

# ЭВОЛЮЦИЯ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ

ПОЛОВЫЕ КЛЕТКИ ОБРАЗУЮТСЯ:



ВО ВНЕШНЮЮ СРЕДУ ПОСТУПАЮТ:



Отсутствие заботы о потомстве

Наличие заботы о потомстве

Доля бесполого размножения

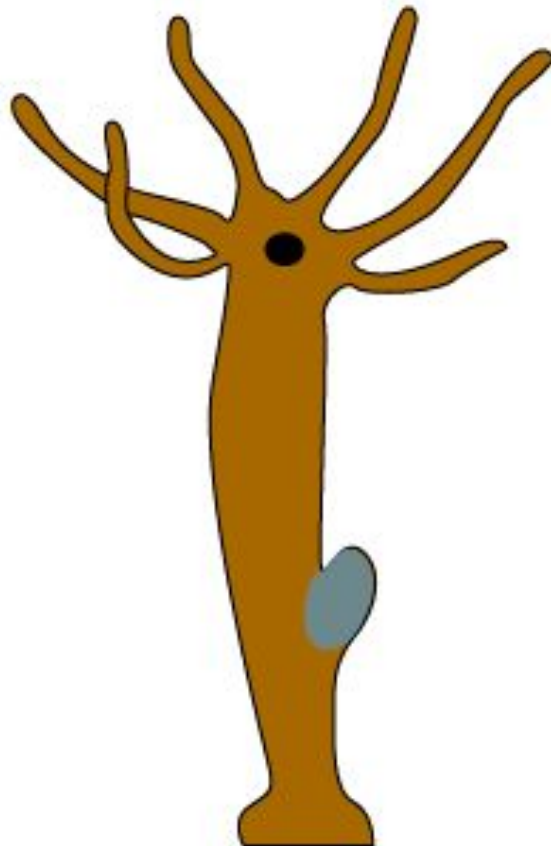
Доля полового размножения

Многочисленность потомства



# Размножение

- Бесполое - почкование



# Размножение

- **Половое** – с помощью гамет

**Мужские гаметы – сперматозоиды.**

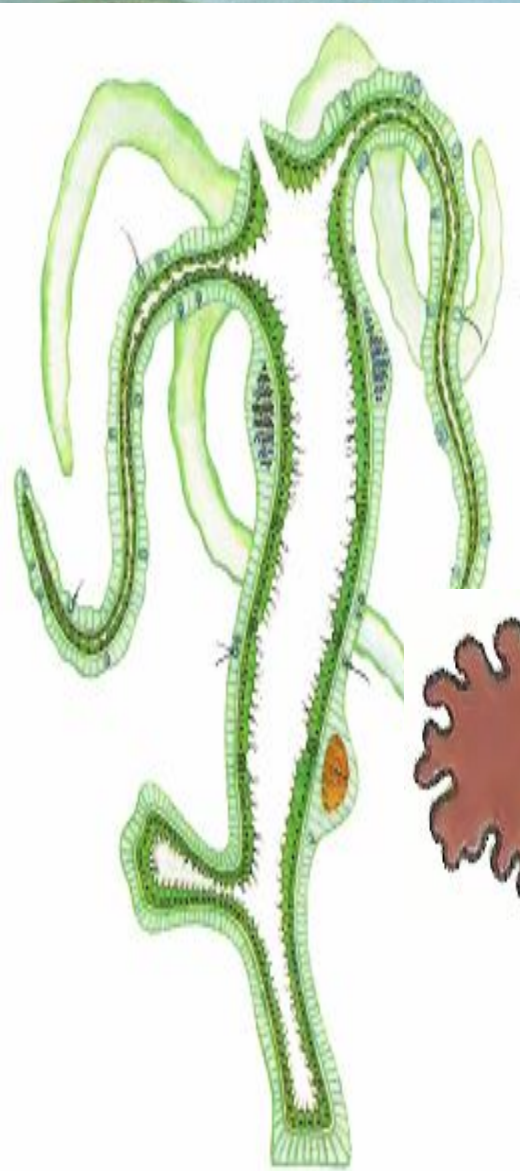


**Женские гаметы – яйцеклетки.**

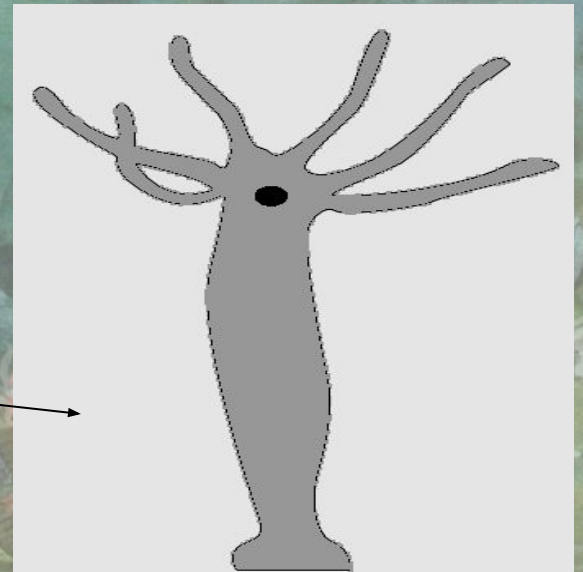


# Размножение

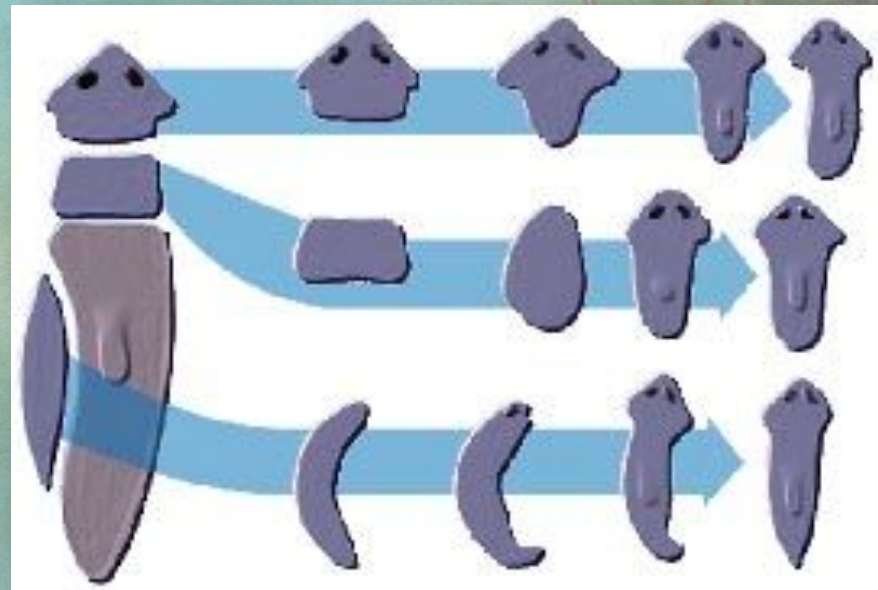
- Половое – с помощью



Яйцо зимует

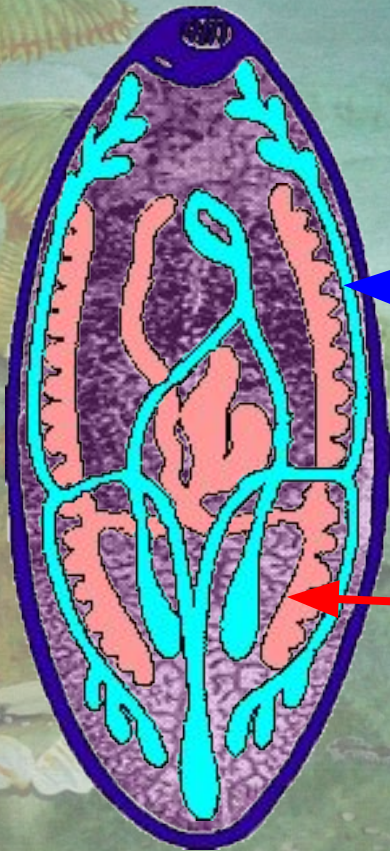


- Регенерация планарии  
Регенерация — способность к восстановлению утраченных частей тела — характерна для плоских червей. С регенерацией тесно связано бесполое размножение путем фрагментации.



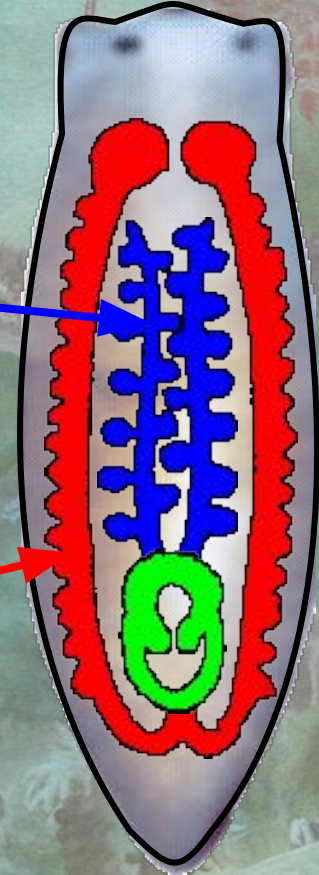
# Сравним

Печеночный сосальщик



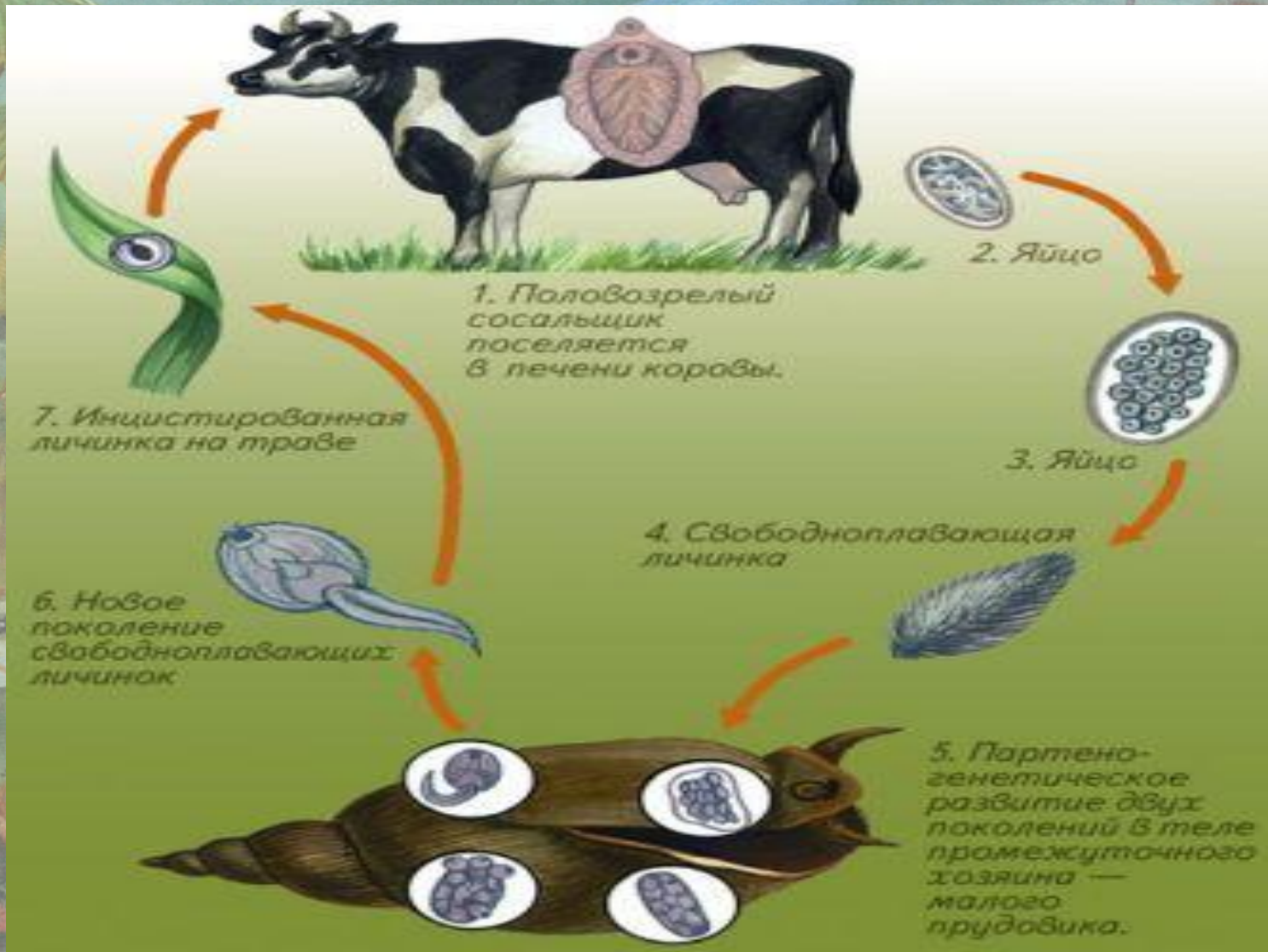
Мужская половая система

Женская половая система



Белая планария

# Жизненный цикл печёночного сосальщика



# Строение членика



нервный ствол

The diagram shows a cross-section of a planarian segment. A central red vertical structure represents the nervous cord. A blue branching network represents the male reproductive system. An orange branching network represents the female reproductive system. A blue horizontal structure at the bottom represents the excretory canal. The segment is held open by two wooden sticks. Arrows point from the labels to these structures.

мужская половая система

женская половая система

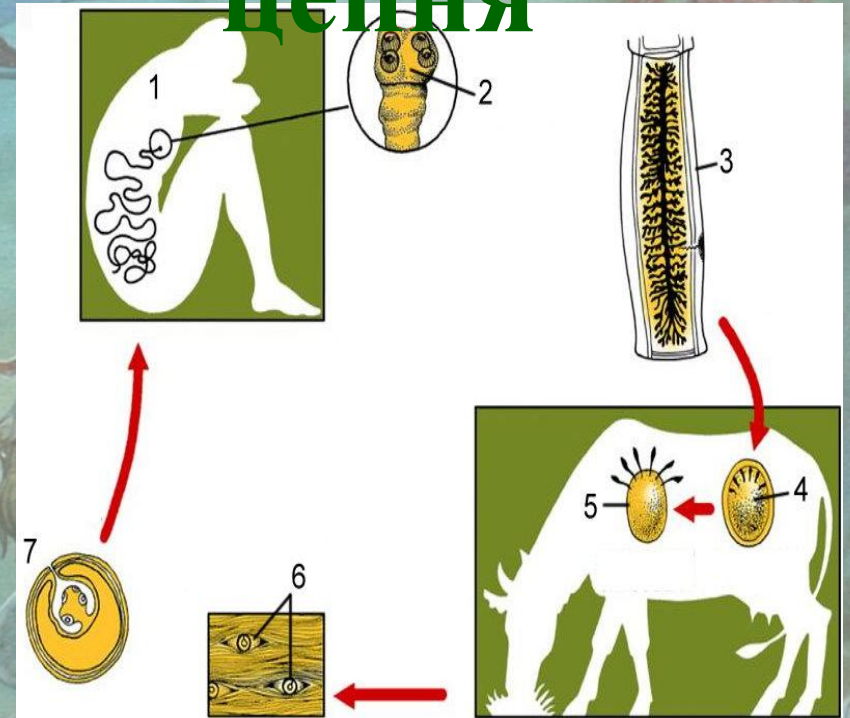
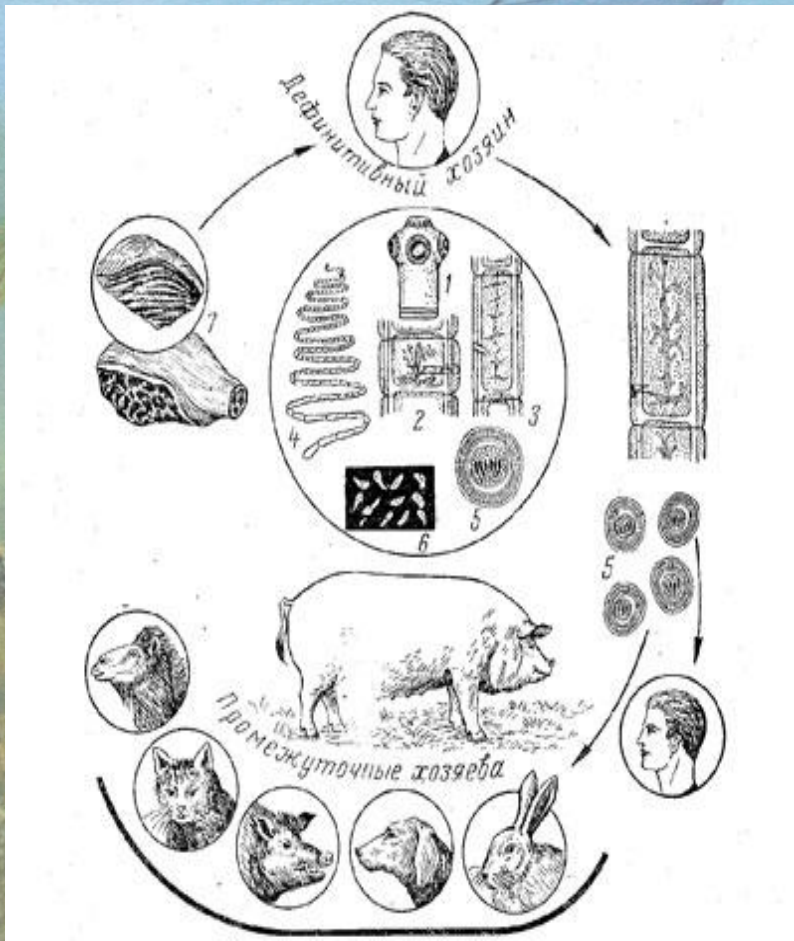
выделительный канал



За сутки отделяется 5-7 члеников (~2млн.яиц)



# Жизненный цикл бычьего и свиного цепня



- Человек – окончательный хозяин;
- Вышедшие наружу членики, наполненные яйцами;
- Яйца
- Промежуточные хозяева с финной (свиньи, кошки, собаки и др.)

# Аскарида человеческая

Аскарида — опасный паразит человека. Она отравляет организм человека ядовитыми продуктами своего метаболизма и, проникая в различные органы и полости, механически повреждает их. Большое их количество может вызвать закупорку кишечника.

Возбудитель аскаридоза  
паразит тонкого кишечника человека, имеющий сложный цикл развития

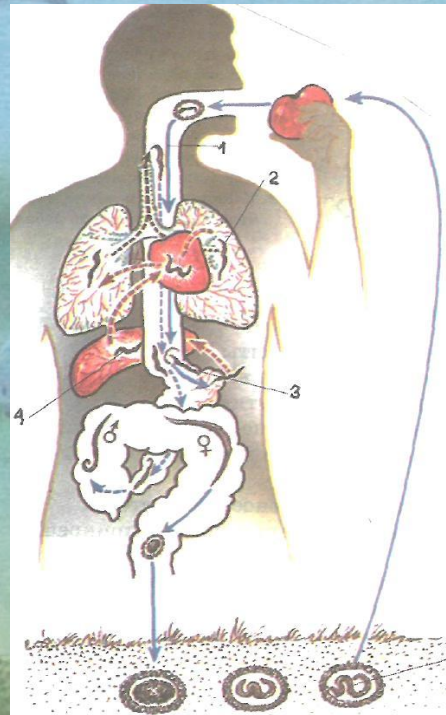
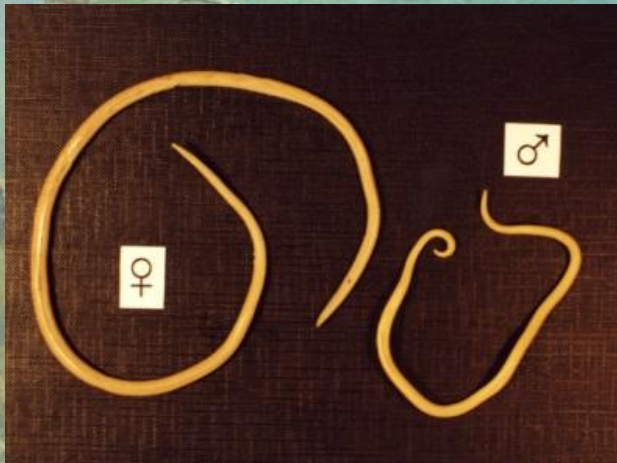
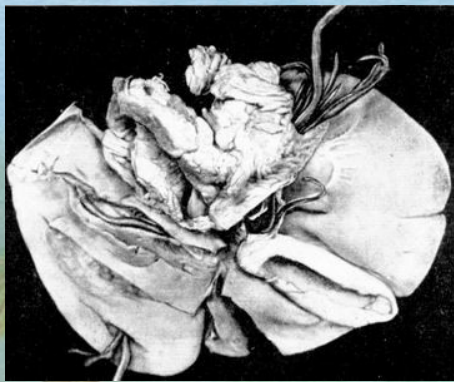
Длина червя - до 40 см

**Средняя заболеваемость населения Земли составляет около 100 млн. случаев в год.**

Основной механизм заражения - фекально-оральный, через заглатывание яиц с немытыми овощами и фруктами, а также с другой пищей (через немытые руки).

Обсеменению пищевых продуктов также способствуют мухи.



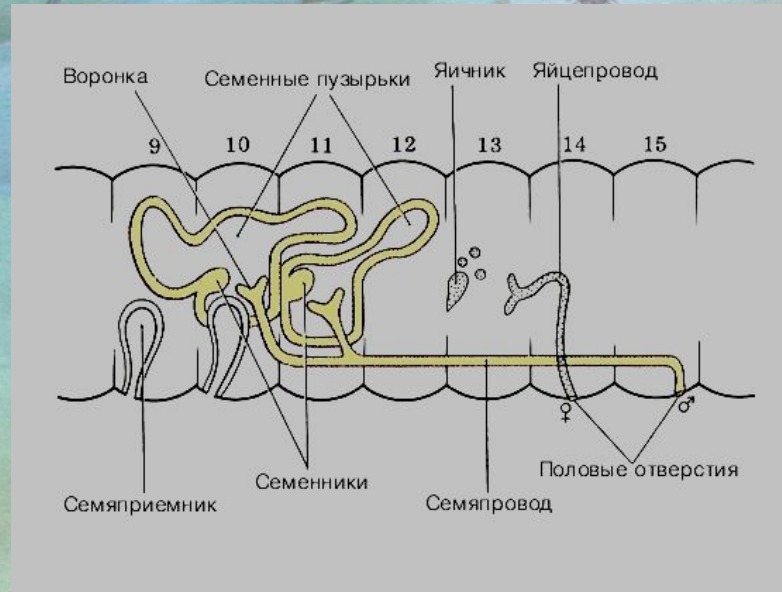


Повторное заглывание человеком возвращает личинку в кишки, где личинка достигает половой зрелости.

**Созревание яиц происходит в почве**  
вылупившаяся из яйца личинка совершает миграцию в организме человека

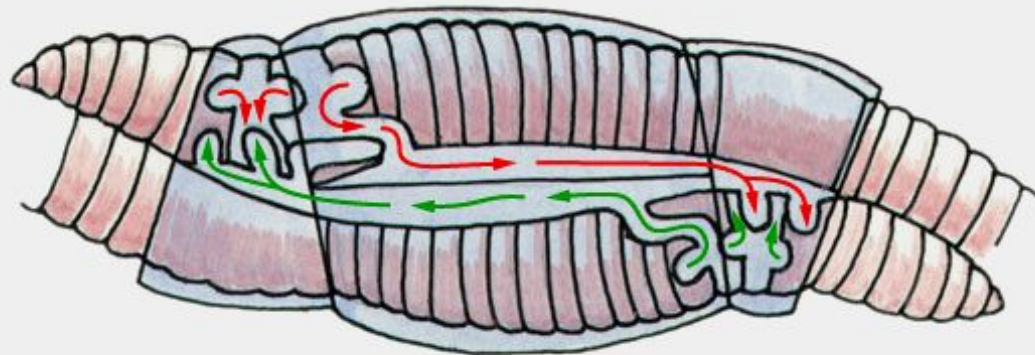
(кишечник — венозная кровь — печень — сердце — легкие — бронхи — трахеи — глотка — кишечник).

# Размножение дождевых червей

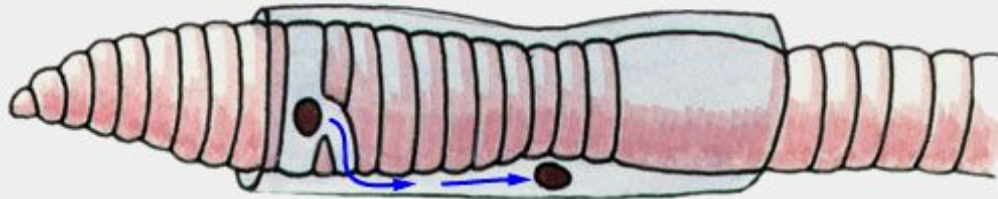


Дождевые черви — гермафродиты. Оплодотворение перекрестное. Черви прикладываются друг к другу брюшными сторонами и обмениваются семенной жидкостью, которая попадает в семяприемники. После этого черви расходятся. В передней трети тела имеется поясок, который образует слизистую муфточку, в нее откладываются яйца.

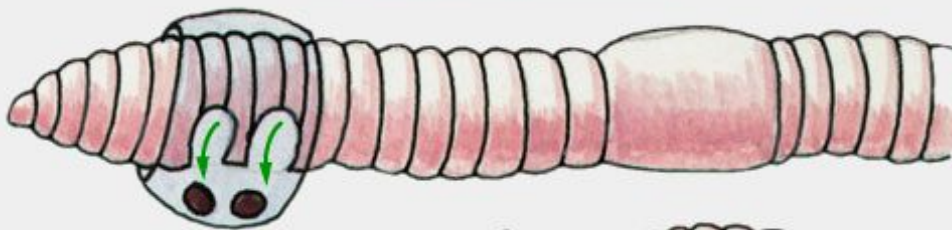
# Размножение дождевых червей



1. Копуляция гермафродитных особей — взаимный обмен сперматозоидами.



2. Откладка яиц в поясок.



3. Оплодотворение яиц в пояске сперматозоидами из семяприемника. Кокон движется к голове червя.



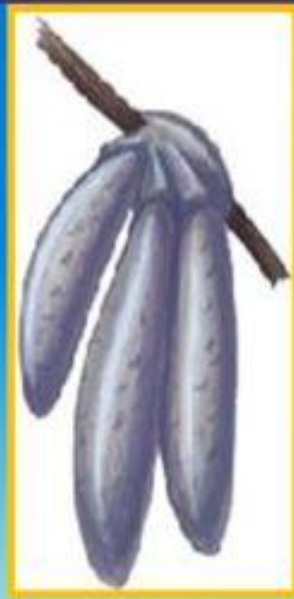
4. Откладка кокона.

# Размножение

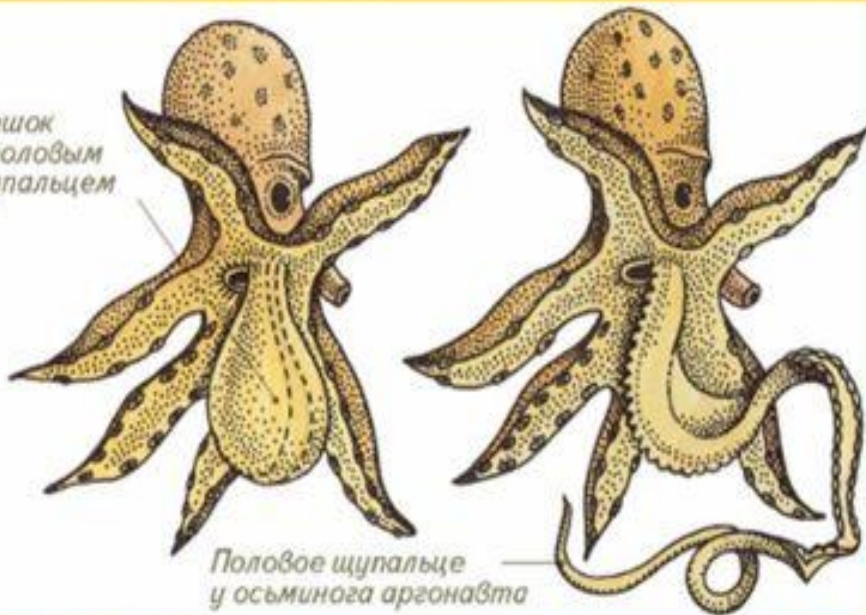
- Моллюски размножаются **только половым путём**.
- Прудовики, катушки, слизни — **гермафродиты**.
- Оплодотворённые яйца они обычно откладывают на листья растений и различные водные предметы или между комочками почвы. Из яиц выходят маленькие улитки.
- Многие морские Брюхоногие — **раздельнополые** животные, они развиваются **с личиночной стадией** — **парусником**.



## Яйца головоногих моллюсков

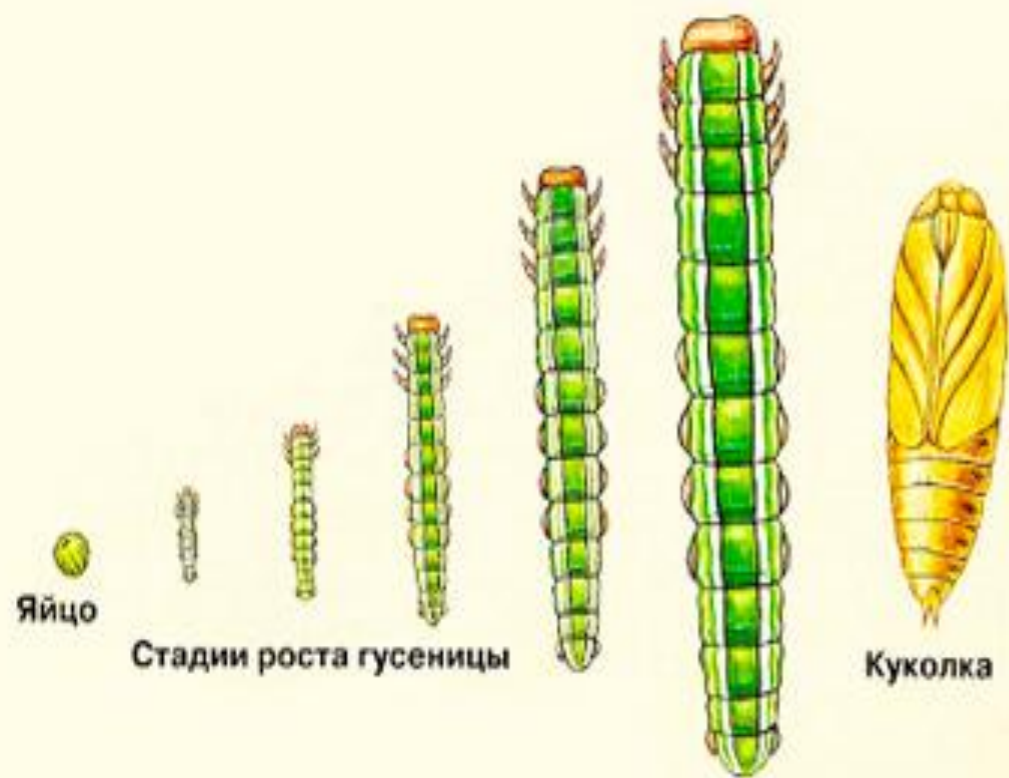


Мешок  
с половым  
щупальцем



Половое щупальце  
у осьминога аргонавта

У самца осьминога аргонавта в пору размножения одно из щупалец видоизменяется. Оно развивается в особом мешке на голове, заполняется спермой, отрывается от тела и, извиваясь как змея, заползает через воронку в мантийную полость самки. В момент выметывания самкой яиц половое щупальце взрывается и сперма оплодотворяет яйца.



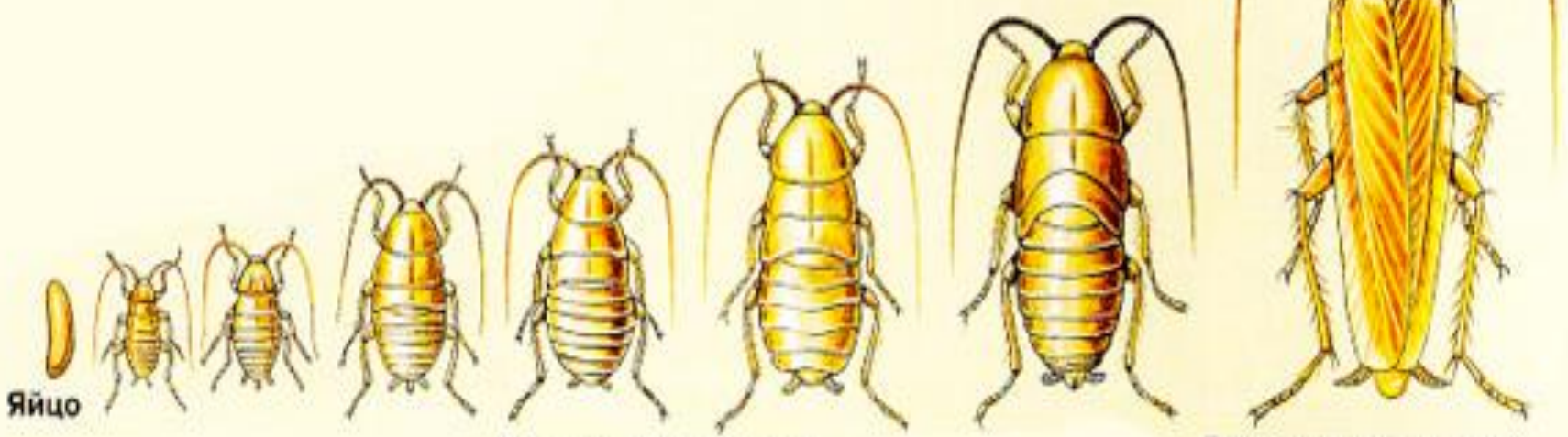
Яйцо

Стадии роста гусеницы

Куколка



Взрослое насекомое



Яйцо

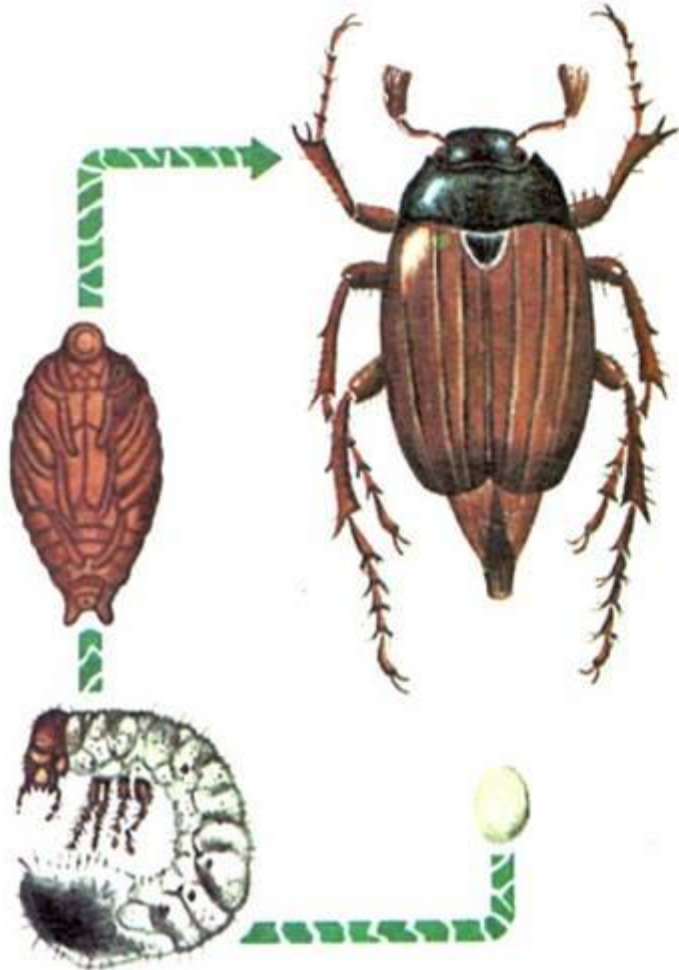
Стадии роста нимфы

Взрослое насекомое



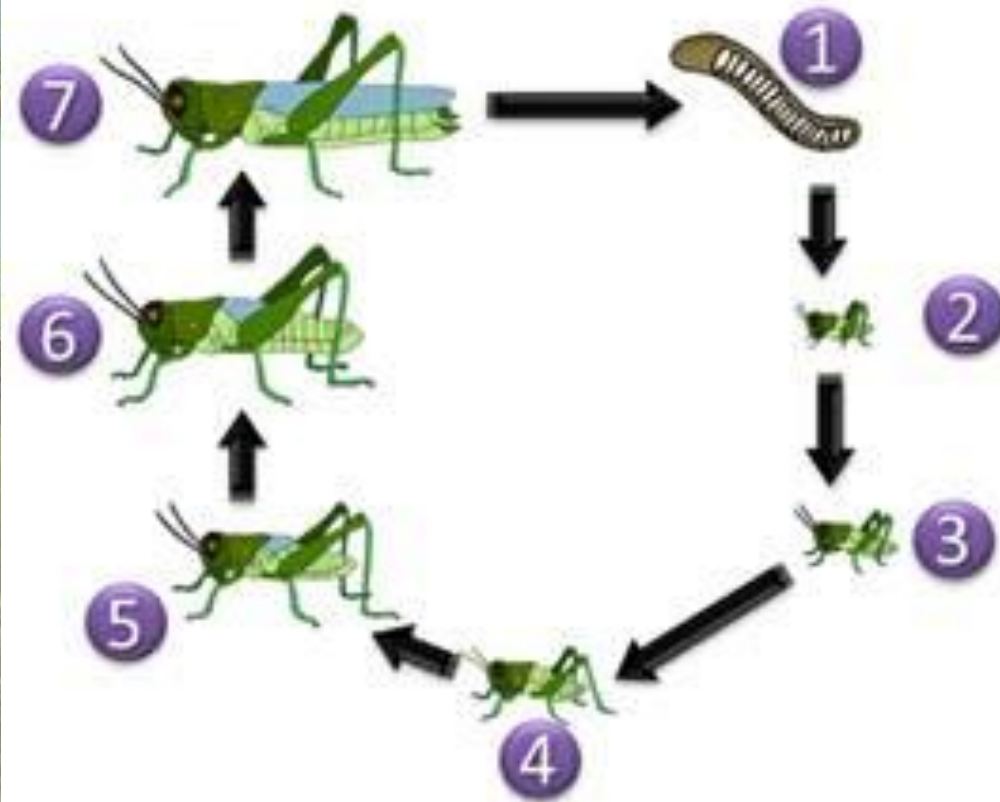
# РАЗВИТИЕ С ПОЛНЫМ МЕТАМОРФОЗОМ

яйцо → личинка → куколка → имаго  
(=взрослая особь)



# Развитие с неполным метаморфозом

(кузнечик, саранча)



1. кладка яиц

2-6. личинки

7. взрослое насекомое

Личинки **сходны** со  
взрослыми насекомыми.

Взрослые насекомые  
имеют крылья.



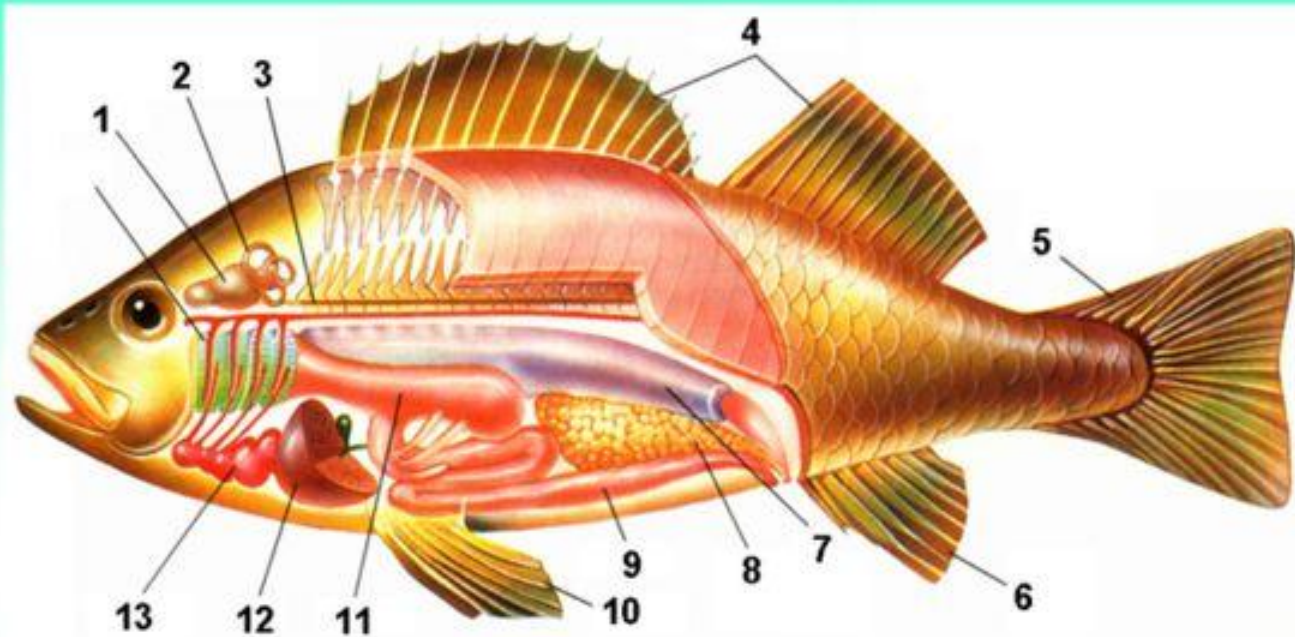
## С полным превращением

- Отряд двукрылые:  
муха, комар.
- Отряд чешуекрылые:  
бабочки.
- Отряд жесткокрылые:  
жуки.
- Отряд перепончатокрылые:  
пчелы, осы, муравьи,  
наездники.
- Отряд блохи.

## С неполным превращением

- Отряд прямокрылые:  
саранча, кузнечик,  
медведка.
- Отряд равнокрылые:  
тли, цикады.
- Отряд полужесткокрылые:  
клопы.
- Отряд вши.

## Размножение и развитие рыб.



Рыбы раздельнополы. Яйцеклетки развиваются в яичниках, а сперматозоиды – в семенниках. Оплодотворение у большинства наружное. Некоторые рыбы **с внутренним оплодотворением и живорождением**.

Например, морской окунь, гуппи, меченосцы, моллинезии.



Нерест  
окуня



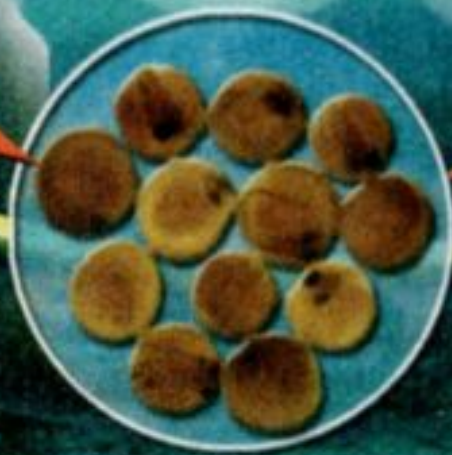
Взрослая  
особь



Малёк



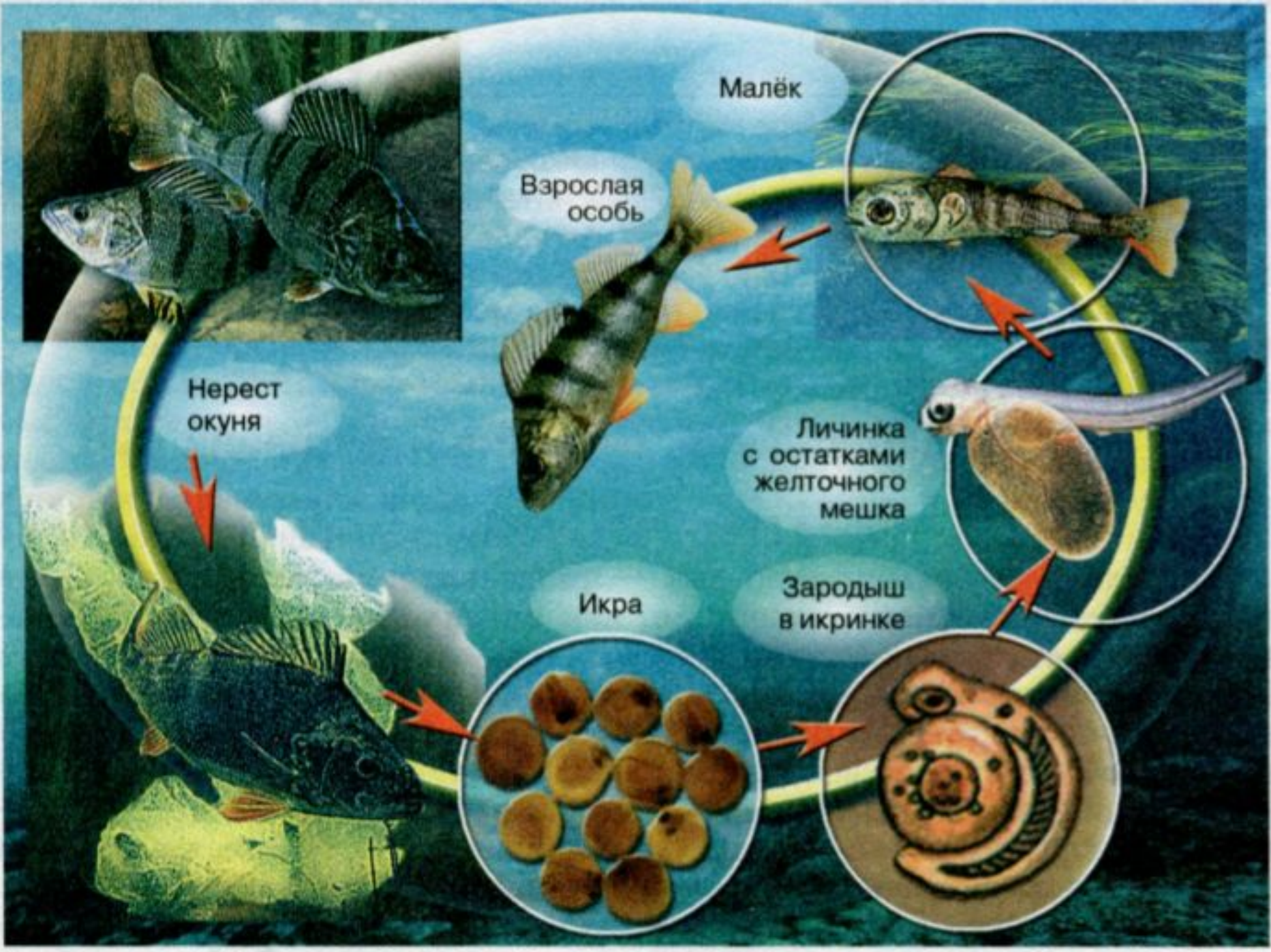
Личинка  
с остатками  
желточного  
мешка



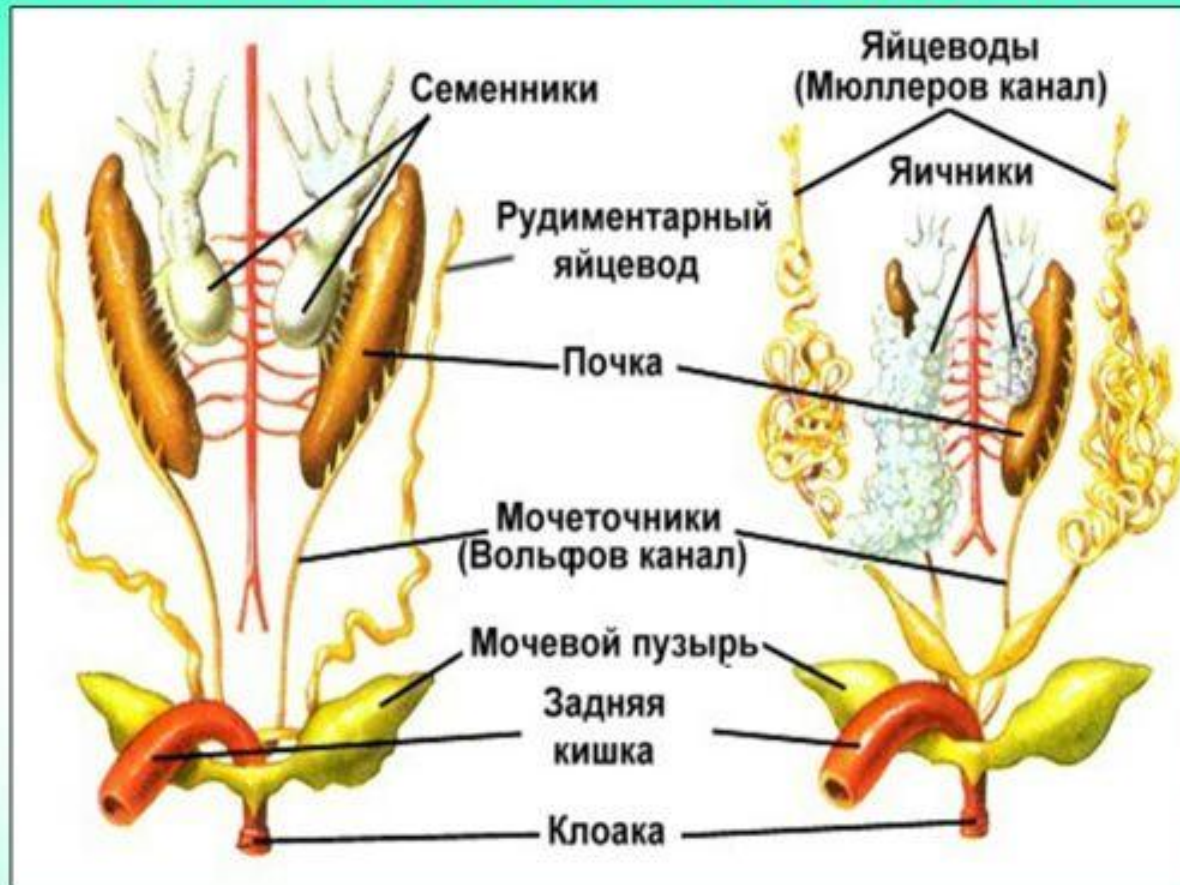
Икра



Зародыш  
в икринке

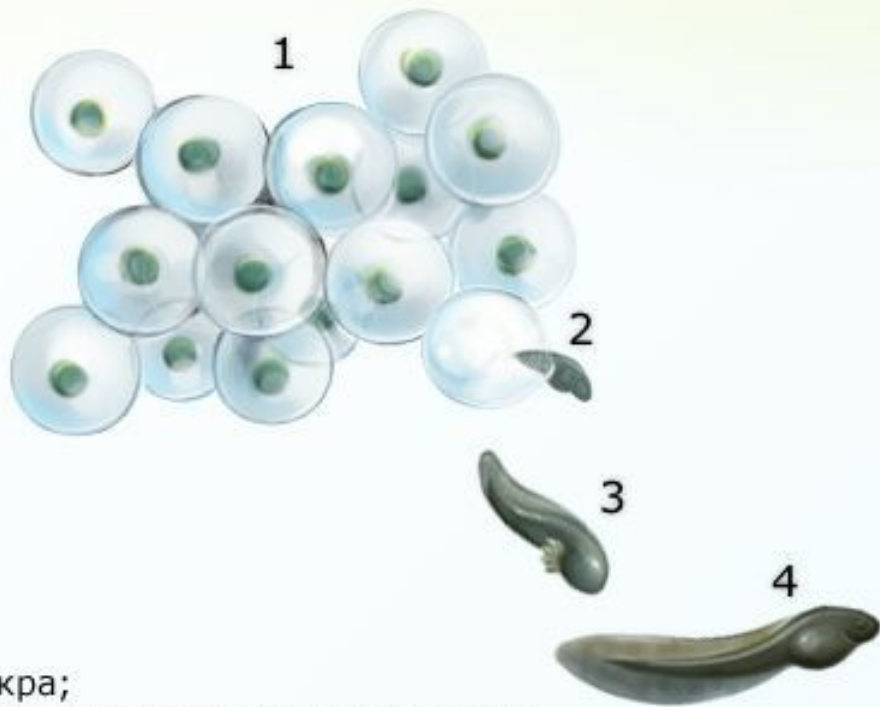
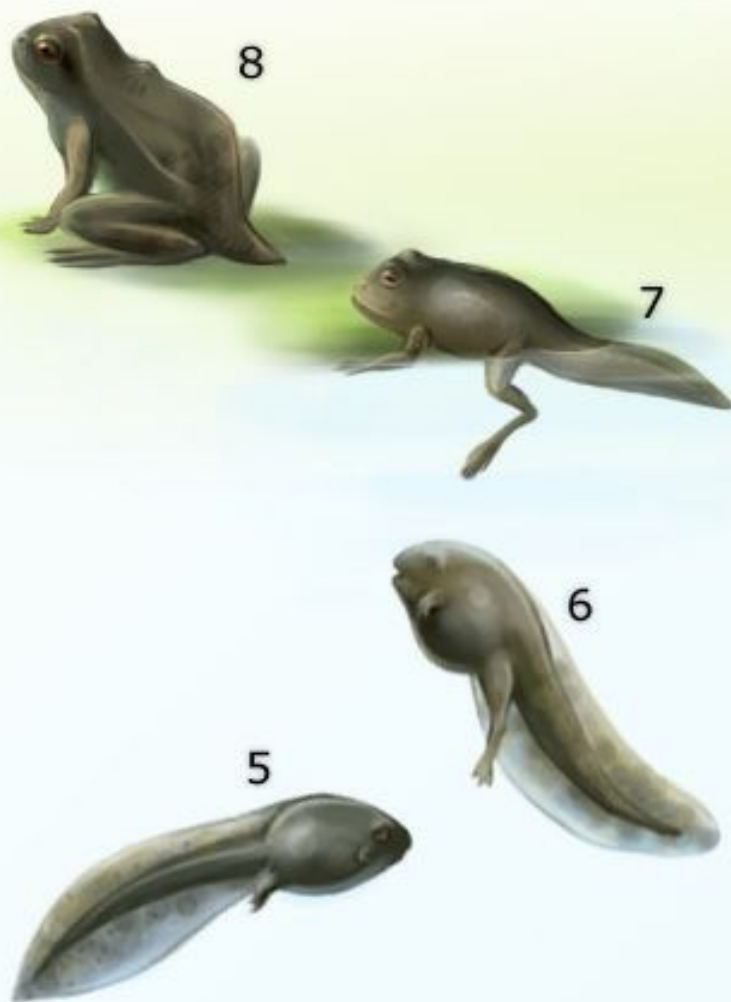


## Размножение земноводных

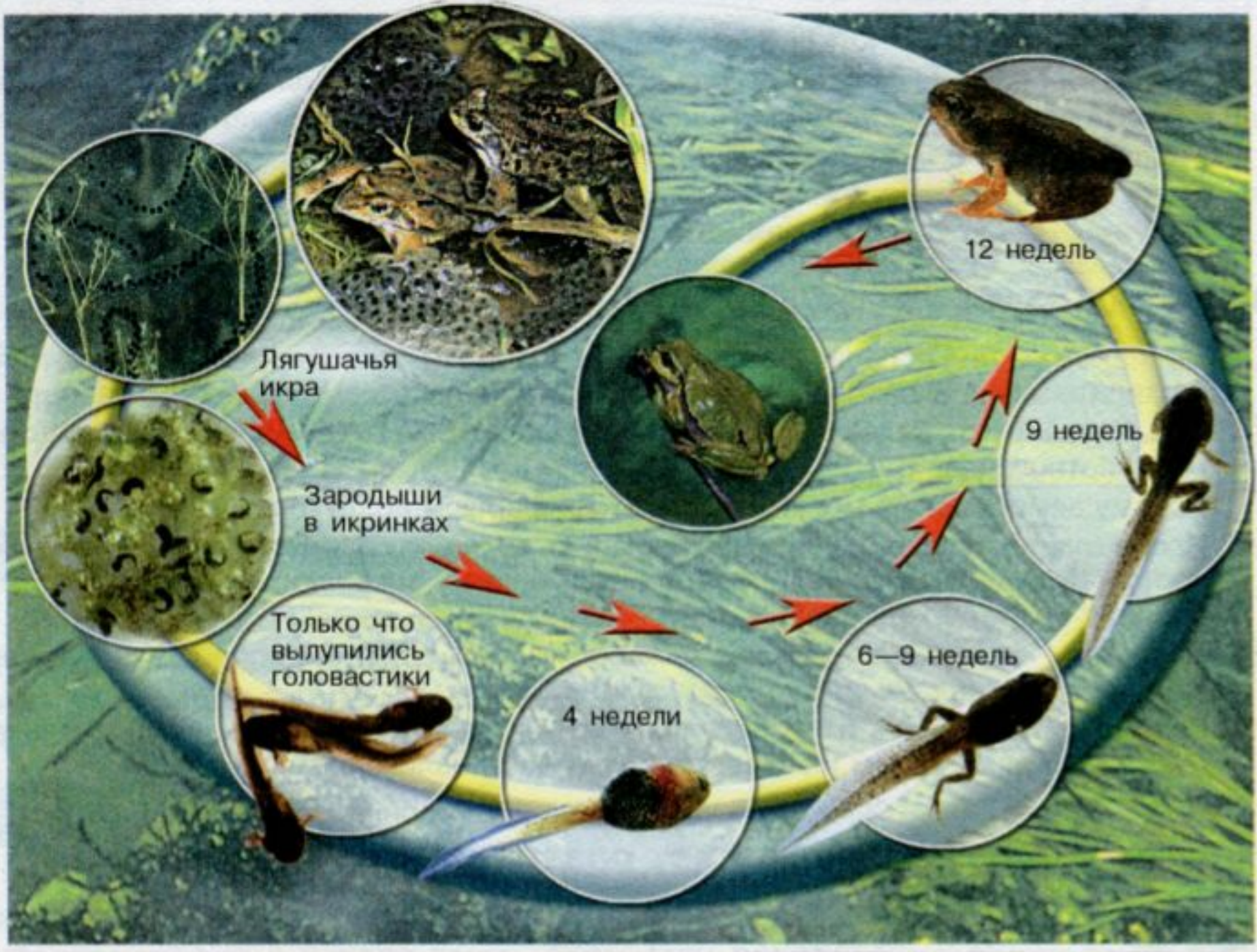


Яйцеклетки по яйцеводам (**мюллеровы каналы**), попадают в клоаку. Сперматозоиды попадают в мочеточник (**вольфов канал**), а оттуда – в **клоаку**.

# РАЗВИТИЕ ЛЯГУШКИ



- 1 - икра;
- 2 - выход головастика из икринки;
- 3 - головастик с развитыми наружными жабрами;
- 4 - головастик с внутренними жабрами;
- 5 - появление задних конечностей;
- 6 - появление передних конечностей;
- 7 - рассасывание хвоста;
- 8 - выход на сушу



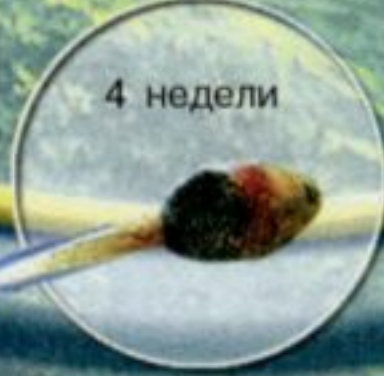
Лягушачья икра



Зародыши в икринках



Только что вылупились головастики



4 недели



6—9 недель



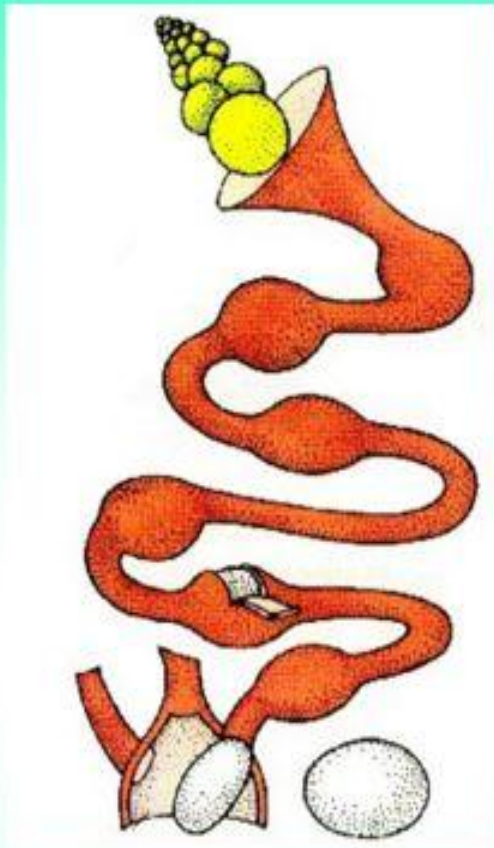
12 недель



9 недель



## Размножение пресмыкающихся



Половые органы у них **сходны** с половыми органами земноводных. Каналы семенников и яичников открываются в клоаку.

Оплодотворение **внутреннее**.  
Формируются яйцевые и зародышевые оболочки. Для яиц характерно большое количество **желтка**.

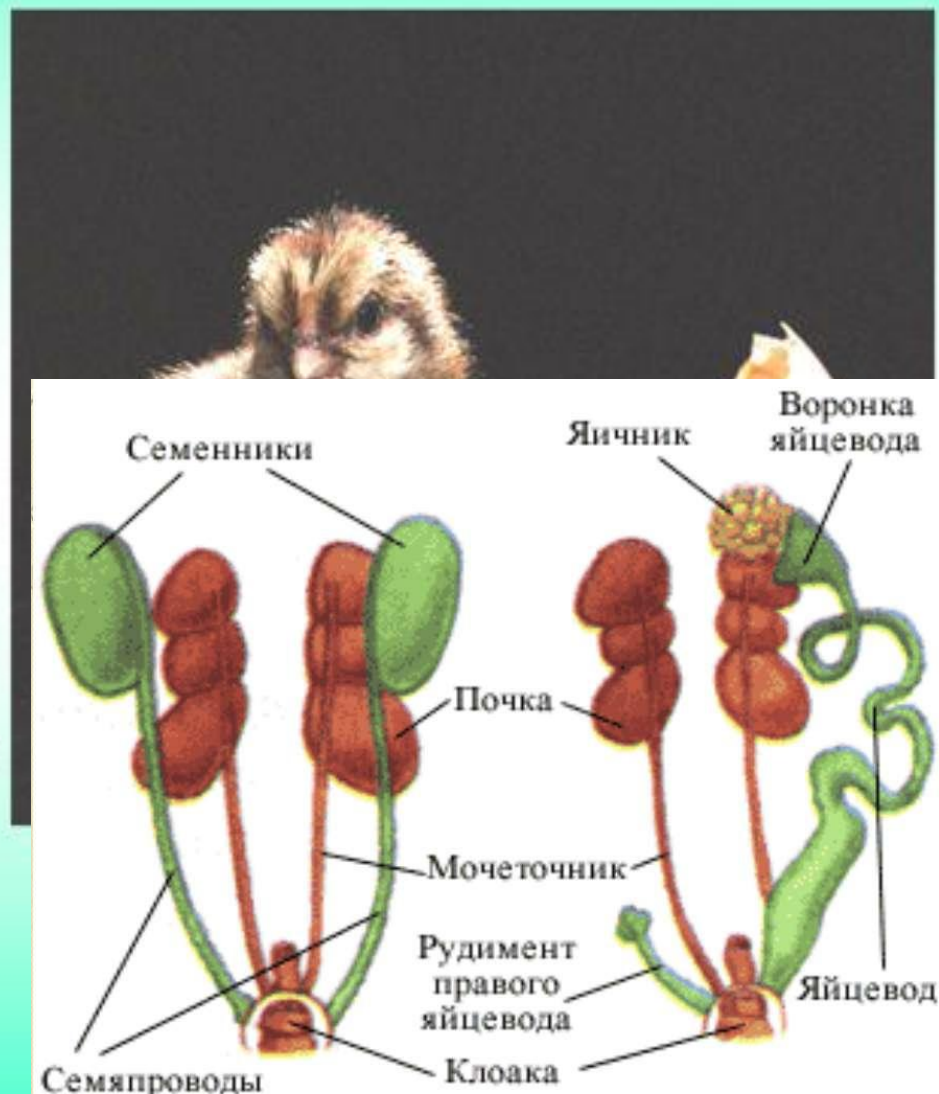
Яйца защищены **кожистой** оболочкой (у змей и ящериц) или **скорлупой** (у черепах и крокодилов)





## Размножение и развитие птиц.

В половой системе произошла редукция правого яичника (**в связи с полетом и откладыванием крупных яиц**), яйца **с большим запасом питательных веществ**. Птицы насиживают кладку яиц, заботятся о потомстве.



## Размножение и развитие птиц.



Славка



Просьянка



Иволга



Чекан



Соловей



Грач



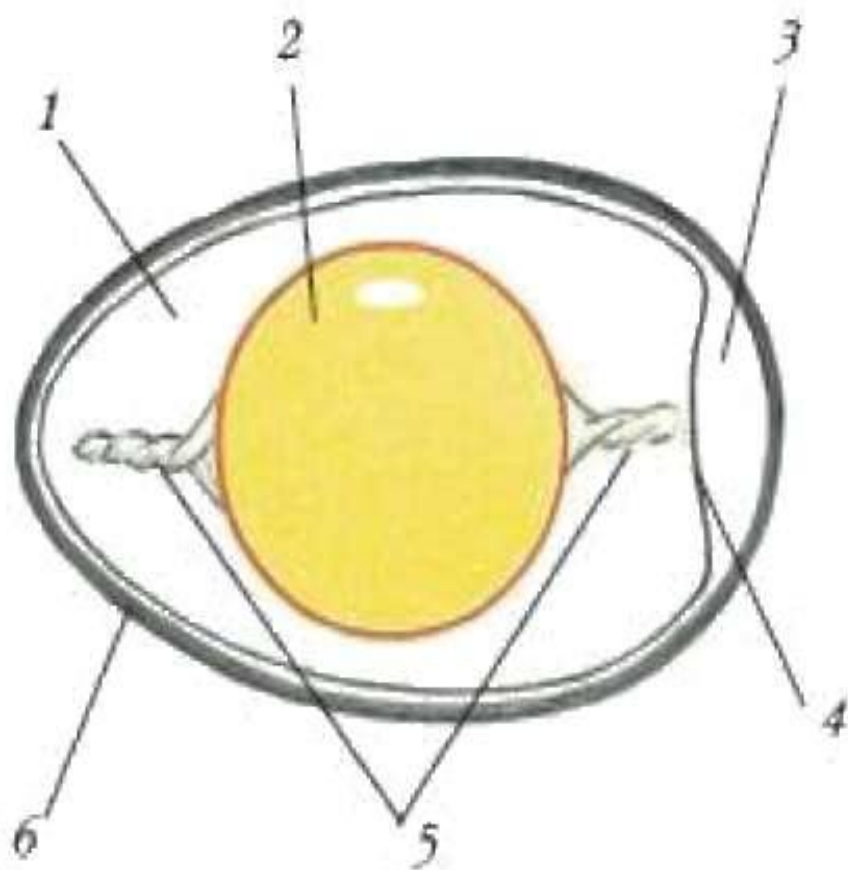
Ястреб-перепелятник



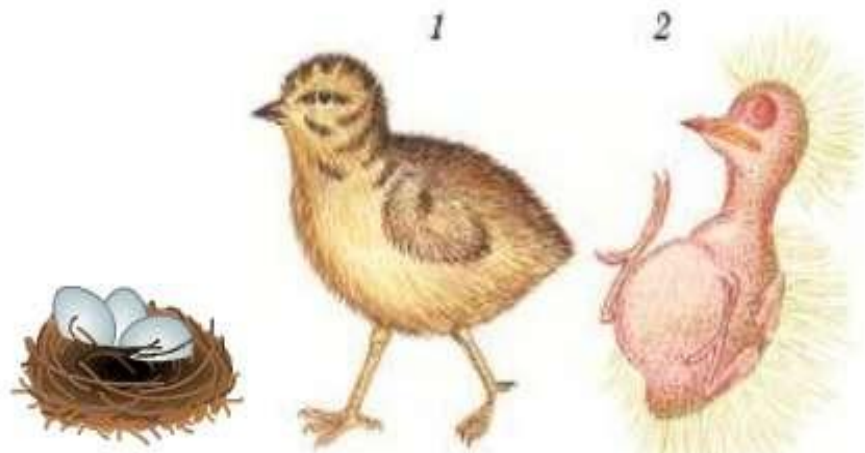
Ворон

Яйца снаружи покрыты известковой скорлуповой оболочкой, под ней – подскорлуповая оболочка, затем белковая. У птиц, гнездящихся открыто, скорлупа окрашена.

Скорлупа пронизана микроскопическими порами, через которые поступает кислород.



**Строение яйца:** 1-белок; 2-желток; 3-воздушная камера; 4-подскорлуповая оболочка; 5-канатики; 6-скорлупа.

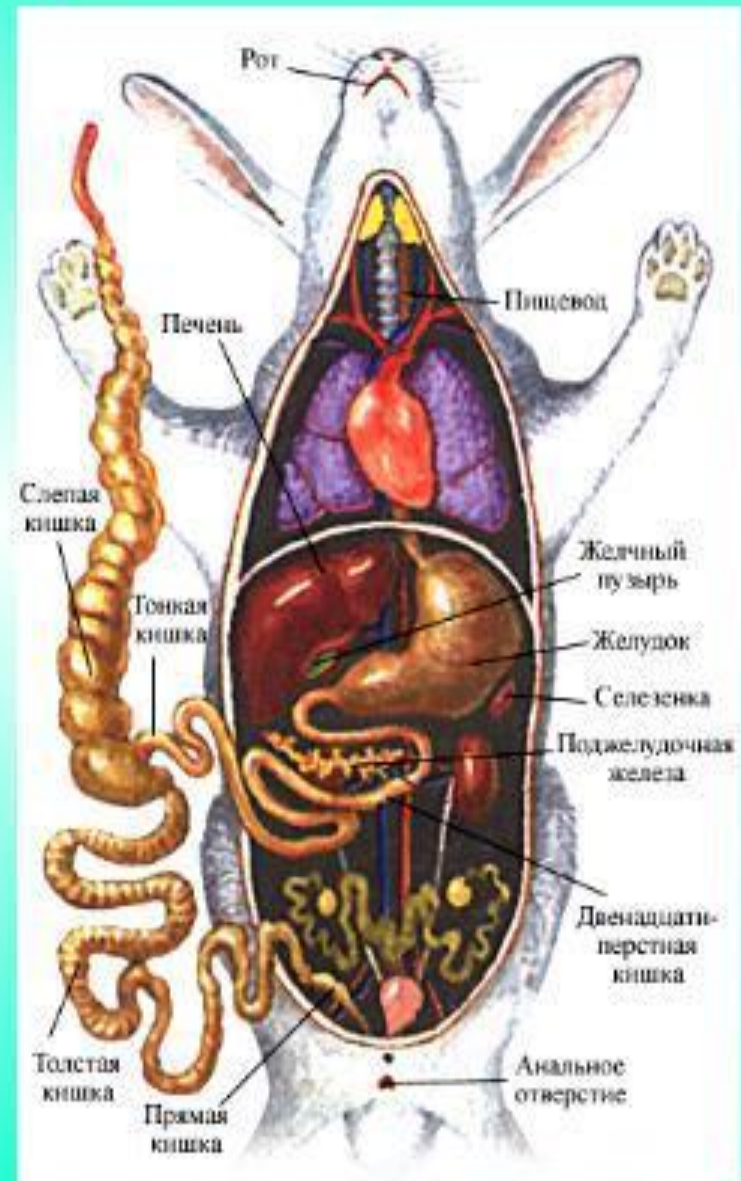


Птенцы выводковых (1) и гнездовых (2) птиц

## Размножение и развитие млекопитающих.

Появляется **матка**, дающая возможность эмбриону развиваться в организме матери.

Существуют **живородящие** животные, рождающие сформированных детенышей, яйцекладущие млекопитающие откладывают и насиживают яйца, у плацентарных развивается **плацента**.



# Подклассы млекопитающих

Первозвери  
(яйцекладущие)



Низшие звери  
(сумчатые)



Высшие звери  
(плацентарные)

