

## Тема 10. Размножение и онтогенез.



- участвует 1 особь
- клетки делятся митозом
- дочерние организмы являются копиями материнского
- осуществляется соматическими клетками
- способствует быстрому увеличению численности вида в постоянных условиях среды
- оказывается малоэффективным при изменении условий среды
- используется человеком в селекции для сохранения ценных признаков

- участвует 2 особи
- клетки делятся мейозом
- дочерние организмы сочетают признаки обоих родителей
- осуществляется специальными клетками – гаметатами (n)
- лежит в основе эволюции видов
- организмы легче приспосабливаются к новым условиям среды
- в процессе оплодотворения образуется зигота (2n)

- **Партеногенез** – вид полового(!) размножения, при котором развитие организма происходит из НЕоплодотворённой яйцеклетки (т.е. без участия сперматозоидов).

### Виды бесполого размножения

- 1) простое деление пополам – у простейших и бактерий.
- 2) вегетативное размножение – с помощью частей тела организма. Характерно для растений (и других многоклеточных организмов).
  - используется человеком для сохранения ценных признаков материнского организма, а также для снижения сроков созревания (вегетации) урожая;
  - осуществляется с помощью видоизменённых побегов: клубней, луковиц, корневищ, усов/столонов (земляника), черенков, отводков.
- 3) спорообразование у грибов и споровых растений: мхов, папоротников. Не путать со спорами у бактерий! Они с помощью спор не размножаются, а переносят неблагоприятные условия среды.
- 4) почкование. Встречается у Кишечнополостных и дрожжей.
- 5) фрагментация. Деление тела на несколько частей с развитием из каждой полноценного организма (планария).

### Онтогенез –

индивидуальное развитие организма (у человека – от зиготы до смерти).



### Эмбриогенез

1. **Оплодотворение** – слияние гаплоидных (n) половых клеток с образованием диплоидной (2n) **зиготы** – первой соматической клетки будущего организма.
  2. **Дробление** – деление зиготы митозом с образованием зародыша – **бластулы**, состоящего из одинаковых клеток – бластомеров. Они образуют один (!) слой клеток – **эктодерму** – первый зародышевый листок, который ограничивает полость – **бластоцель**. **Важно:** размеры бластулы не превышают размеров зиготы.
- ✚ У некоторых позвоночных животных в эмбриогенезе имеется стадия **морулы**. Она следует сразу за стадией зиготы и представляет собой «недозревшую» бластулу **без** полости внутри.

3. **Гастрюляция** – образование второго зародышевого листа – *энтодермы*. При этом формируется двухслойный (!) зародыш – **гастроула**, с кишечной полостью внутри – гастрощелью. Этот процесс происходит путём *инвагинации* – впячивания стенки бластулы внутрь.
  - Данная стадия в эволюционном отношении соответствует кишечноротовым (гидре).
4. Образование третьего зародышевого листка – *мезодермы*.
5. **Нейруляция** – процесс образования нервной пластинки. Зародыш на данном этапе называется **нейрула**. Он содержит все зачатки будущих тканей и органов.
6. **Гисто- и органогенез** – образование тканей и органов зародыша.

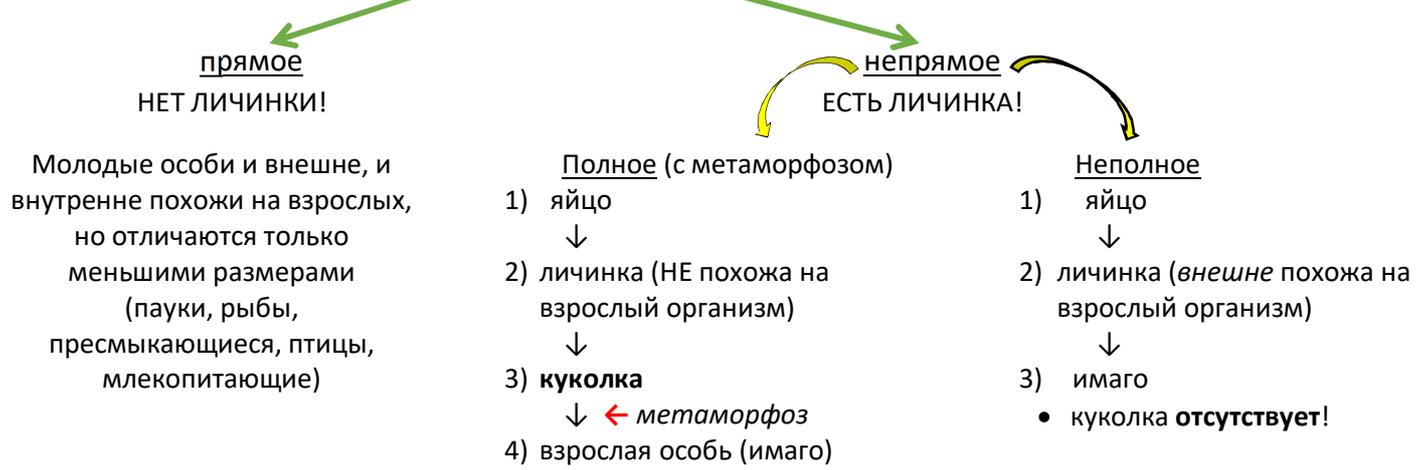
Зигота → бластула → гастроула → нейрула → гисто- и органогенез



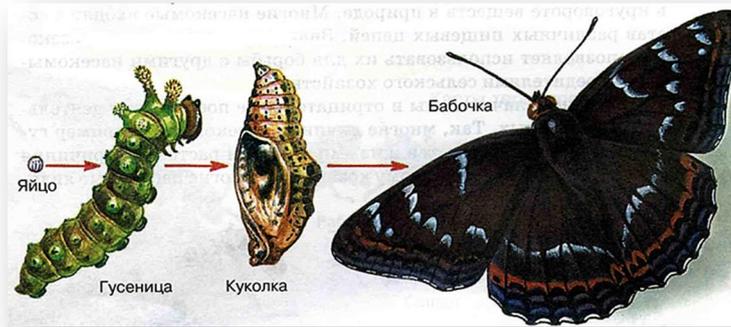
Ткани и органы, развивающиеся из зародышевых листков

- 1) **Эктодерма** – нервная ткань и кожный эпителий; вся нервная система, эпидермис, потовые железы и другие производные кожи, а также эмаль зубов.
- 2) **Энтодерма** – эпителиальная ткань; пищеварительная и дыхательная системы, пищеварительные железы.
- 3) **Мезодерма** – соединительная (кровь, жир, хрящи) и мышечная ткани; опорно-двигательная, кровеносная, мочеполовая системы и хорда.

Постэмбриональное развитие



- + Полное не прямое развитие снижает конкуренцию между взрослыми и личиночными формами и поэтому более распространено (жуки, мухи, комары, бабочки, пчелы, муравьи).



- + Неполное не прямое развитие встречается у кузнечиков, саранчи, богомолов и клопов.

