# Лекция 3. ТКАНИ, ОРГАНЫ, АППАРАТЫ И СИСТЕМЫ ОРГАНОВ. ПЕРИОДЫ ОНТОГЕНЕЗА.

#### План

- 1. Уровни структурной организации.
- 2. Ткани растений и грибов.
- 3. Ткани животных.
- 4. Органы.
- 5. Периодизация онтогенеза.

На предыдущей лекции: рассмотрели понятия живой и неживой природы, классификацию живых организмов, структуру клетки и определяющий её биосинтез белка.

Сегодня мы рассмотрим более высокие подуровни онтогенетического уровня организации живых организмов.

#### ВСПОМНИМ!

## Уровни и подуровни организации живых систем

Уровни	Подуровни
Молекулярно-генетический	Органическая молекула Макромолекула Макромолекула, в том числе ген Макромолекулярный комплекс, в том числе вирус Органоид клетки
Онтогенетический	Клетка Ткань Орган (их системы и аппараты) Организм
Популяционно- видовой	Популяция Вид
Биогеоценотический	Сообщество, биоценоз Биогеоценоз Биосфера

**Ткань** – совокупность клеток и их производных (межклеточного вещества), объединённых сходством структуры, функции, происхождения в фило- и онтогенезе.

Орган – оформленная часть организма, состоящая из закономерно объединенных между собой тканей на основе выполняемых функций.

Система органов – координированный комплекс органов, объединённых на основе общности структур, функции и происхождения.

**Аппарат органов** – комплекс органов, имеющих значительные расхождения в структуре и (или) происхождении.

# Ткани растений

# Проводящая

# Покровная

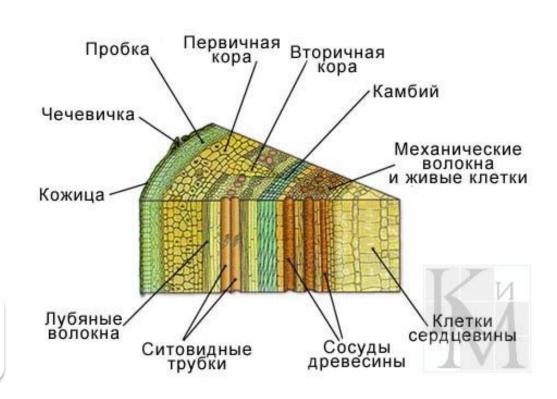
Основная

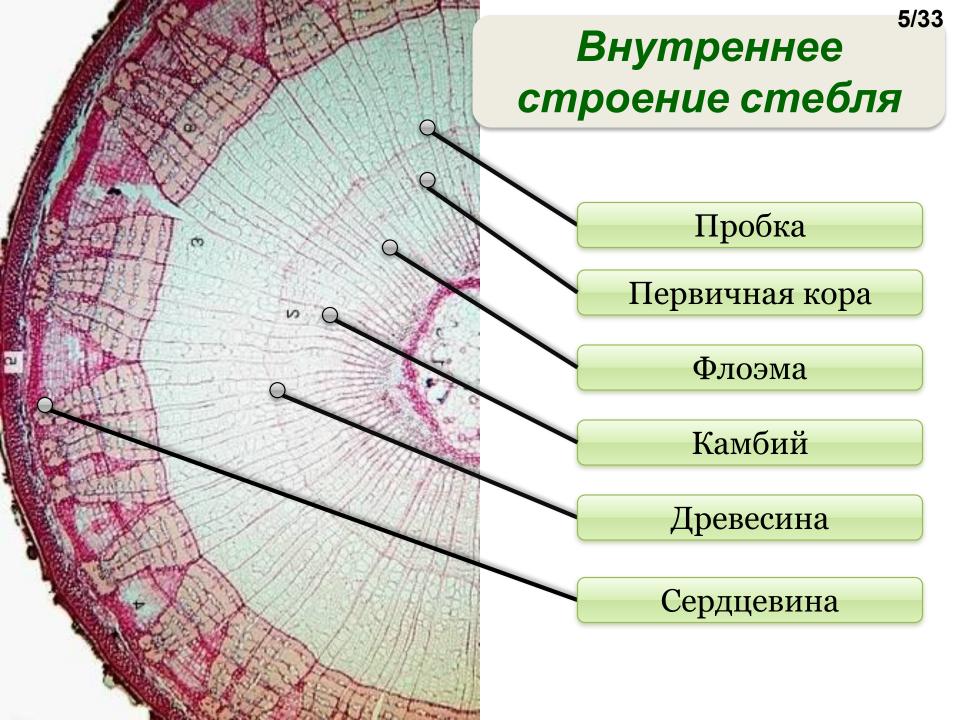
(паренхима)

Образовательная

(меристема)

Механическая





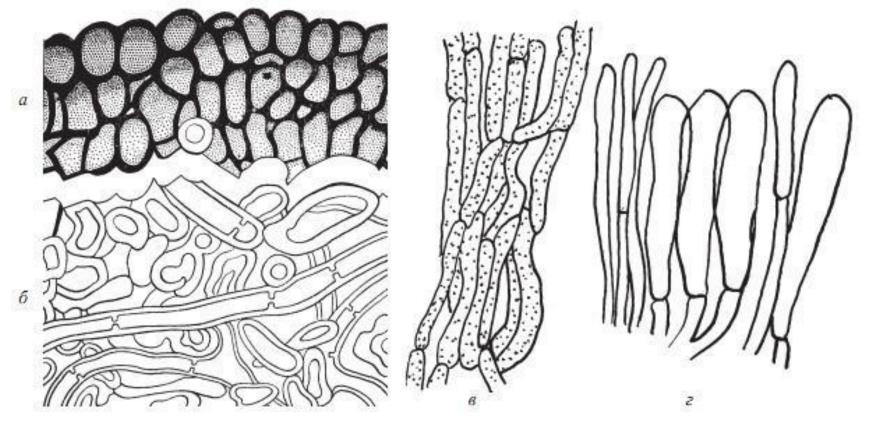


Рис. 1. Ложные ткани грибов: а — параплектенхима; б — прозоплектенхима; 6 — шнуровая, г — палисадная плектенхима.

Каждый тип тканей выполняет в талломе свою функцию. С этой точки зрения различают покровные, механические ткани и проводящие гифы.

http://biofile.ru/bio/1059.html

#### КЛАССИФИКАЦИЯ ТКАНЕЙ

- 1.Эпителиальная.
- 2.Мышечная.
- 3. Нервная.
- 4.Опорно-трофическая.

#### ЭПИТЕЛИАЛЬНАЯ ТКАНЬ

#### Характерные черты строения

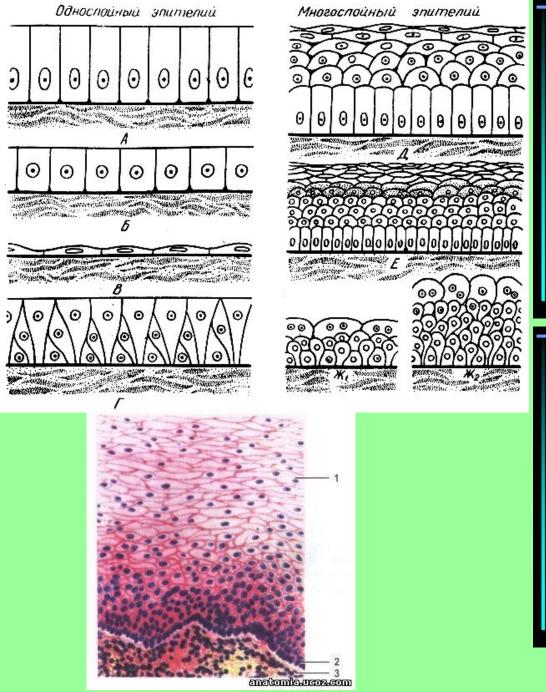
- пограничное расположение;
- отсутствие межклеточного вещества;
- полярность (наличие у клеток базального и апикального полюсов);
- отсутствие кровеносных сосудов;
- способность к быстрому восстановлению.

#### Функции эпителиальной ткани

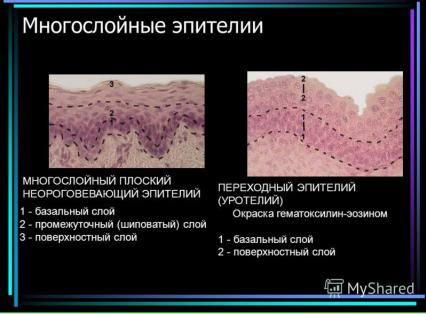
- защитная;
- секреторная;
- сенсорная (рецепторы, воспринимающие воздействие внешней среды);

#### КЛАССИФИКАЦИЯ ЭПИТЕЛИЯ

- ОДНОСЛОЙНЫЙ: плоский (мезотелий и эндотелий кровеносных сосудов, лежит на границе различных полостных структур внутренней среды организма, происходит их мезенхимы!), кубический (более высокий, чем плоский, располагается в конечных участках наиболее тонких трубкообразных структур почечные канальцы, концевые бронхиолы), призматический (находится в большей части органов с высокой секреторной активностью желудок, матка, крупные протоки печени), многорядный реснитчатый (располагается в органах, через полость которых субстрат движется в одном направлении воздухоносные пути).
- МНОГОСЛОЙНЫЙ: плоский ороговевающий (лежит непосредственно на границе с внешней средой кожа и её производные), неороговевающий (в полюсных отделах внутренних органов головная кишка, влагалище и мочеполовой синус) переходный (разновидность многослойного плоского неороговевающего эпителия, способен изменять толщину пласта своих клеток в зависимости от растяжения органа органы мочевыделения).







#### МЫШЕЧНАЯ ТКАНЬ

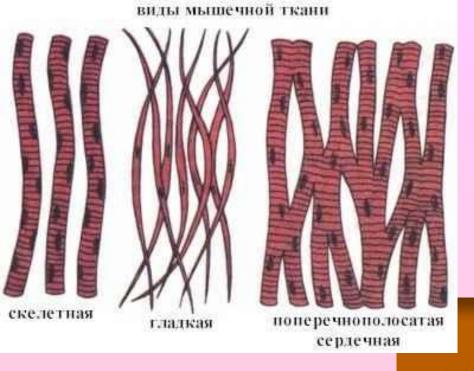
#### Характерные черты строения

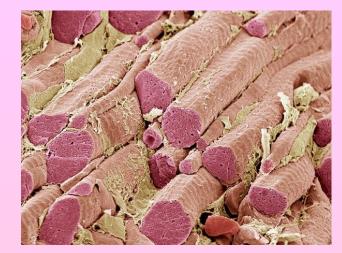
наличие внутриклеточных сократительных элементов; слабое развитие межклеточного вещества;

# Функции мышечной ткани обеспечение произвольных движений организма и частей тела во внешней среде и органов внутри организма.

#### КЛАССИФИКАЦИЯ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ

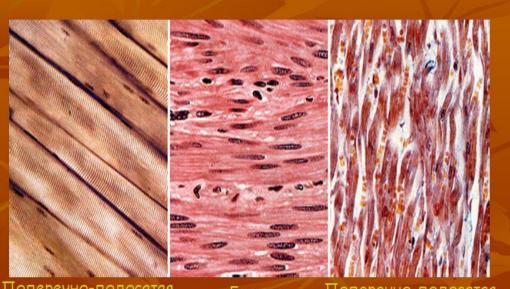
- **Гладкая (неисчерченная) мышечная ткань** (относительная масса около 8%). Формирует стенку полых структур внутри организма (внутренностей и кровеносных сосудов). Структурная единица гладко-мышечная клетка, содержит одно ядро, длина миоцита около нескольких сотых мм. Обеспечивает непроизвольные сокращения слабой силы, но большой длительности.
- **Исчерченная (поперечно-полосатая) мышечная ткань** (относительная масса около 45-70%). Формирует скелетные мышцы. Структурная единица мышечное волокно, симпласт, содержащий множество ядер, достигает в длину до нескольких см, обеспечивает произвольные не продолжительные сокращения большой силы.
- **Поперечно-полосатая сердечная мышечная ткань** (относительная масса около 0,3-1,4%). Формирует миокард. Состоит из клеток, которые имеют, однако, значительную длину, обеспечивает бесперебойные сокращения сердца, обладает автоматией.





# Мышечные ткани





Поперечно-полосатая мышечная

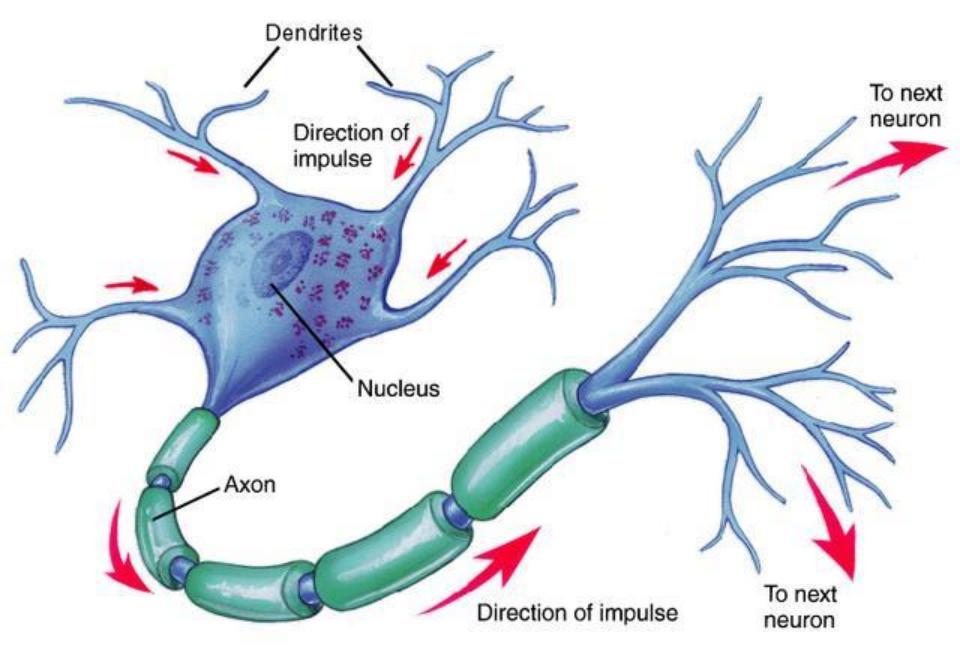
Гладкая Поперечно-полосатая сердечная Shared

#### НЕРВНАЯ ТКАНЬ

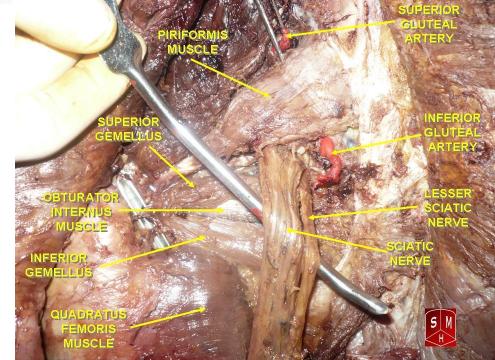
Характерные черты строения наличие нейронов, способных трансформировать различные внешние воздействия в электрический импульс, а также генерировать электрические сигналы внутри организма.

Функции нервной ткани восприятие (сенсорика) и адекватный ответ на внешнее раздражение; интеграция структур внутри организма с помощью электрических импульсов;

Нервная ткань образована нейронами (структурные единицы) и клетками макро- и микроглии (обеспечивают нормальную функци нейронов). Нейроны имеют тело и отростки – совокупность тел формирует серое вещество головного и спинного мозга, а также ганглии, а отростки – белой вещество и нервы.







#### ОПОРНО-ТРОФИЧЕСКАЯ ТКАНЬ

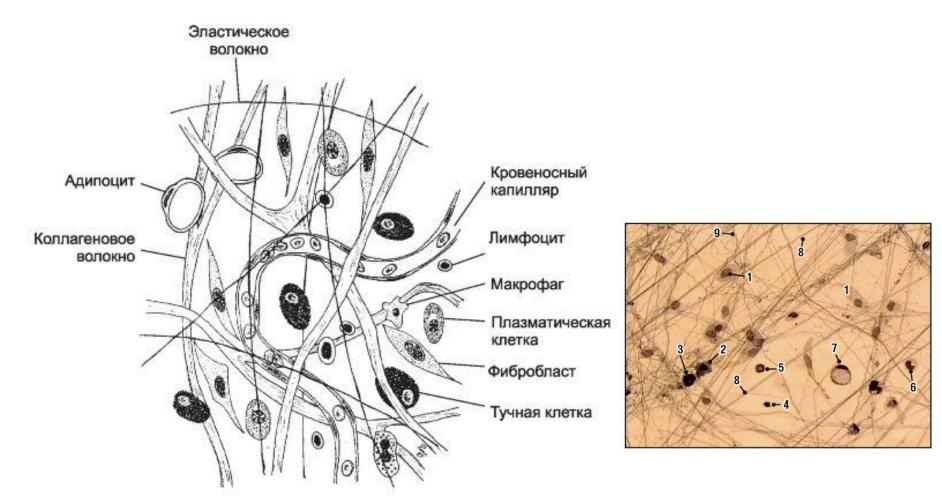
Характерные черты строения наличие полиморфных, различных по размерам клеток; большое количество межклеточного вещества, часто состоящего из основного вещества и волокон.

Функции опорно-трофической ткани формообразующая (определяет форму организма и органов, образует внутриорганный каркас); защитная (физическая защита и иммунная); трофическая (питание тканей через циркуляторные системы); интегрирующая (гуморальная регуляция через кровь и лимфу).

# КЛАССИФИКАЦИЯ ОПОРНО-ТРОФИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ

- 1. Волокнистая соединительная ткань.
  - рыхлая;
  - плотная
  - -- плотная оформленная и плотная неоформленная.
  - 2. Специализированная соединительная ткань.
  - ретикулярная;
  - жировая;
  - кровь и лимфа.
  - 3. Скелетная соединительная ткань.
  - хрящевая;
  - костная.
- 4. Эмбриональная соединительная ткань.

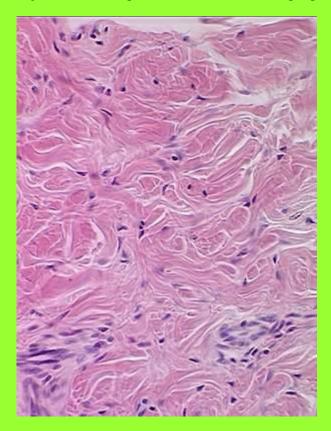
#### Волокнистая соединительная ткань

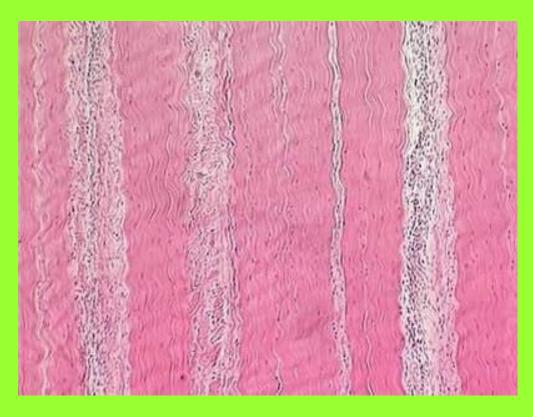


**Рыхлая волкн. соед. ткань:** сопровождает кровеносные сосуды, клетки полиморфны и полифункциональны, много аморфного вещества, сеть коллагеновых и эластических волокон.

#### Плотная волокнистая соединительная ткань

(слабое развитие аморфного вещества, большая прочность ткани)

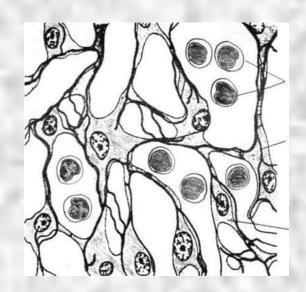




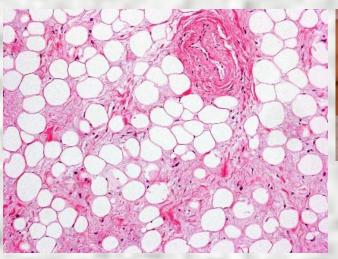
**Неоформленная:** большое количество разнонаправленных коллагеновых волокон (дерма).

**Оформленная:** большое количество коллагеновых волокон, параллельных друг другу (сухожилия, связки).

## Специализированная соединительная ткань



РЕТИКУЛЯРНАЯ. Формирует строму органов гемоиммунопоэза, производит особые ретикулярные волокна.



ЖИРОВАЯ. Амортизатор и депо питательных веществ, содержит липоциты, заполненные жировыми каплями.







КРОВЬ И ЛИМФА. Циркулируют по системе полых трубок, состоят из форменных элементов и жидкого межклеточного вещества - плазмы.

#### Скелетная соединительная ткань

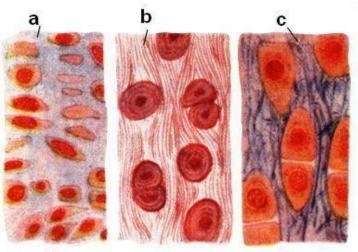


рис.4

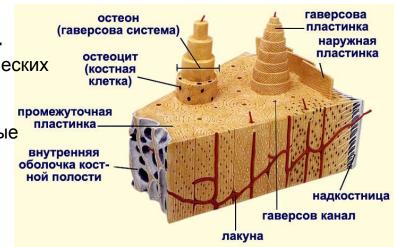
меньше неорганических веществ, волокна. У плодов и новорожденных.

Грубоволокнистая костная ткань –

**Хрящевая:** гиалиновая, волокнистая, эластическая. Состоит из хондроцитов и хондробластов, имеет плотное и упругое межклеточное вещество.

ПРИМЕРЫ!

Пластинчатая костная ткань — много неорганических веществ, Упорядоченные волокна и костные пластинки. У вну оболе ной



**Костная: содержит остеоциты и остеобласты**, очень твердая, в межклеточном веществе кристаллы гидроксилаппатита.

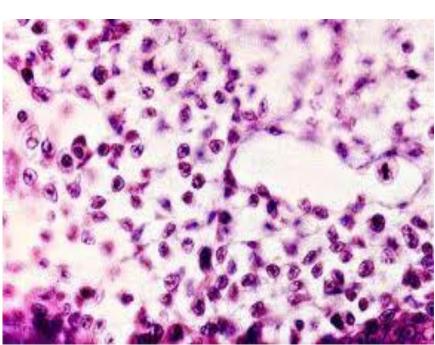
# Эмбриональная соединительная ткань (мезенхима)

- мало дифференцированная ткань состоящая из звездчатой формы клеток и большого количества аморфного вещества, встречается во внутриутробный период развития;

- предшественник всех остальных видов опорно-трофических тканей;

- ранее выделяли слизистую соединительную ткань или Галлортова

ткань, Вартонов студень.







**Орган** – оформленная часть организма, состоящая из закономерно объединенных между собой тканей на основе выполняемых функций.

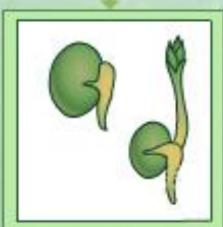
# ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИ**28**/33

Зародышевый период Период молодости Период зрелости Период старости

Начинается с образования зиготы и завершается созреванием семени. Начинается с момента прорастания семени и образования проростка, и завершается с началом цветения растения. Растение способно цвести и давать плоды. В это время растение наиболее жизнеспособно

Завершающий этап в жизни растения. Растение не способно к половому размножению, постепенно истощается и умирает.









#### ОРГАНЫ ГРИБОВ

- вегетативные органы талом
- генеративные органы спорангий

#### Типы талломов грибов:

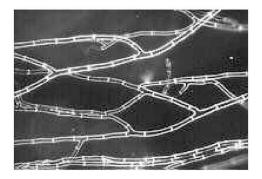
- Амебоидный таллом (плазмоидный) представляет собой одноядерную клетку, лишенную клеточной стенки. (паразитические грибы: ольпидиум капустный, представители низших грибов из отделов оомикота и зигомикота)
- Дрожжеподобный почкующийся таллом (псевдомицелий) это отдельные клетки, покрытые стенкой, распадающиеся на короткие цепочки клеток. (характерен для дрожжей, аскомикота)

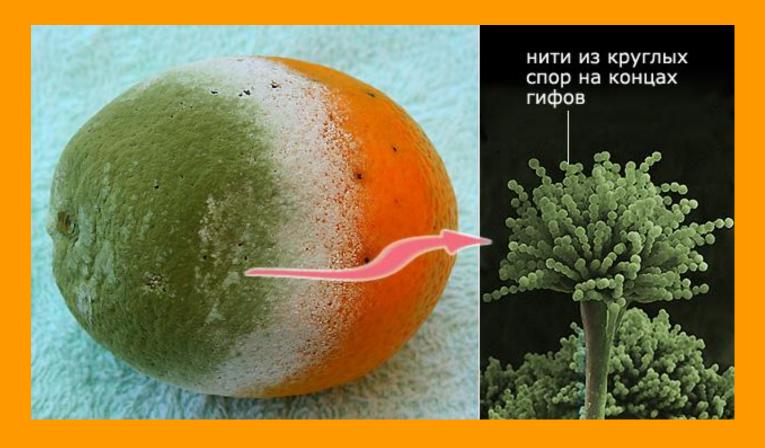


Olpidium brassicae – Ольпидиум капустный



• Мицелиальный таллом - это разветвленные нити, покрытые клеточной стенкой, которые могут быть разделены внутренними перегородками на фрагменты — клеточный, или септированный мицелий (аскомикота и базидиомикота), или он может быть нефрагментированным — неклеточный, или несептированный мицели (зигомикота).





Спорангий пеницилла

Все органы делятся на две группы:

1. Полые органы – имеют внутри полость, которая заполняется содержимым и опорожняются (кровь, химус, моча ...)

#### Характеристика:

- а. имеют оболочечное или послойное строение; оболочки или слои образованы разными видами тканей:
  - а.1. слизистая эпителий
  - а.2. подслизистая рыхлая соединительная ткань
  - а.3. мышечная гладкая мышечная ткань
  - а.4. наружная плотная соединительная ткань (адвентиция) или эпителиальная (серозная)

#### Полые органы

- б. меняют размер
- в. характерна перистальтика (- последовательное продвижение содержимого органа)
- г. принцип кровоснабжения: питание органа осуществляется сосудами, которые прободают (- проходят насквозь) все оболочки (слои) органа снаружи внутрь.

#### Примеры полых органов:

- 1. сердце кровь
- 2. мочевой пузырь моча
- 3. желудок, кишечник пищи или кашица химус

**2.Паренхиматозные органы** - образованы собственными клетками (чаще железистыми), которые выполняют основную функцию органа.

#### Характеристика:

- а. клетки органа **группируются** и образуют **структурные единицы**
- б. между структурными единицами расположена **интерстициальная** или **межуточная ткань** рыхлая

соединительная ткань, которая содержит **тучные клетки** (**лаброциты**) – выполняют дополнительные функции (синтезируют **БАВ – биологически активные вещества**)

- в. сверху органы покрыты фиброзной капсулой, от которой внутрь отходят трабекулы (- перегородки); они делят орган на составляющие элементы: доли, сегменты, дольки, структурные единицы
- г. принцип кровоснабжения: питание органа осуществляется через ворота — место прохождения (входят, выходят) сосудов, нервов

#### Примеры паренхиматозных органов:

- 1. легкие ацинус
- 2. печень печёночная долька
- 3. почки нефрон

Ткань – совокупность клеток и их производных (межклеточного вещества), объединённых сходством структуры, функции, происхождения в фило- и онтогенезе.

Орган – оформленная часть организма, состоящая из закономерно объединенных между собой тканей на основе выполняемых функций.

Система органов – координированный комплекс органов, объединённых на основе общности структур, функции и происхождения.

**Аппарат органов** – комплекс органов, имеющих значительные расхождения в структуре и (или) происхождении.

#### ПЕРИОДИЗАЦИЯ ОНТОГЕНЕЗА ЖИВОТНЫХ

Пренатальный (от оплодотворения до рождения) и Постнатальный (от рождения до смерти)

## Этапы периодов онтогенеза

Пренатальный период

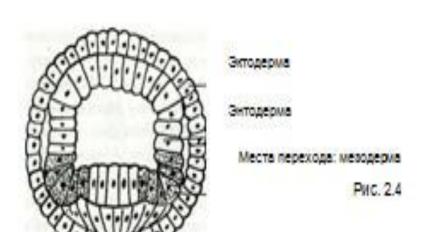
Этапы: зародышевый, предплодный и плодный.

#### Постнатальный период

Новорожденный (неонатальный); молочный, половой зрелости, физиологической зрелости (максимальной продуктивности); старости.

### ПРЕНАТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ОНТОГЕНЕЗА

- в зародышевый этап после оплодотворения формирование зиготы;
- в результате дробления зиготы образуется бластула и далее гаструла с фромированием 3 зародышевых листков (эктодермы, энтодермы и мезодермы);
- на их основе происходит ГИСТОГЕНЕЗ развитие тканей и далее ОРГАНОГЕНЕЗ – образование органов, особенно в предплодный и плодный этапы.



Эктодерма – нервная трубка, кожа, начальные и конечные отделы внутренностей.

Энтодерма – железы, выстилка внутренностей.

Мезодерма – Мышцы, кровеносная система и все виды опорно-трофической ткани.

# Постнатальный период онтогенеза

период максимальной адаптации, освоение окончательных источников питательных веществ, организация окислительновосстановительных процессов в организме, продолжение рода и наибольшая продуктивность, старение и смерть.







