

The background of the slide is a soft-focus photograph of green foliage. In the upper left corner, a small brown butterfly is perched on a leaf. The overall color palette is various shades of green, from light lime to deep forest green.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМА

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ - ОНТОГЕНЕЗ

(От греческого *ontos*- существо и *genesis* – возникновение) - это длительный и сложный процесс формирования организмов с момента образования половых клеток и оплодотворения (при половом размножении) или отдельных групп клеток (при бесполом) до завершения жизни.

Способы размножения

Половое (участвуют 2 особи)

Бесполое (участвует 1 особь)

1. Фрагментация
2. Вегетативное размножение
3. Почкование
4. Спорообразование
5. Шизогония
6. Полиэмбриония
7. Клонирование

При бесполом размножении организм может развиваться:

Из частей материнского организма

Из одной клетки (инициальной).

Организм на ранних этапах развития называется зачатком.

ЭМБРИОЛОГИЯ

(от греч. эмбрион – зародыш)

**НАУКА, ИЗУЧАЮЩАЯ ВОПРОСЫ, СВЯЗАННЫЕ
С ИНДИВИДУАЛЬНЫМ РАЗВИТИЕМ
ОРГАНИЗМОВ НА СТАДИИ ЗАРОДЫША**



**Карл Эрнест фон Бэр
(1792 – 1876)**

**Основатель современной
Эмбриологии, академик
Российской Академии.
В 1828 году опубликовал
сочинение «История развития
животных», в котором доказывал,
что человек развивается по
единому плану со всеми
позвоночными животными.**

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ

ЭМБРИОНАЛЬНОЕ
зародышевый период

у многоклеточного
организма охватывает
процессы
происходящие в зиготе
с момента первого
деления до выхода из
яйца или рождения

**ПОСТЭМБРИО
НАЛЬНОЕ**

Развитие организма
с момента его
рождения или
выхода из яйцевых
оболочек до смерти

Эмбриональное развитие

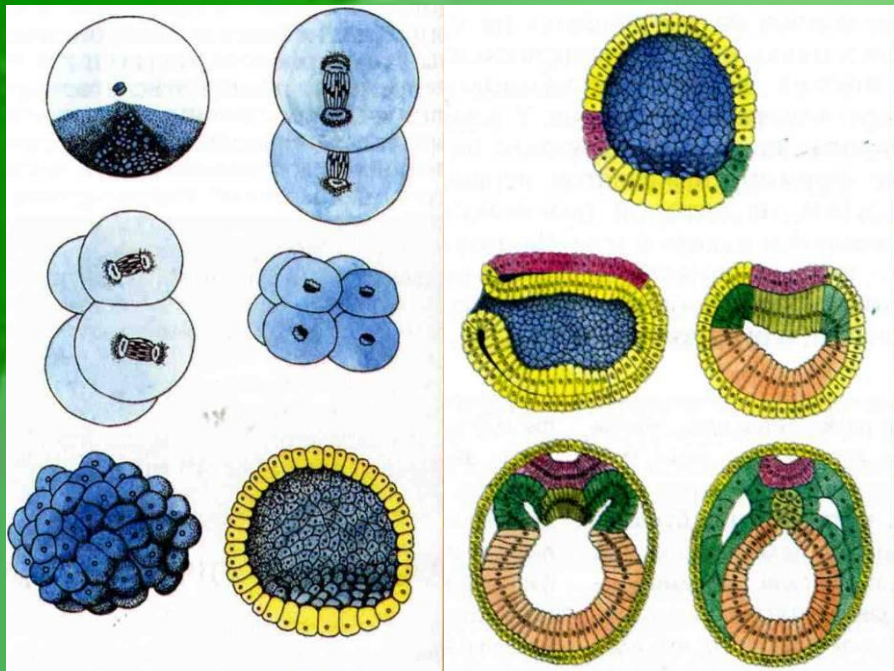
Внутриутробное –

оканчивается рождением (большинство млекопитающих, в том числе человек)

Вне тела матери –

оканчивается выходом из яйцевых оболочек (яйцекладущие и выметывающие икру животные, рыбы земноводные, иглокожие, моллюски, птицы, пресмыкающиеся и т.д.)

Многоклеточные животные имеют разный уровень сложности организации; могут развиваться в утробе и вне тела матери , но у преобладающего большинства эмбриональный период протекает сходным образом и состоит из трех периодов : дробления, гаструляции и органогенеза.



ДРОБЛЕНИЕ

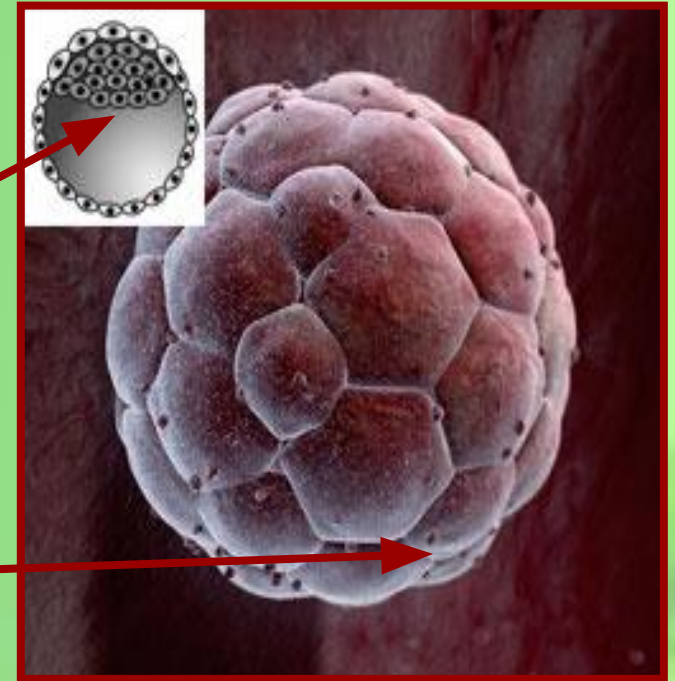
**многократное деление
зиготы путем митоза**

**В результате деления из зиготы образуются
вначале 2 клетки, затем 4, 8, 16 и т.д. Клетки,
возникающие
при дроблении, называются *бластомерами*.**



**В процессе дробления
количество клеток
быстро растет, они
становятся мельче и
мельче и образуют сферу,
внутри
которой возникает полость
– *бластоцель*.**

**С этого момента зародыш
называется
бластулой.**



ГАСТРУЛЯЦИЯ

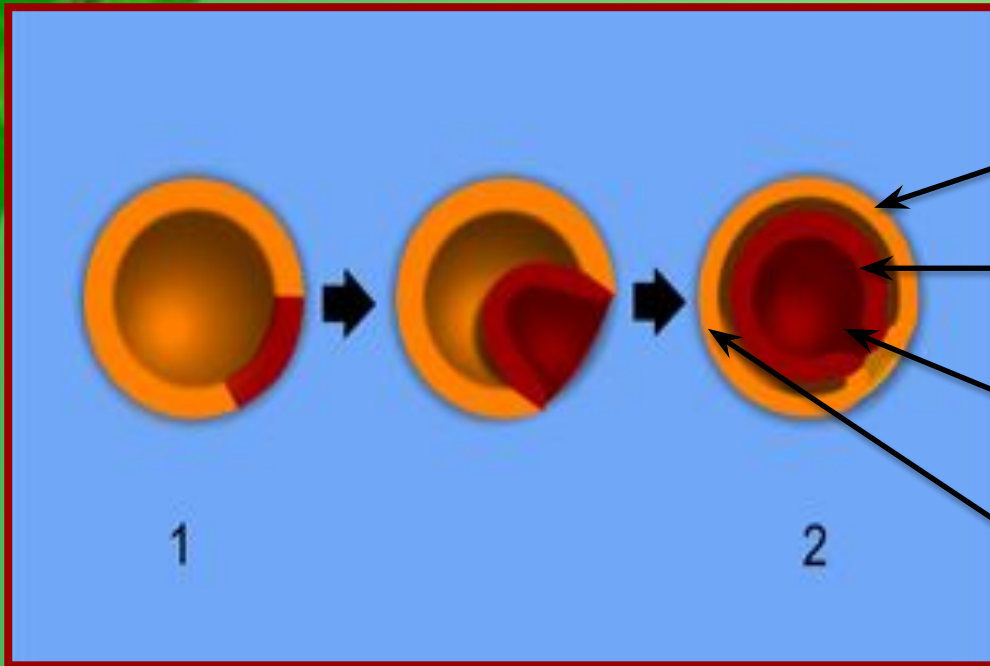
Совокупность процессов,
приводящих к образованию
гастрюлы

ГАСТРУЛА

зародыш, состоящий
из двух
зародышевых
листочков

ЭКТОДЕРМА
наружный
зародышевый
листок

ЭНТОДЕРМА
внутренний
зародышевый
листок



эктодерма

энтодерма

первичный рот

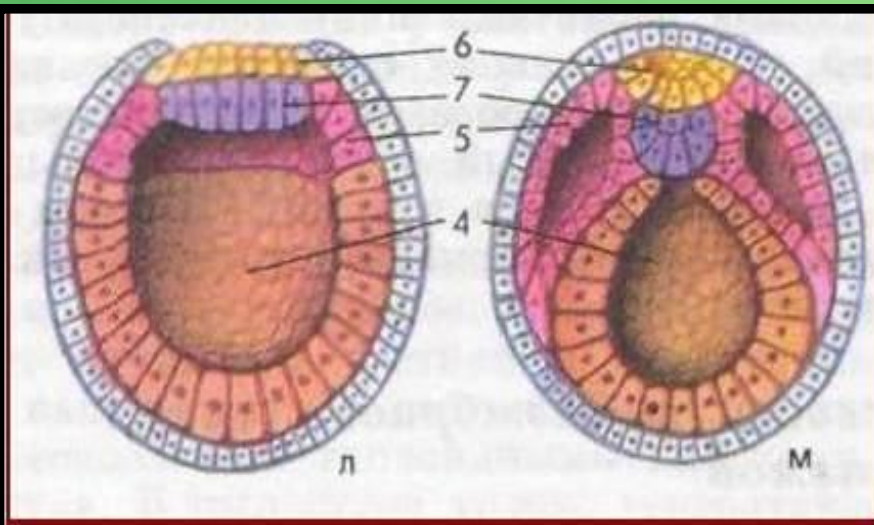
вторичная полость
тела

В конце гастролы может образоваться третий зародышевый листок – *мезодерма*, которая располагается между эктодермой и энтодермой.

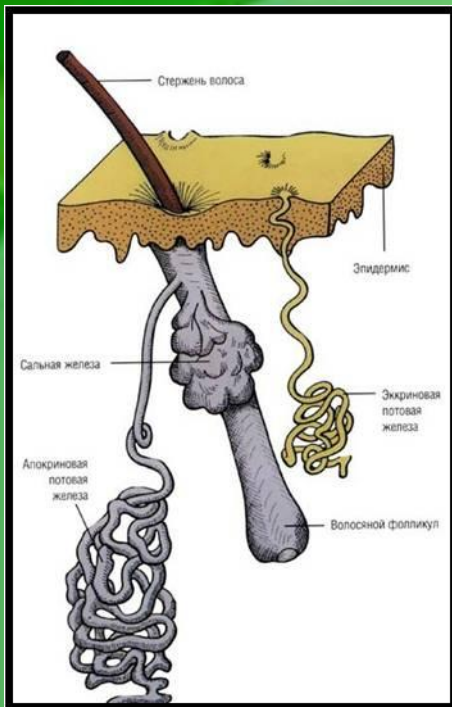
**Затем начинается следующая стадия развития
зародыша,**

называемая – *нейрулой*.

**Она начинается с образования
комплекса осевых органов: нервная трубка (6), хорда
(7), кишечная трубка (4).**



**4 – кишечная
трубка;
5 – мезодерма;
6 – нервная
трубка;
7 – хорда.**



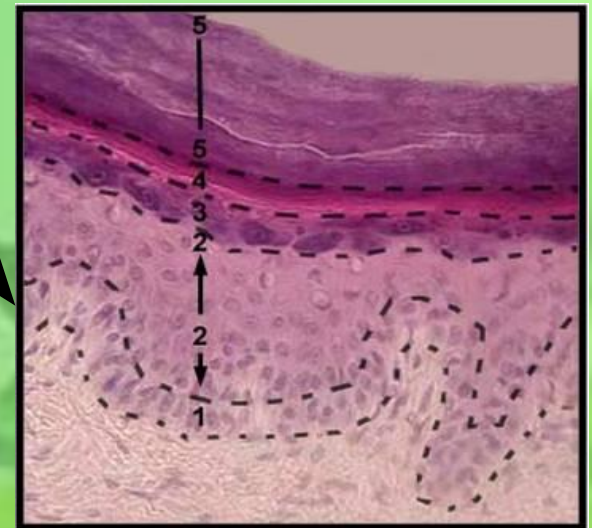
Нервная система и органы чувств

Эктодерма

Роговые выросты

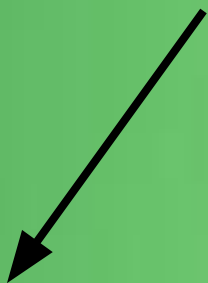


Эмаль зубов



Эпидермис кожи

энтодерма

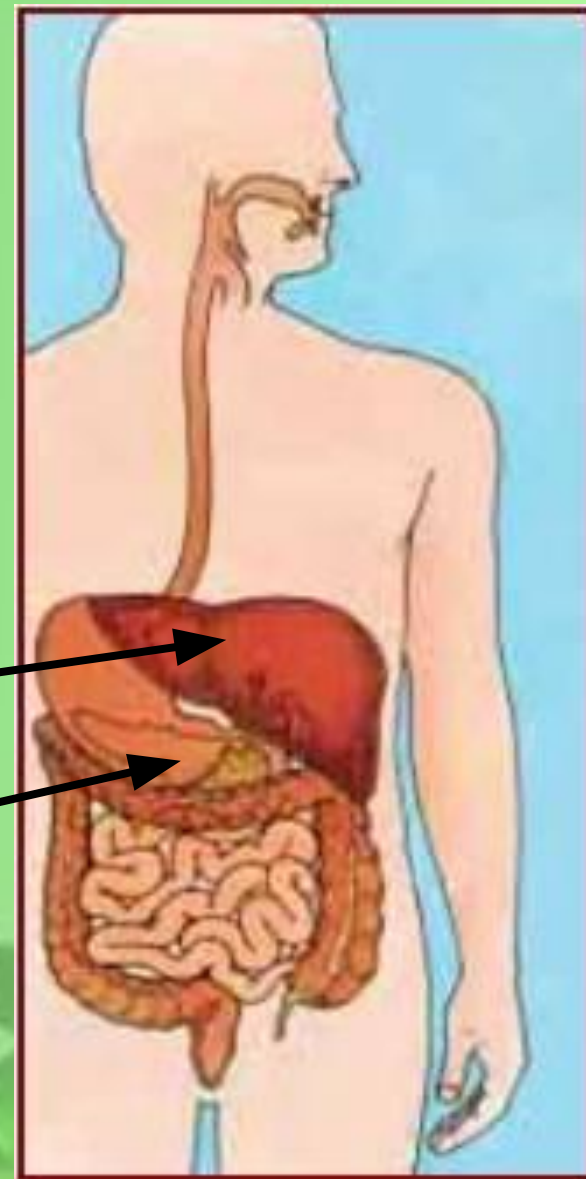


**Эпителий органов
дыхания**

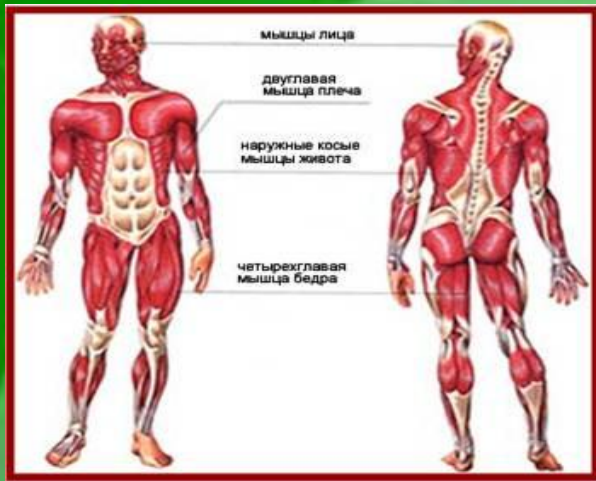
печень



**поджелудочная
железа**



**Эпителий органов
пищеварения**



мускулатура



кровеносная система

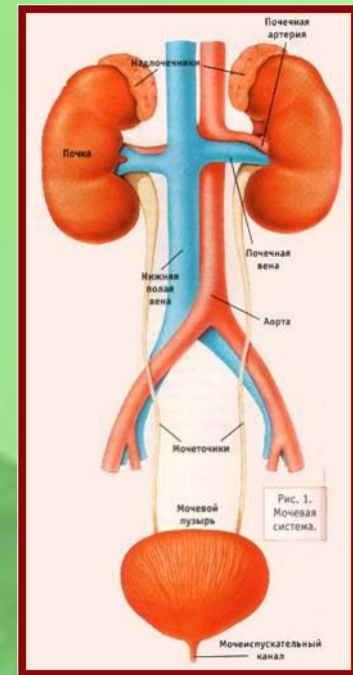
мезодерма



скелет



половая система



выделительная система

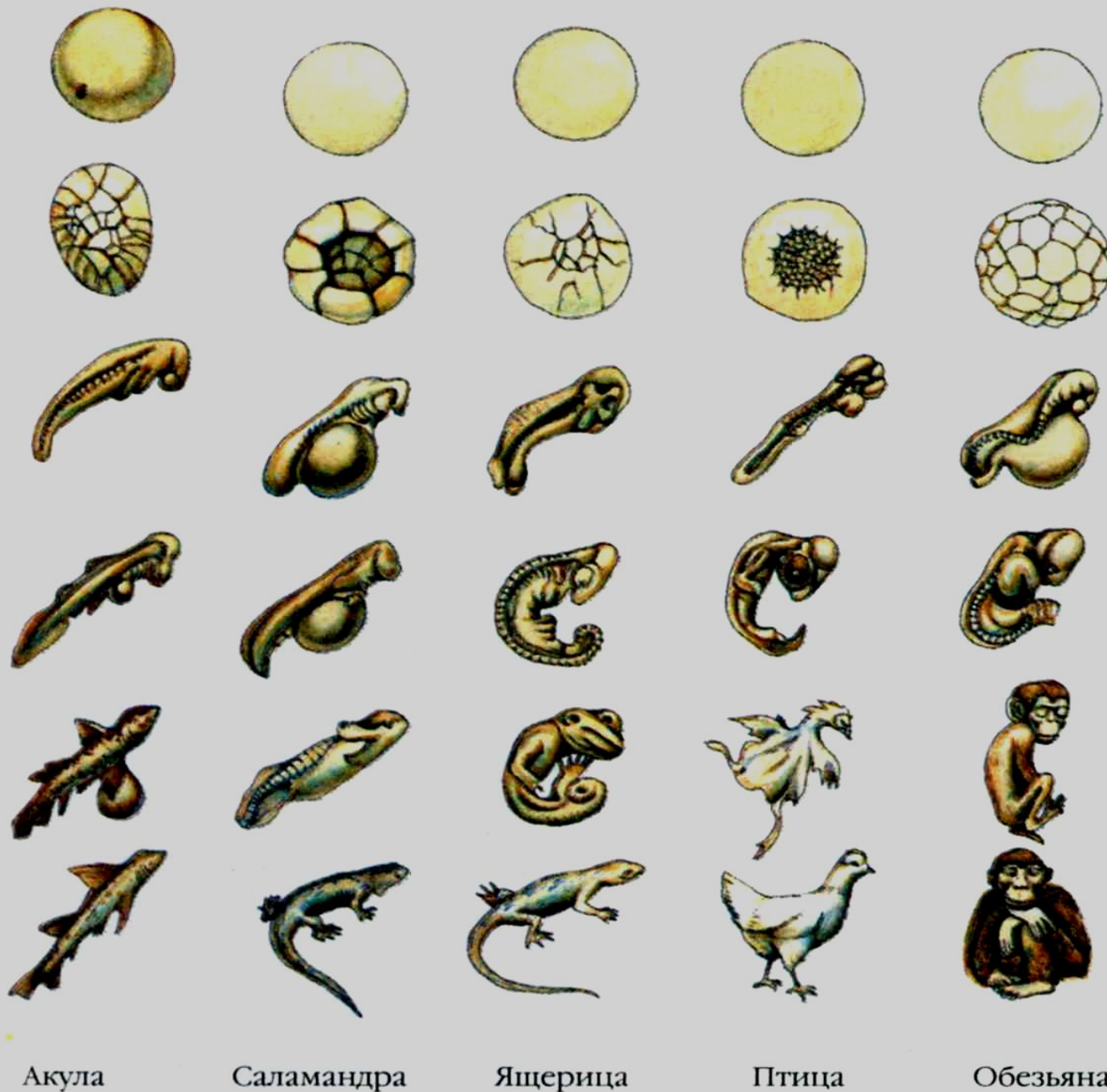
ОРГАНОГЕНЕЗ

закладка из зародышевых
листочков различных органов,
специализация клеток

Процесс развития
тканей зародыша -
гистогенез.

Из каждого зародышевого
листка формируется
определенные ткани и
органы.





В эмбриональном периоде у большинства многоклеточных организмов независимо от сложности их организации зародыши проходят три одинаковые стадии, что говорит об общности происхождения

Постэмбриональный период

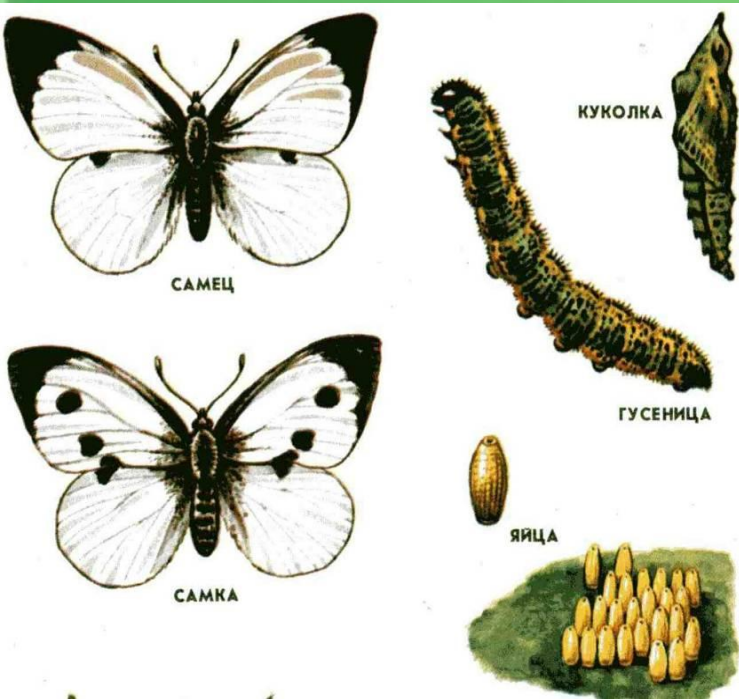
Развитие организма с момента его рождения или выхода из яйцевых оболочек до смерти

У разных организмов он имеет различную продолжительность: от нескольких часов (у бактерий) до 5000 лет (у секвойи).

ПОСТЭМБРИОНАЛЬНЫЙ ПЕРИОД

НЕПРЯМОЕ
(С ПРЕВРАЩЕНИЕМ)

ПРЯМОЕ
(БЕЗ ПРЕВРАЩЕНИЯ)



ПРЯМОЕ ПОСТЭМБИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ

Из яйцевых оболочек или из тела матери выходит организм
небольших размеров,
но с уже заложенными всеми основными органами,
свойственными взрослому животному

МЛЕКОПИТАЮЩИЕ
ПТИЦЫ
РЕПТИЛИИ



Foto: A. Nem.

© vitawater.P

НЕПОЛНОЕ ПОСТЭМБИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ

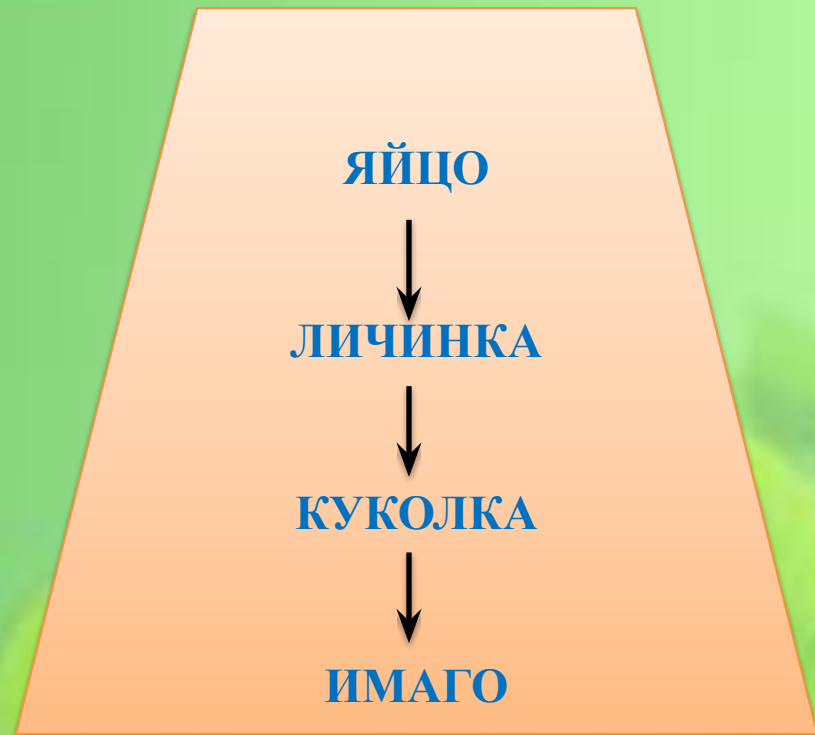
Из яйца выходит личинка, обычно устроенная проще взрослого животного, со специальными личиночными органами, во взрослом состоянии отсутствующими.

Со временем органы личинки заменяются органами, свойственными взрослым особям. Личинка превращается во взрослое животное.



Наиболее ярко развитие с метаморфозом представлено у насекомых.

Развитие с полным превращением:



Развитие с неполным превращением:

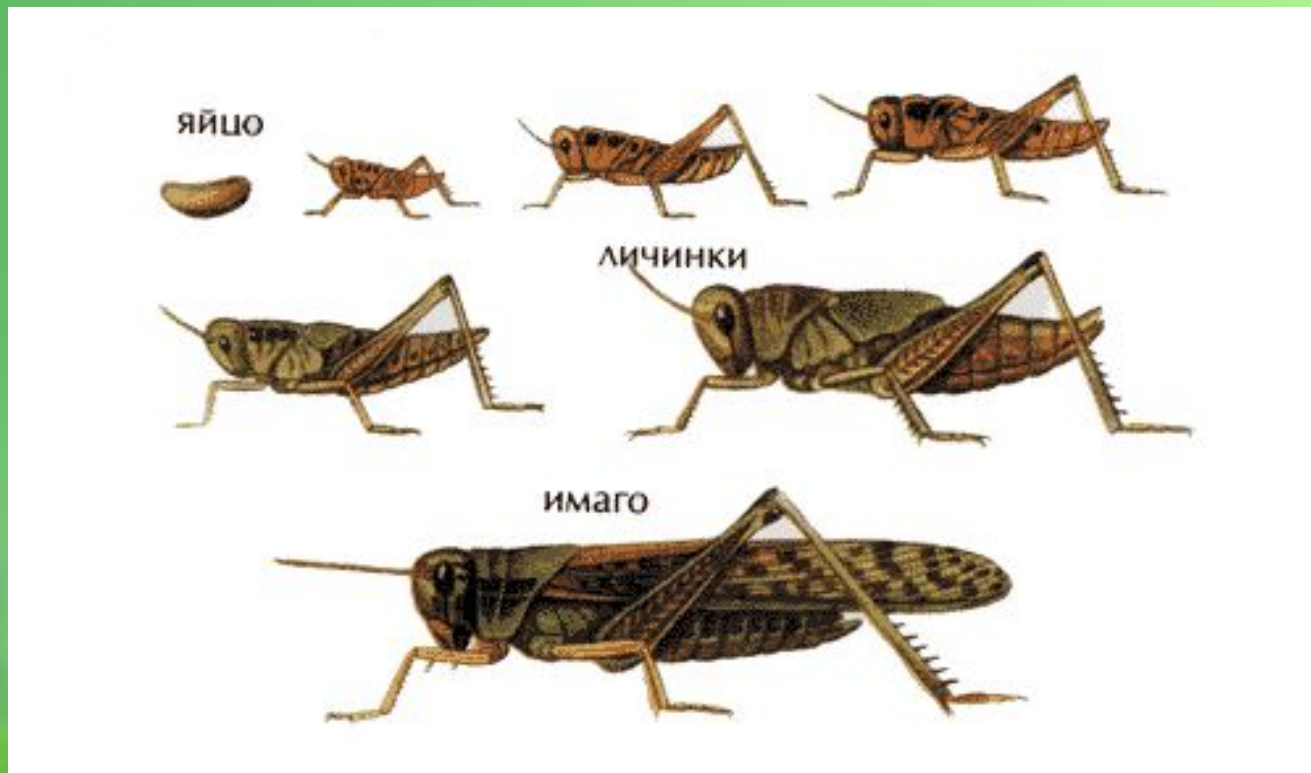
ЯЙЦО



ЛИЧИНКА



ИМАГО



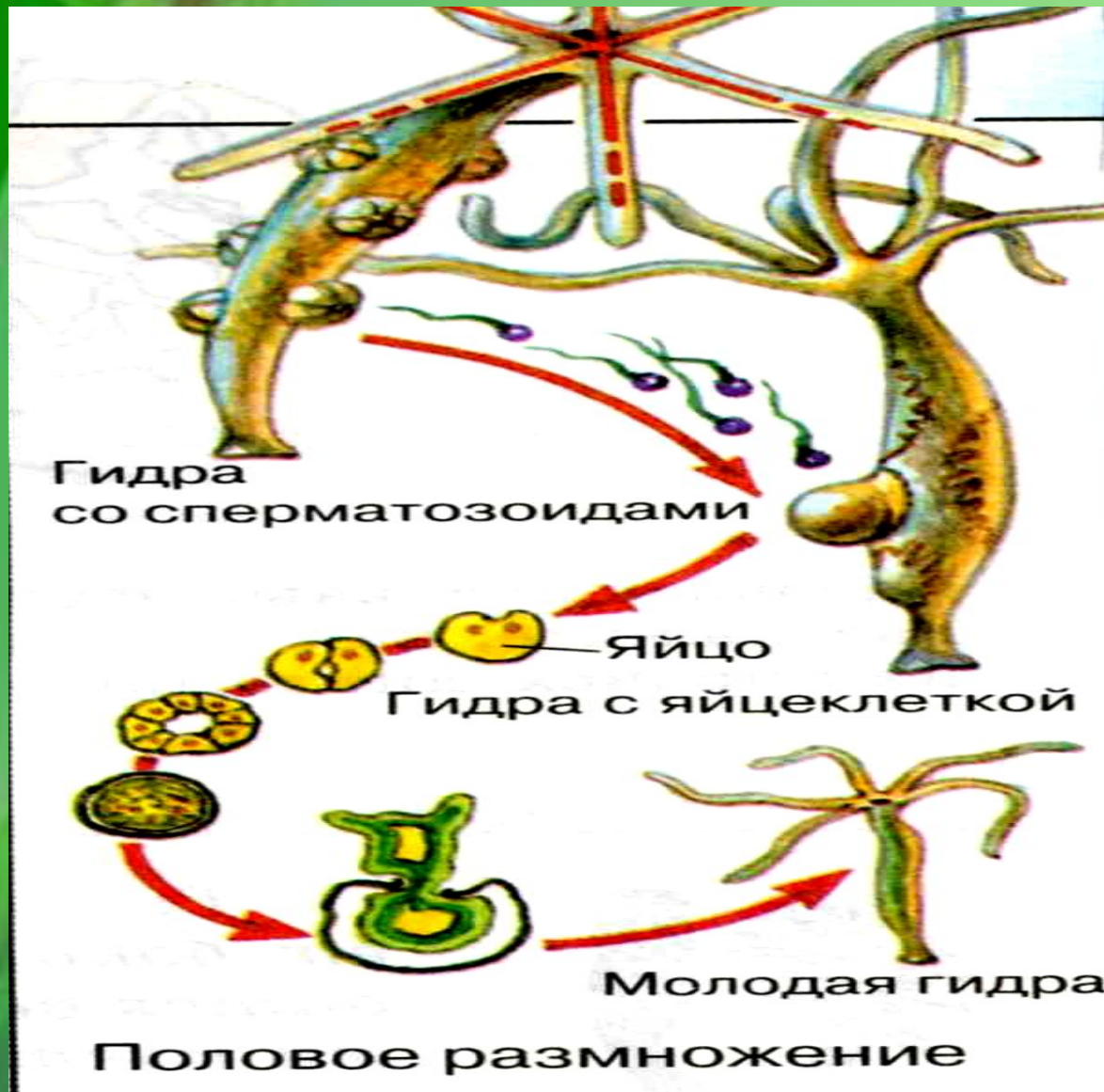
Аристотель, наблюдая за развитием цыпленка, предположил, что эмбрион образуется в результате смешения жидкостей, принадлежащих обоим родителям. Это мнение продержалось в течение 200 лет.

В XVII веке английский врач и биолог У. Гарвей (придворный врач Карла I), проделал опыты для проверки теории Аристотеля. Гарвей исследовал 12 самок оленей, погибших в разные сроки после спаривания. Первый эмбрион, извлеченный из самки оленя через несколько недель после спаривания, был очень мал и совсем не похож на взрослое животное. У оленей, погибших в более поздние сроки, зародыши были крупнее, у них было большое сходство с маленькими, только что родившимися оленятами.

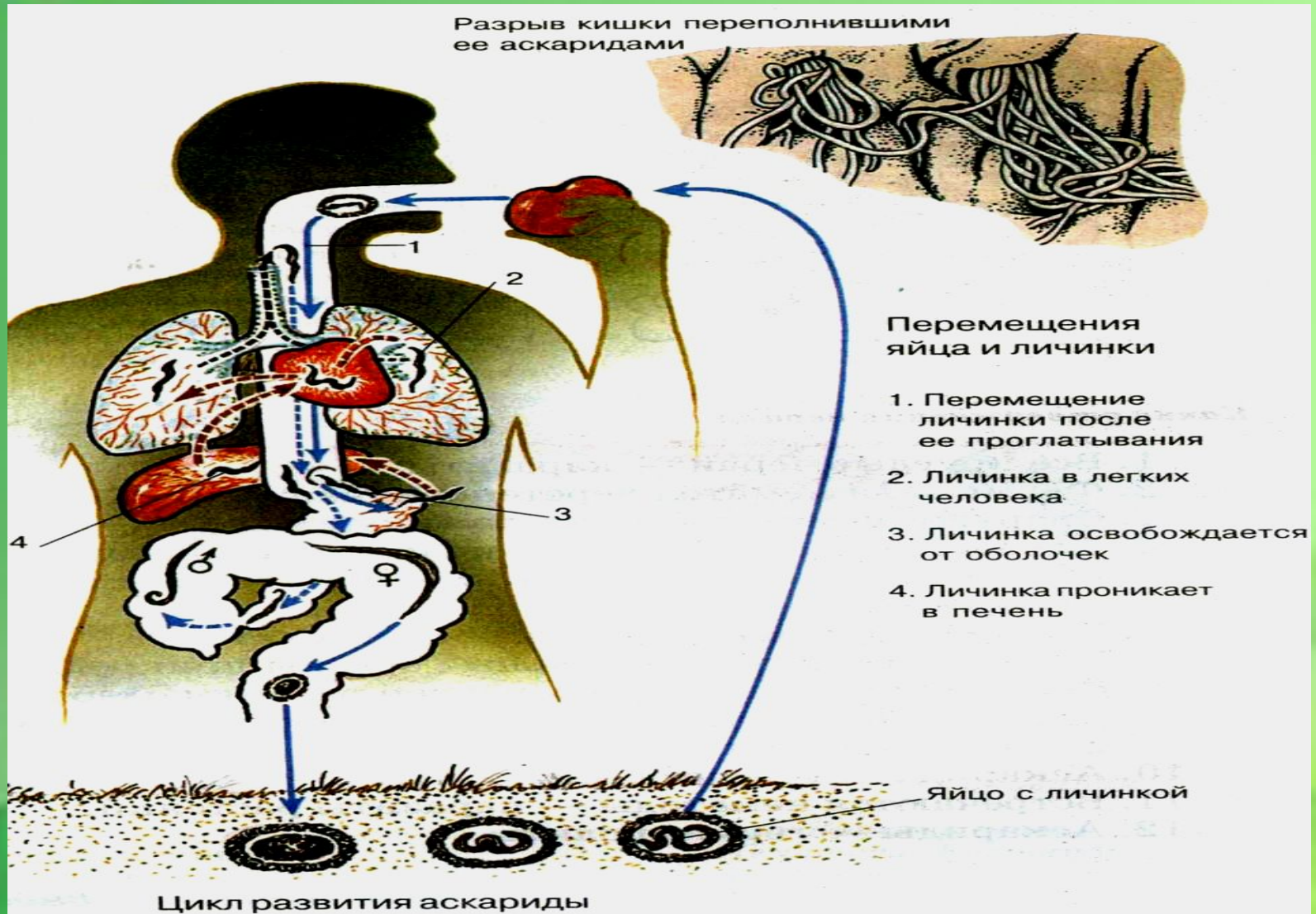
В 17-18 вв. среди натуралистов бытовали фантастические представления о развитии животных. Утверждали, что в мужской половой клетке можно разглядеть детали строения будущего организма



Циклы развития кишечноротовых



Развитие червей



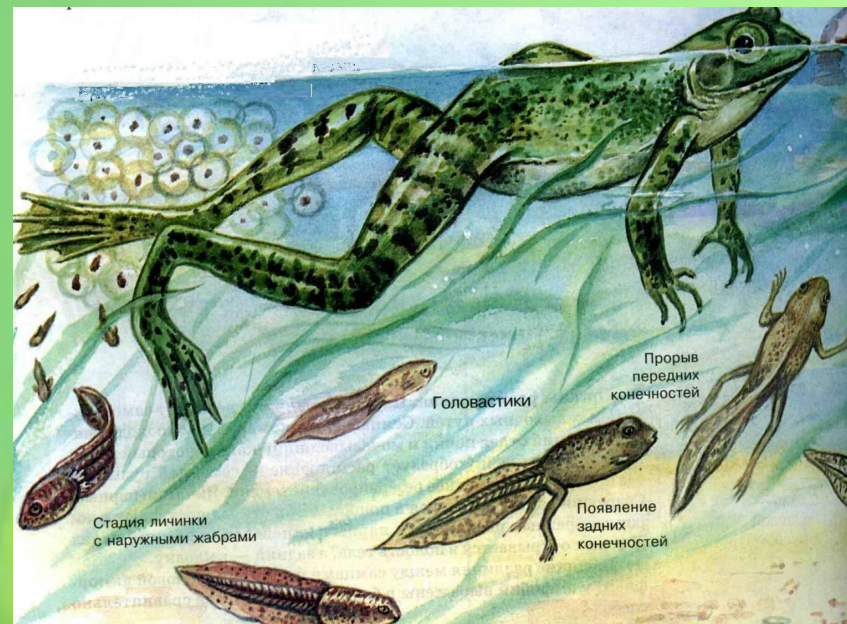
РАЗВИТИЕ БАБОЧКИ



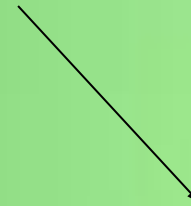
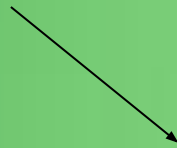
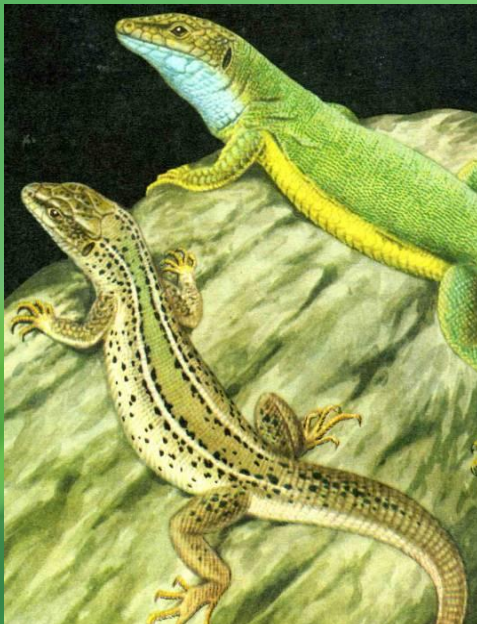
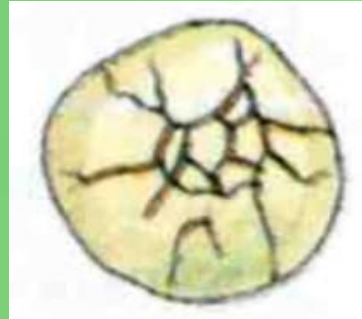
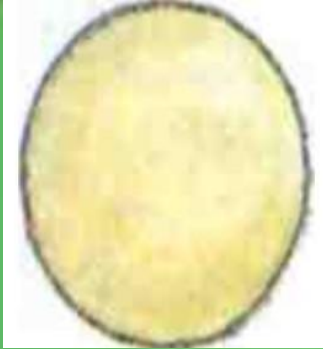
РАЗВИТИЕ РЫБЫ



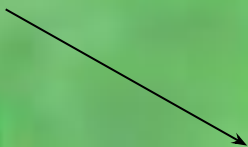
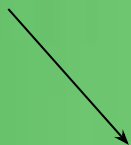
РАЗВИТИЕ ЗЕМНОВОДНОГО



Развитие пресмыкающегося



Развитие птицы



Развитие млекопитающего

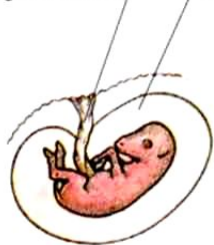
Новорожденный
жеребенок



Развитие зародыша лошади
(*Equus caballus*)

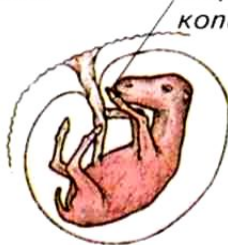
Пуповина

Матка



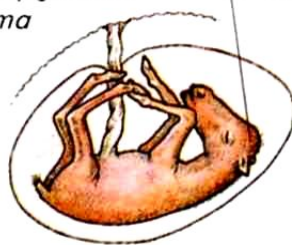
2 месяца

Формируются
копыта



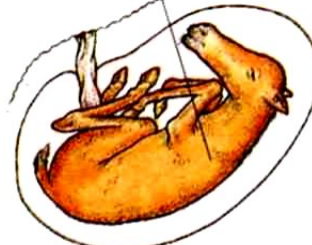
4 месяца

Растет грива



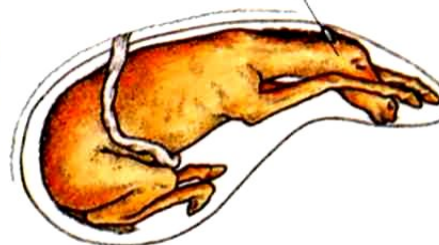
8 месяцев

Образуется
шерстный покров



10 месяцев

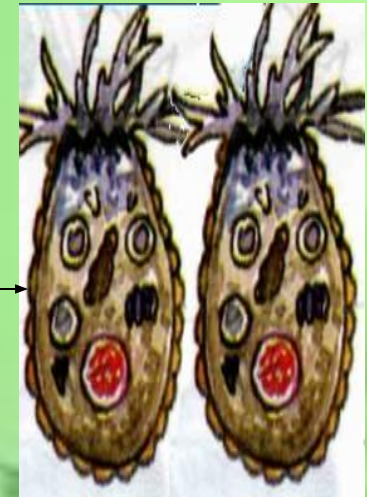
Перед появлением
на свет плод
изменяет
положение
в матке



11 месяцев

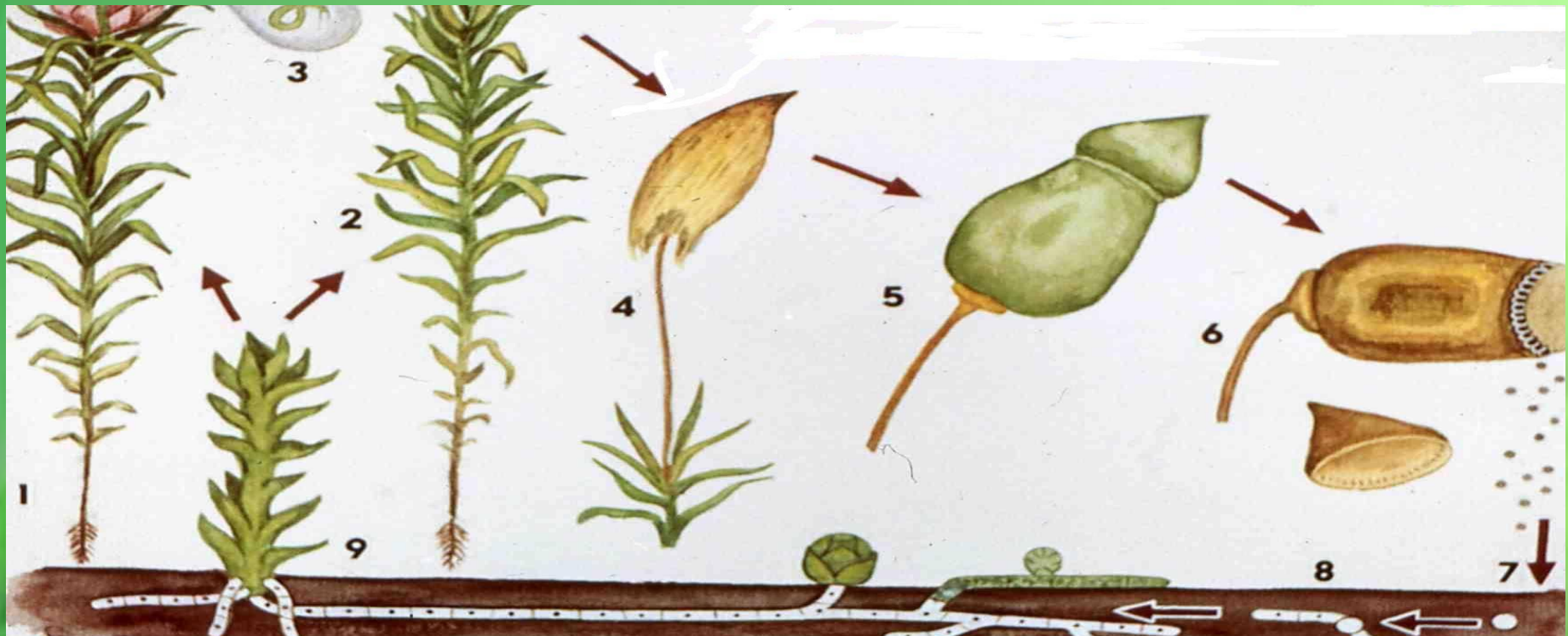
Онтогенез одноклеточных организмов

У простейших организмов тело которых состоит из одной клетки онтогенез совпадает с клеточным циклом т.е. с момента появления, путем деления материнской клетки до следующего деления или смерти.



Онтогенез многоклеточных организмов

У различных отделов царства растений онтогенез представлен сложными циклами развития со сменой полового и бесполого поколений.

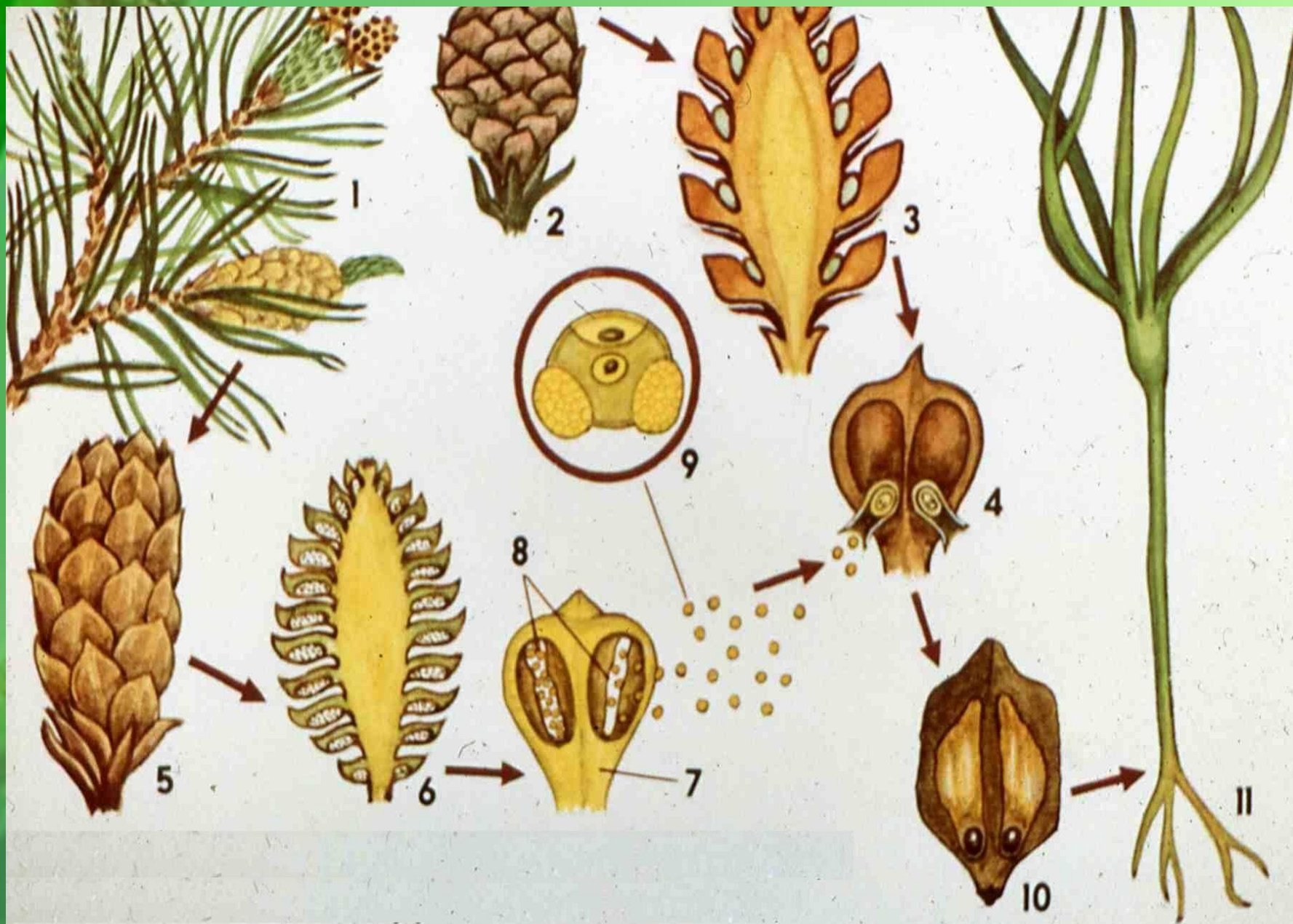


Цикл развития мха

Цикл развития папоротника



Цикл развития голосеменного растения



Цикл развития покрытосеменного растения







**СПАСИБО
ЗА
ВНИМАНИЕ!**