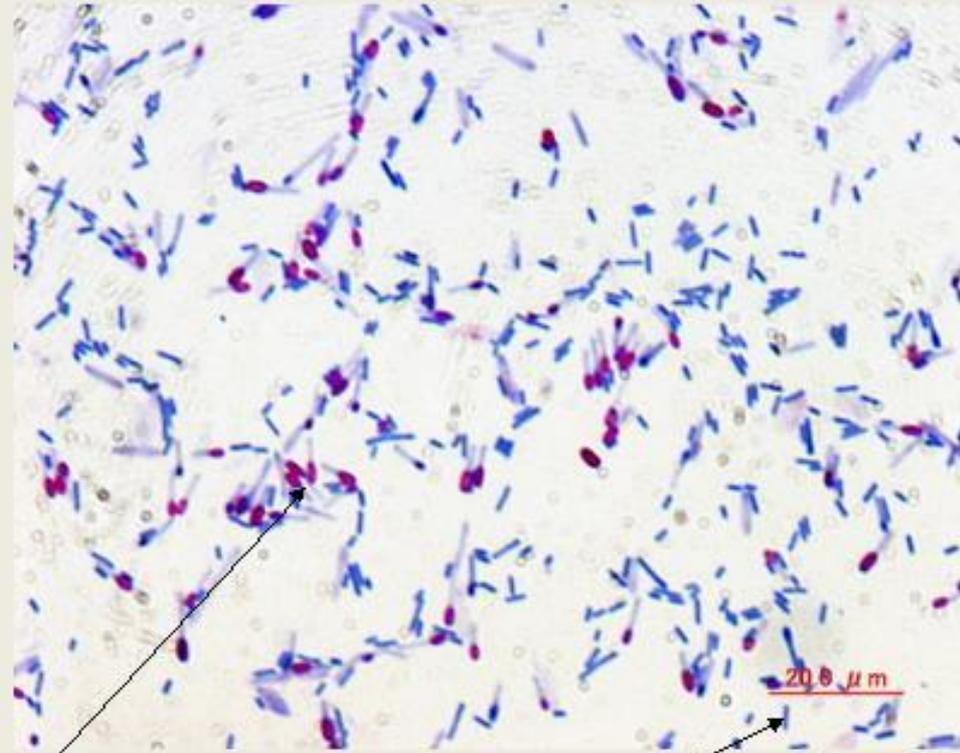
- 1. Микрококки
- 2. Диплококки
- 3. Стрептококки
- 4. Тетракокки
- 5. Сарцины
- 6. Стафилококки



- 1. Эшерихии
- 2. Клебсиеллы
- 3. Бруцеллы
- 4. Бациллы
- 5. Дифтерийная палочка
- 6. Фузобактерии
- 7. Клостридии
- 8. Мерсинии
- 9. Вибрионы

Методы выявления спор. Метод Ожешко

цель метода	Выявление спор у бактерий
основной краситель	фуксин Циля
протрава	соляная кислота (до окрашивания), карболовая кислота (в момент окрашивания)
дифференцирующее вещество	серная кислота
дополнительный краситель	водный раствор метиленового синего
способ фиксации препарата-мазка	в пламени спиртовки в процессе окраски
этапы окраски	На высушенный мазок наложить фильтровальную бумажку, налить 0,5% раствор соляной кислоты и нагревать над пламенем спиртовки до появления пара 3 раза; Далее окрашивать по Цилю-Нильсену.
сущность метода	Внутренние оболочки споры содержат большое количество липидов, которые придают ей свойство кислотоустойчивости



Споры малиновые, видны как эндоспоры внутри вегетативных клеток, так и отдельные споры

Вегетативные клетки синие

Окраска нуклеоида по Романовскому-Гимзе

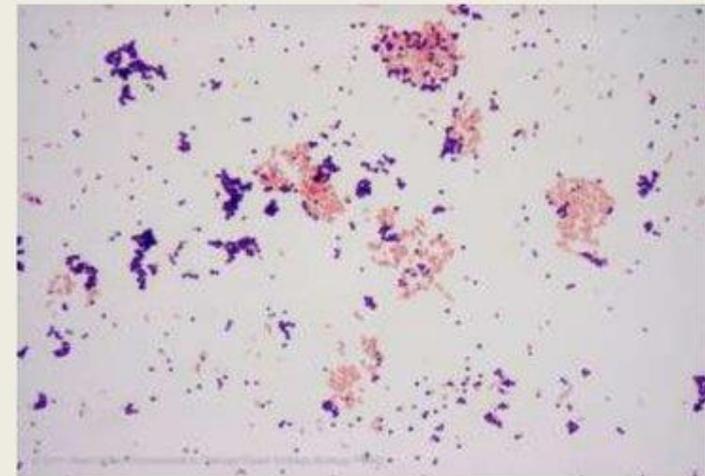
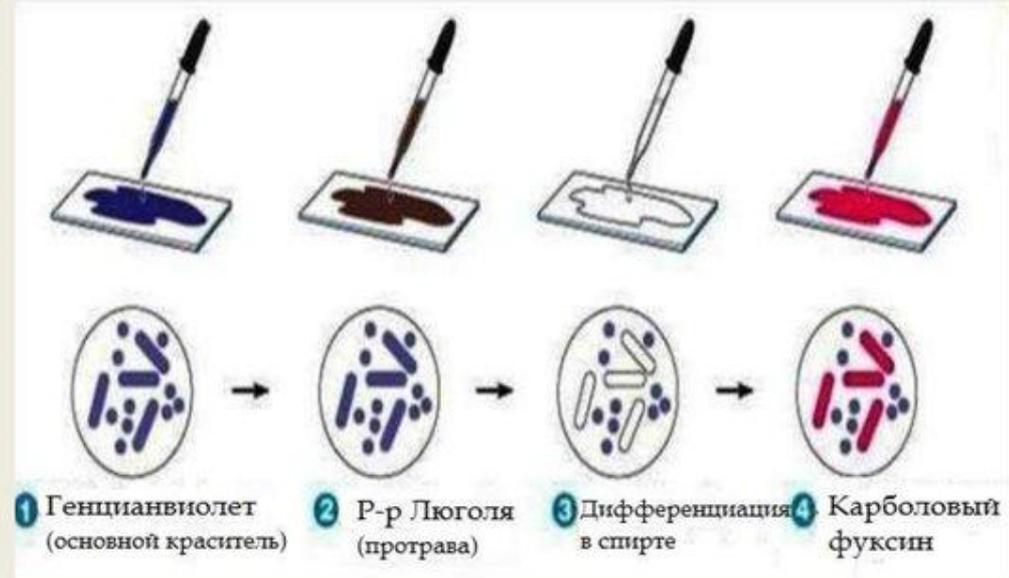
	метод Романовского-Гимзы (универсальный)
цель метода	Дифференциальное окрашивание отдельных групп м/о и выявление нуклеоида
основной краситель	краситель Романовского-Гимзы (азур, эозин, метиленовый синий)
протрава	соляная кислота
дифференцирующее вещество	-
дополнительный краситель	-
способ фиксации препарата-мазка	в жидкости Карнуа 15 мин. перед окрашиванием
этапы окраски	Провести кислотный гидролиз в растворе соляной кислоты при нагревании; Промыть водой; Окрашивают краской Романовского-Гимзы 40-60 мин.; Промыть водой; Высушить
сущность метода	Азур и метиленовый синий окрашивают участки клетки со слабощелочным рН, эозин с кислым



- ❑ *Bacillus cereus* окраска по Романовскому-Гимзе: цитоплазма розовая, нуклеоиды – фиолетовые
- ❑ Поскольку деление цитоплазмы происходит несинхронно с репликацией, в растущей культуре в одной клетке видны несколько нуклеоидов.

Метод Грама

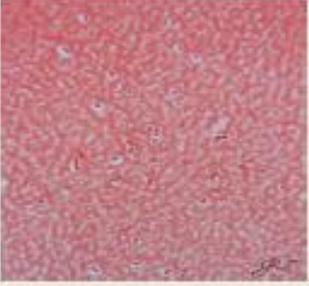
цель метода	Выявление грамположительных и грамотрицательных бактерий
основной краситель	карболовый раствор генцианвиолета
протрава	раствор Люголя (после окрашивания)
дифференцирующее вещество	этанол
дополнительный краситель	разбавленный карболовый раствор фуксина
способ фиксации препарата-мазка	в пламени спиртовки до окрашивания
этапы окраски	Окрасить раствором генцианвиолета 1 мин. (или с бумажкой – 3 мин.); Нанести на мазок раствор Люголя – 1 мин.; Промыть в этаноле 30 сек.; Промыть водой; Окрасить раствором фуксина 1 мин. (или с бумажкой – 5 мин.); Промыть водой; Высушить
сущность метода	Генцианвиолет образует комплекс с тейхоевыми кислотами в присутствии Люголя, который задерживается многослойным пептидогликаном у грамположительных бактерий



Грамположительные –Staphylococcus- фиолетовые;
Грамотрицательные–E.coli-красные

Методы выявления капсул

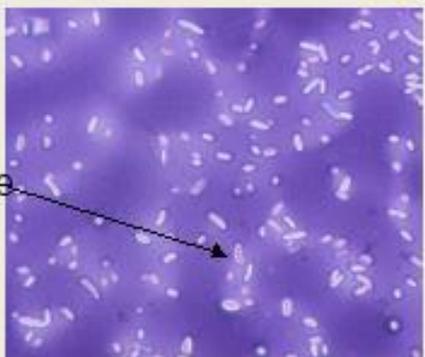
	метод Бурри-Гинса (цитохимический)
цель метода	Выявление капсулы у бактерий в чистой культуре
основной краситель	не окрашивается, применяется оттеняющее вещество - тушь
протрава	-
дифференцирующее вещество	-
дополнительный краситель	карболовый раствор фуксина
способ фиксации препарата-мазка	в пламени спиртовки (в этаноле) до окрашивания
этапы окраски	В каплю туши добавить каплю жидкости с микроорганизмами и растереть тонким слоем как мазок крови; Высушить и зафиксировать; Окрасить фуксином Циля 1 мин.; Высушить
сущность метода	Капсула не окрашивается, задерживает тушь на поверхности, а фуксин окрашивает бактериальную клетку



Str.pneumoniae
Простой метод (фуксин)



Метод Бурри-Гинса: на фоне туши видны красные палочки, окруженные бесцветной капсулой



Грамположительные палочки рода Bacillus
Окраска по Граму

- Капсулы имеют консистенцию геля, плохо удерживают краситель, и для их выявления чаще всего применяют методы негативного контрастирования
- Капсула выявляется при любом методе окраски в виде неокрашенной зоны между окрашенными телом бактерий и субстратом.
- При простом методе и методе Грама достаточно не промывать мазок на последнем этапе окраски

Включения волютина

	метод Нейссера (цитохимический)
цель метода	Выявление включений - зёрен волютина
основной краситель	раствор уксуснокислой синьки
протрава	раствор Люголя
дифференцирующее вещество	-
дополнительный краситель	раствор везувина
способ фиксации препарата-мазка	в пламени спиртовки до окрашивания
этапы окраски	Окрасить уксуснокислой синькой 1 мин.; Промыть водой; Обработать раствором Люголя 30 сек.; Окрасить везувином 30 сек.; Промыть водой Высушить
сущность метода	Включения волютина содержат полифосфаты и имеют слабощелочной рН и окрашиваются синькой, которая закрепляется Люголем, цитоплазма имеет кислый рН и окрашивается везувином

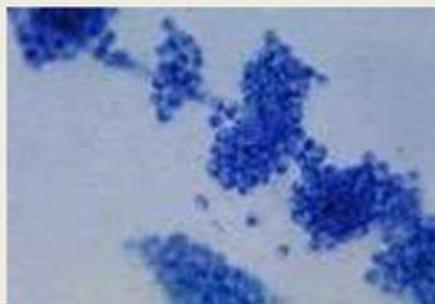
Включения волютина постоянно имеют возбудитель дифтерии - *Corynebacterium diphtheriae*, дрожжеподобные грибы рода *Candida*, что является таксономическим признаком

Метод Леффлера (простой метод)

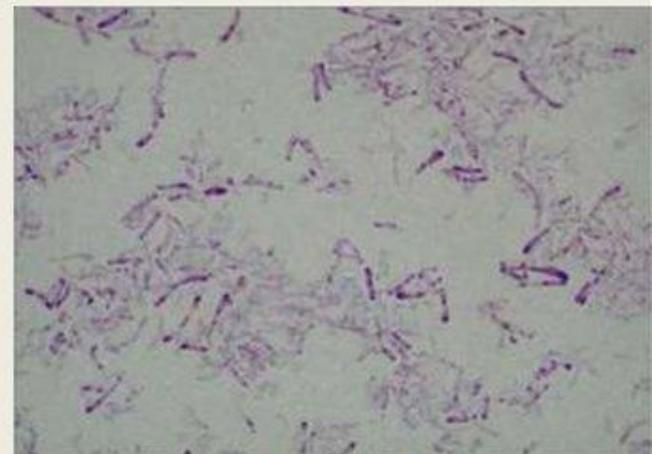
- Для окраски используют щелочной р-р метиленового синего, который наносят на 3 - 5 мин на фиксированный мазок, после чего смывают водой, мазок высушивают и микроскопируют.
- Протоплазма бактерий окрашивается в голубой цвет, волютинные зерна - в темно-синий.



C. diphtheriae окраска по Нейссеру



Candida albicans окраска по Леффлеру: в голубой цитоплазме видны глыбки волютина



C. diphtheriae окраска по Леффлеру: на полюсах палочек утолщения – зерна волютина

Division Chlorophycophyta: Non-filamentous, non-flagellated algae

700x



Chlorococcum

700x



Oocystis

350x



Coelastrum

350x



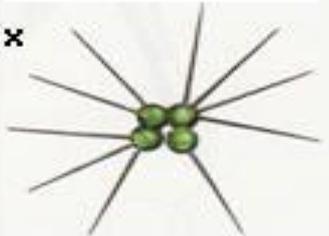
Chlorella

350x



Sphaerocystis

700x



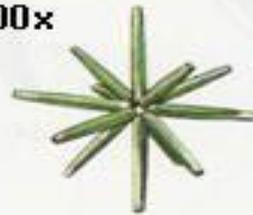
Micractinium

700x



Scenedesmus

700x



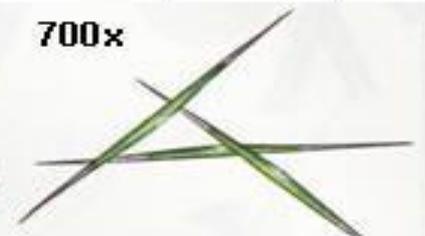
Actinastrum

700x



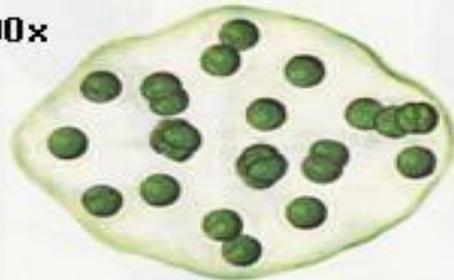
Phytoconis

700x



Ankistrodesmus

700x



Pamella

700x



Botryococcus

1000x



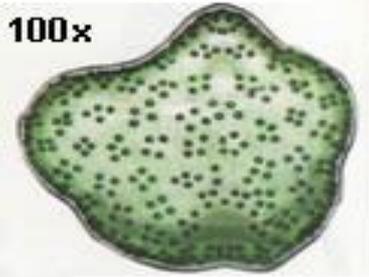
Tetraedron

100x



Pediastrum

100x



Tetraspora

700x



Staurostrum

350x



Staurostrum

175x



Closterium

350x



Euastrium

175x



Micrasterias

PLANKTON AND OTHER SURFACE WATER ALGAE



Облепиха



Зверобой

Черёда

Шалфей

Душица

СПОСОБЫ ДЕЛЕНИЯ У ПРОКАРИОТ



А — ДЕЛЕНИЕ ПУТЕМ ОБРАЗОВАНИЯ ПОПЕРЕЧНОЙ ПЕРЕГОРОДКИ

Б — ДЕЛЕНИЕ ПУТЕМ ПЕРЕТЯЖКИ;

В — ПОЧКОВАНИЕ;

Г — МНОЖЕСТВЕННОЕ ДЕЛЕНИЕ



1 — КЛЕТОЧНАЯ СТЕНКА

(толстой линией обозначена

клеточная стенка материнской клетки, тонкой — заново синтезированная);

2 — ЦПМ;

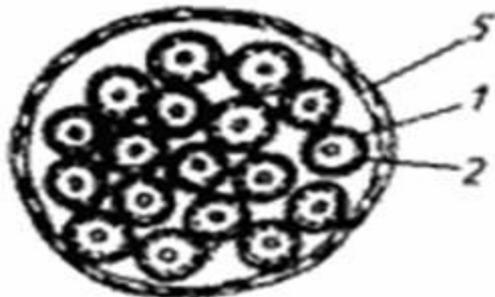
3 — МЕМБРАННАЯ СТРУКТУРА;

4 — ЦИТОПЛАЗМА,

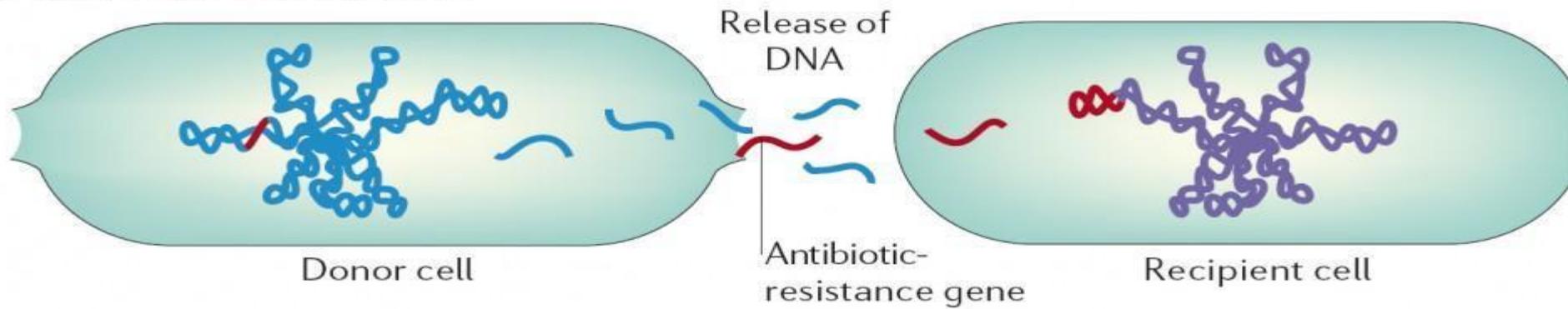
В ЦЕНТРЕ — НУКЛЕОИД;

5 — ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ

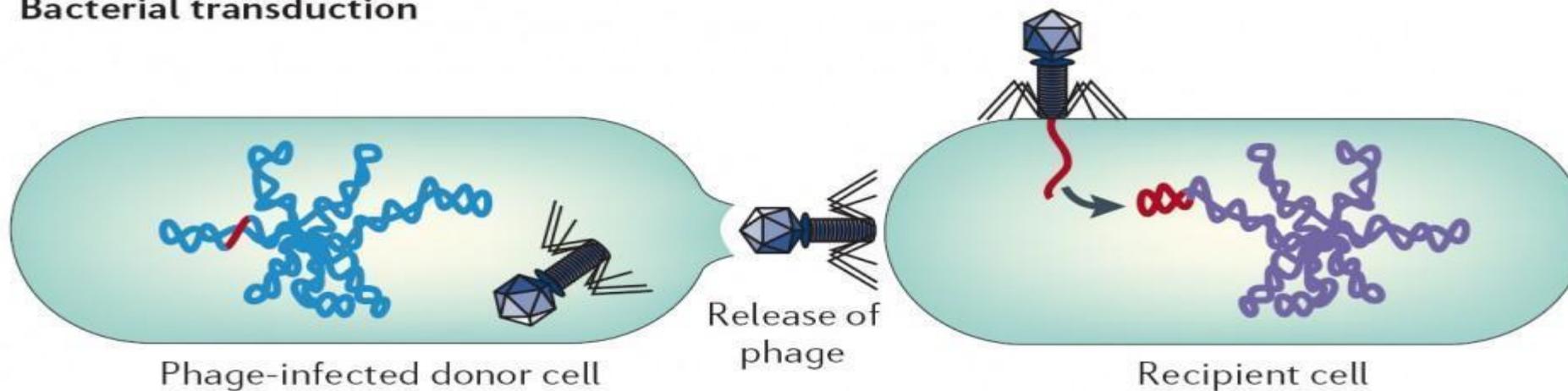
ФИБРИЛЛЯРНЫЙ СЛОЙ КЛЕТОЧНОЙ СТЕНКИ



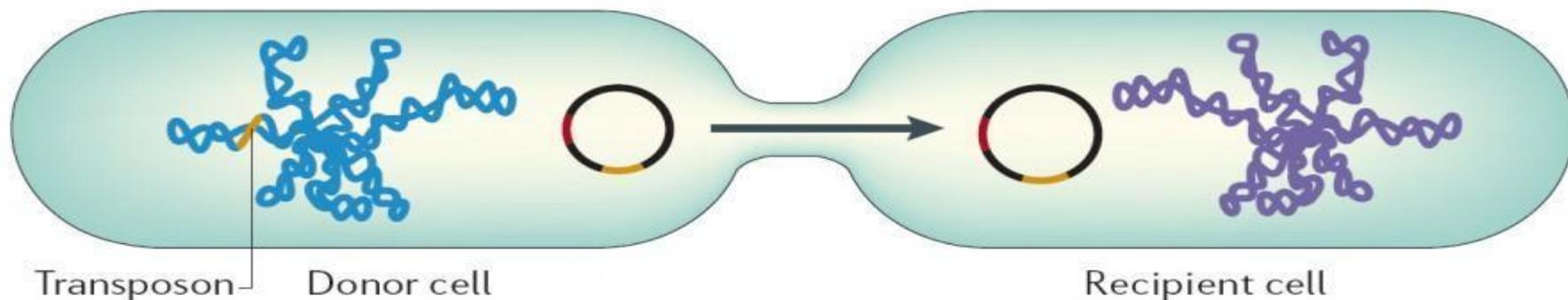
a Bacterial transformation



b Bacterial transduction

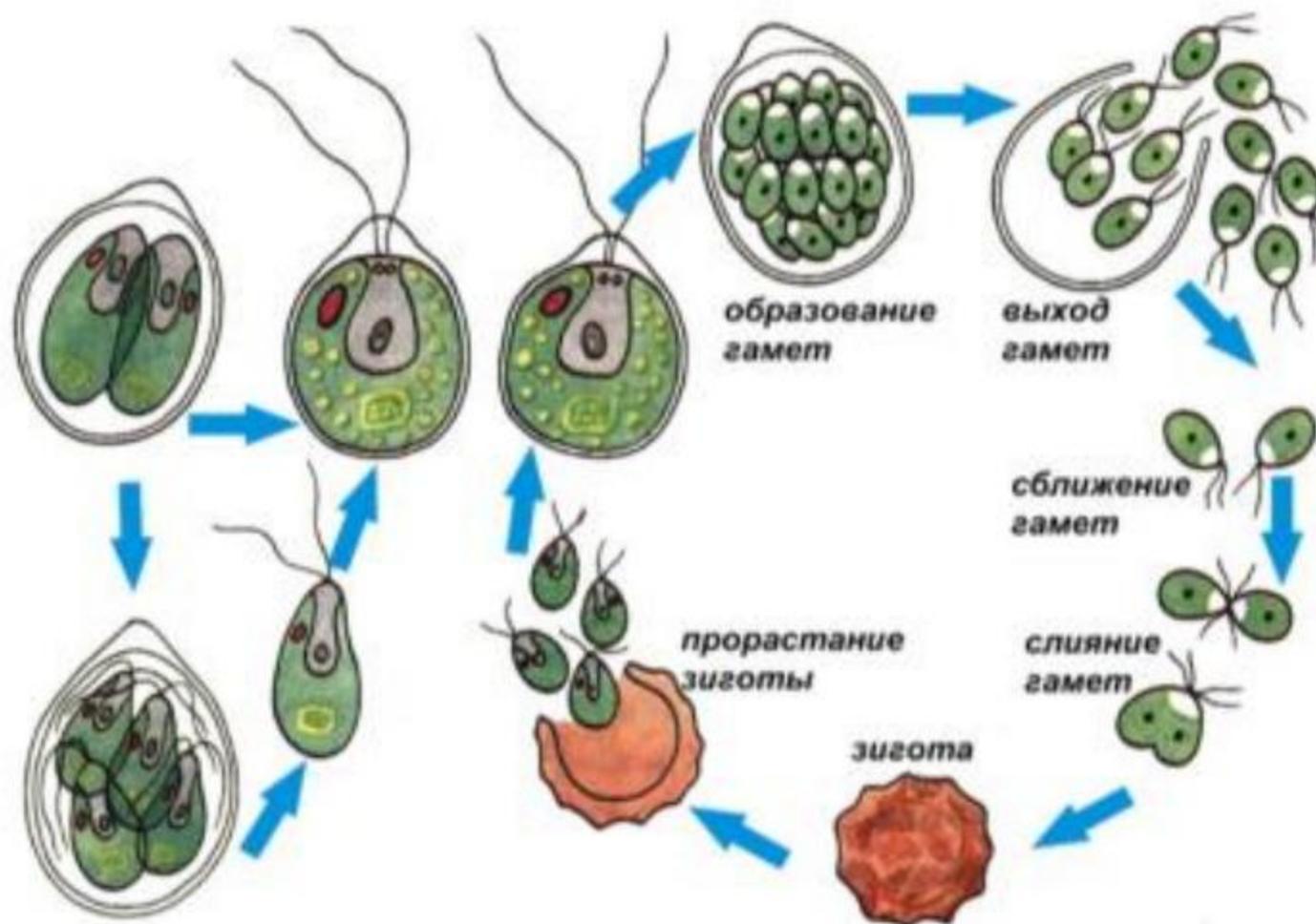


c Bacterial conjugation



Размножение хламидомонады

ХЛАМИДОМОНАДА И ЕЕ РАЗМНОЖЕНИЕ



ДИКОРАСТУЩИЕ РАСТЕНИЯ СЕМ. СЛОЖНОЦВЕТНЫЕ



Девясил



Черёда



Пижма



Ромашка аптечная



Цикорий



Мать-и-мачеха



Бодяк полевой



Осот полевой

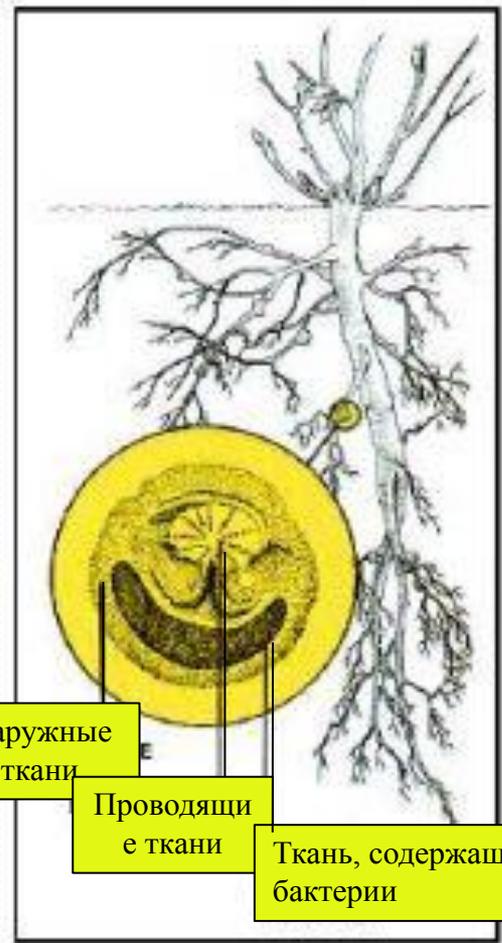


Василёк

Клубеньки – небольшие утолщения на корнях многих растений (в первую очередь бобовых), в которых находятся симбиотические азотфиксирующие бактерии. У бобовых растений это ризобии – бактерии рода **Rhizobium**.



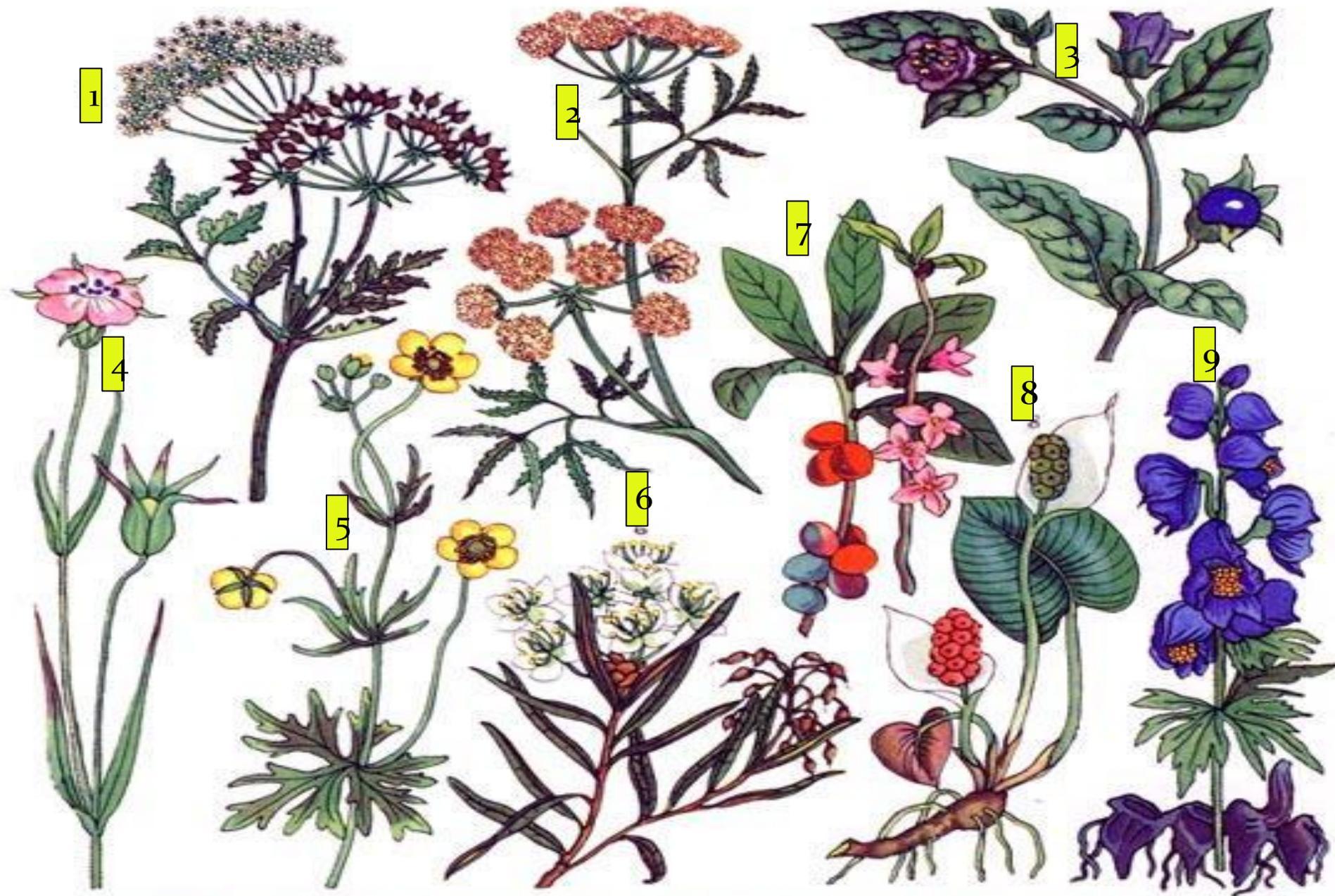
Клубеньки на корнях люпина



Наружные ткани

Проводящие ткани

Ткань, содержащая бактерии



Ядовитые растения: 1 – болиголов, 2 – цикута, 3 – белладонна, 4 – куколь, 5 – лютик едкий, 6 – багульник, 7 – волчье лыко, 8 – белокрыльник, 9 – аконит.

ЯДОВИТЫЕ РАСТЕНИЯ



*Волчьё
лыко*

(ядовитая)



*Паслен
сладко-горький*

*Паслен
чёрный*

(ядовитые)



*Жимолость
татарская*

*Жимолость
кавказская*

(ядовитые)



*Крушина
ольховидная*

(ядовитая)



Вороний глаз

(ядовитая)



*Вороней
красноплодный*

*Вороней
колосистый*

(ядовитые)



*ландыш
майский*

(ядовитый)



*Купена
душистая*

*Купена
многоцветковая*

(ядовитые)

Лекарственные растения



Лимонник китайский



Лилия сердцевидная



Мята перечная



Облепиха крушиновидная



Олеандр обыкновенный



Раувольфия змеиная



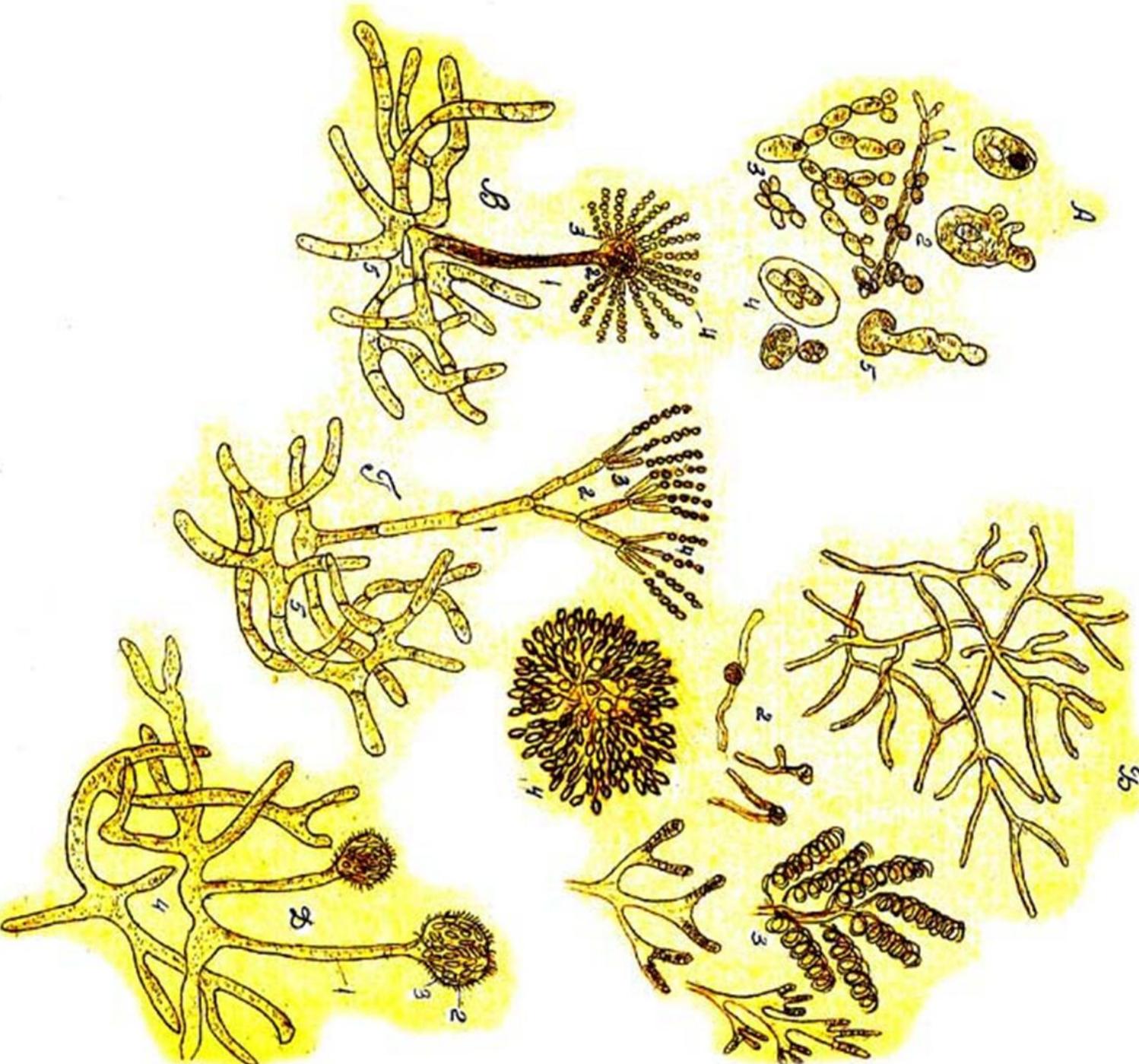
Рубина обыкновенная



Секуринета поллустариковая
К статье Лекарственные растения.



Сидимия колючая



А.- 1. Отдельная зрелая клетка, 2. клетка в стадии почкования, 3. лепотки быстро растущих и почкующихся клеток, 4. образование аскоспор, 5. размножение почкованием из прорастающей аскоспоры. В. Актиномцетта. - 1. общий вид мицелия, 2. прорастающая спора, 3. спораносец, 4. друца лучистого гриба в плесе. В. Плесневый гриб *Aspergillus niger* (лесный) - 1. конидиеносец, 2. плодовое тело, 3. стеригма, 4. конидии, 5. мицелий. Г. Плесневый гриб *Penicillium glaucum* 1. конидиеносец, 2. плодоносящее тело, 3. стеригма, 4. конидии, 5. мицелий. Д. Мужиковый (головчатый) гриб *Mucor muscoides* - 1. спорангиеносец, 2. спорангий, 3. эндоспора, 4. мицелий

Классификация питательных сред

А) По происхождению:

- 1) естественные – натуральные продукты питания (мясо, молоко, картофель);
- 2) искусственные – приготовленные специально для выращивания микроорганизмов: - среды из естественных продуктов (мясная вода, мясопептонный бульон (МПБ), мясопептонный агар (МПА), не имеют постоянного состава;
- 3) синтетические питательные среды – растворы строго определенных количеств солей, аминокислот, азотистых оснований, витаминов в дистиллированной воде – имеют постоянный состав, используются для выращивания микроорганизмов и культур клеток при получении вакцин, иммунных сывороток и антибиотиков;

Б) По назначению:

- 1) общего назначения (МПБ, МПА) – на них растет большинство микробов;
- 2) элективные – избирательно способствуют росту одного вида микробов из смеси (например, солевой агар для стафилококков);
- 3) дифференциально-диагностические – предназначены для индикации и дифференциации отдельных типов, видов и групп бактерий:
 - Содержащие белки, дающие характерные изменения под действием ферментов бактерий (напр., кровяной агар, молоко и др.);
 - Содержащие индикаторы, углеводы или многоатомные спирты; ферментативное расщепление приводит к сдвигу рН и изменению окраски среды (напр., среды Гисса, среды Эндо, Левина и др.);
 - Среды для определения редуцирующей способности (напр., среды с красителями, обесцвечивающимися при восстановлении и др.);
 - Среды, включающие вещества, ассимилируемые только определенной группой бактерий (напр., цитратный агар Симмонса и др.).

В зависимости от целей использования в схеме бактериологического исследования (по назначению), можно выделить следующие типы сред: 1) обогащения – подавляют рост микробов, сопутствующих возбудителю; 2) выделения чистой культуры (для получения изолированных колоний):

Половое размножение

Гаметогамия

слияние половых клеток (гамет), образующихся в гаметангиях



Изогамия

Сливаются две **одинаковые** морфологически и по величине **гаметы**. Характерна для хитридиевых грибов.

Гетерогамия (анизогамия)

Сливаются две подвижные гаметы одинаковой формы, но **разного размера**.

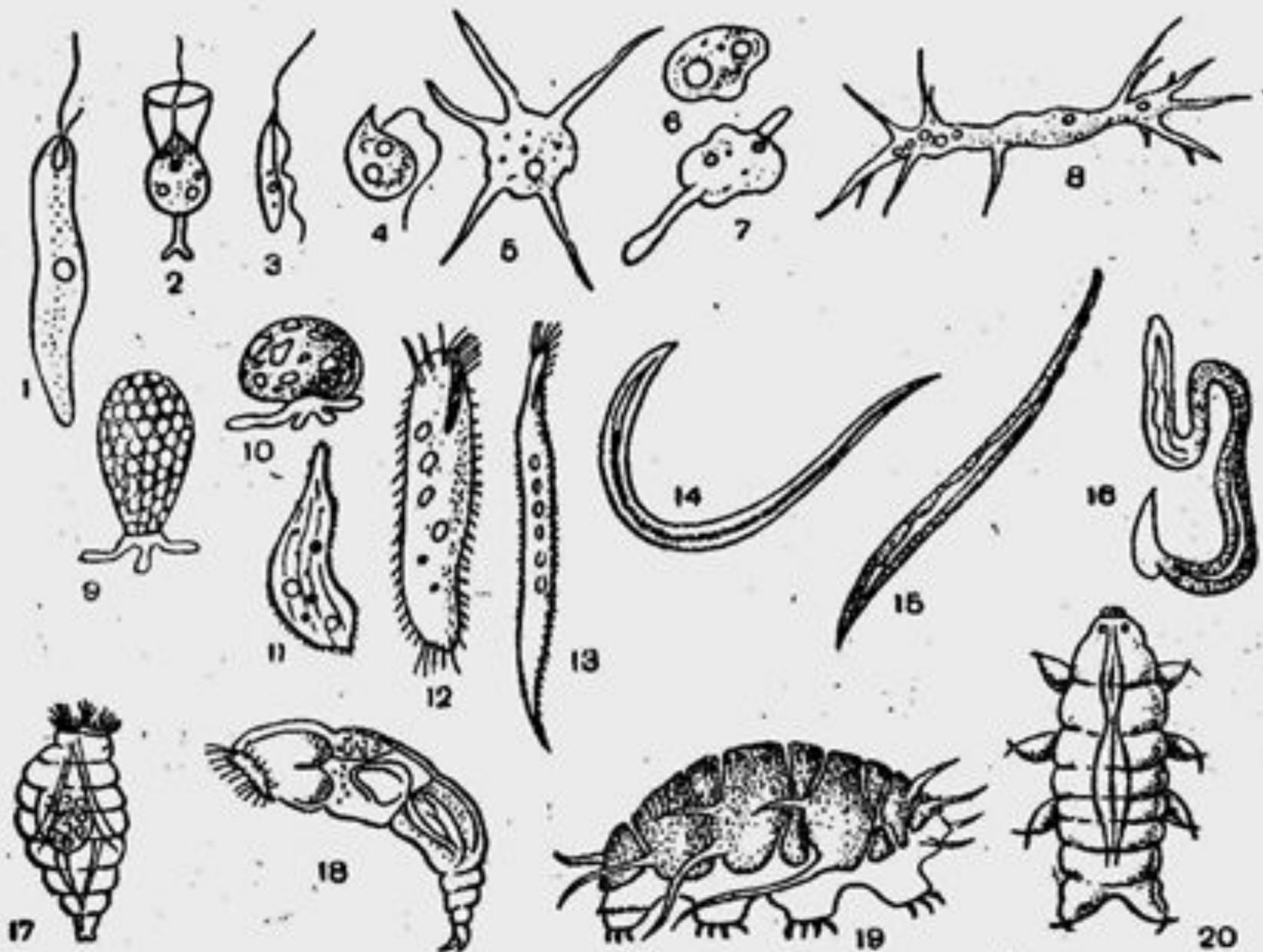
Оогамия

Слияние крупной неподвижной **яйцеклетки** с мелким подвижным **сперматозоидом** или **антеридием** – мужским половым органом, не дифференцированным на гаметы.

Микориза

Эктомикориза	Эндомикориза	Эктоэндо - микориза
гифы гриба оплетают корень плотной сетью, проникают сквозь ризодерму корня распространяются по межклетникам, не проникая в клетки.	гифы гриба проникают в клетки коры корня, основная часть гриба находится внутри корня.	Сочетает в себе признаки и эндо- и эктомикоризы .

Эпиблема, или **ризодерма** - **первичная покровная ткань** молодых корней растений. Формирует корневые волоски.



МИКРОФЛОРА ПОЧВЫ

1-4 – жгутиковые; 5-8 – голые амёбы; 9-10 – раковинные амёбы; 11-13 – инфузории; 14-16 – круглые черви; 17-18 – колдовратки; 19-20 – тихоходки.

Бактерии

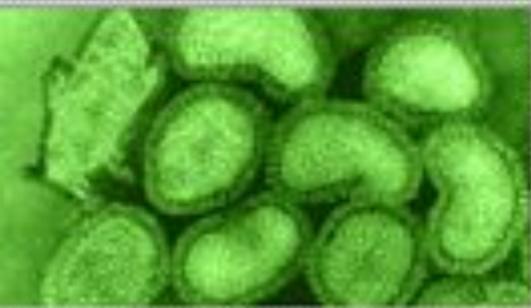
(по типу питания)

Автотрофы

(образовывают органические вещества из неорганических)

Фототрофы

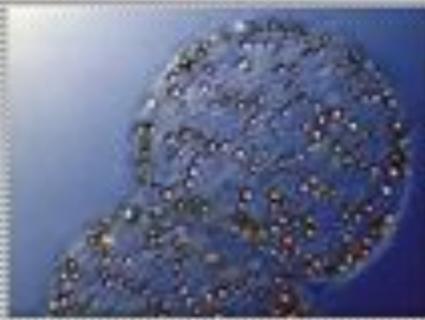
(осуществляют фотосинтез)



шлянобактерии

Хемотротрофы

(используют энергию химических веществ)



серобактерии

Гетеротрофы

(питаются готовой органической пищей)



болезнетворные
бактерии



Луговой
василек



Пижма



Девясил



Кошачья лапка

Астра



Нивяник



