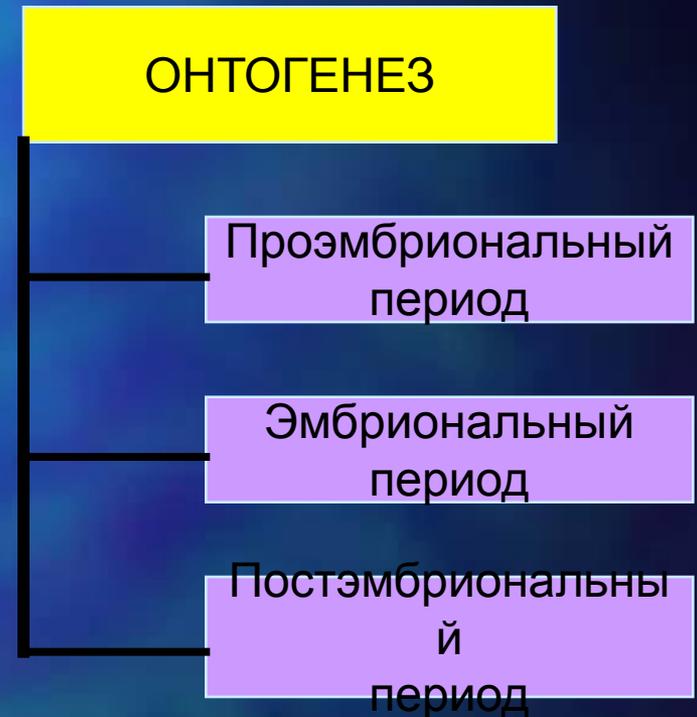


Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов

ОНТОГЕНЕЗ

- **Онтогенез**, или индивидуальное развитие, - процесс развития особи от момента образования зиготы до смерти.



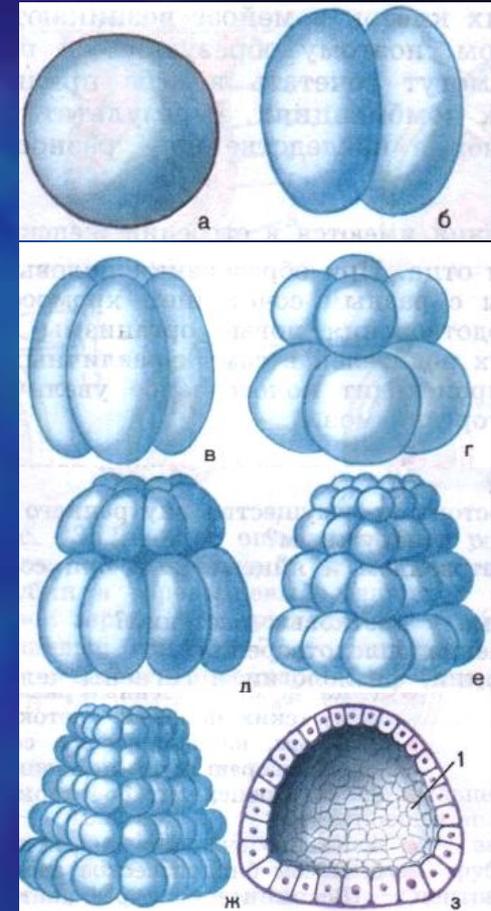
Периоды онтогенеза и процессы, происходящие в них

Периоды онтогенеза	Процессы, происходящие в них
Проэмбриональный	Гаметогенез – образование и дифференцировка половых клеток
	Оплодотворение – слияние женской и мужской гамет с образованием зиготы
Эмбриональный	Дробление – образование многоклеточного зародыша
	Гастрюляция – образование многослойного зародыша
	Гисто- и органогенез – образование тканей, органов и систем органов, всех отделов тела
Постэмбриональный	Развитие после вылупления из оболочек или после родов

1. ЭМБРИОНАЛЬНЫЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ

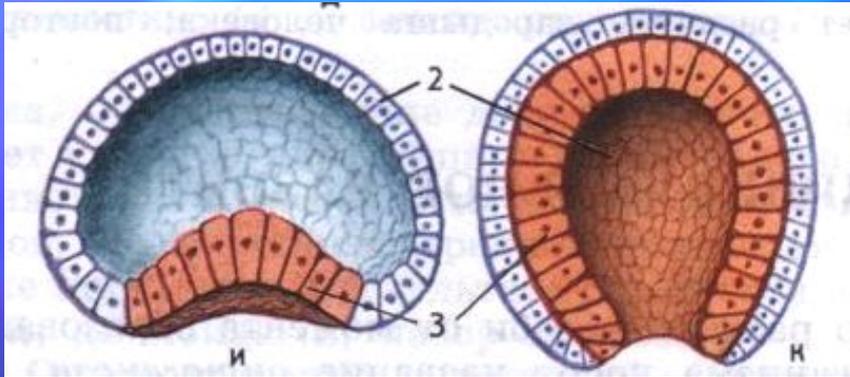
Дробление

- После оплодотворения зигота быстро начинает делиться митозом. Интерфазы очень короткие, поэтому образовавшиеся клетки – бластомеры не успевают вырасти. Дробление заканчивается образованием бластулы, однослойного зародыша, внутри которого находится полость - бластоцель. По величине бластула не превышает размеров зиготы.



а — оплодотворенное яйцо;
б — стадия 2 клеток; *в* —
стадия 4 клеток; *г* — стадия
8 клеток; *д* — стадия 16 кле-
ток; *е* — стадия 32 клеток;
ж — бластула; *з* — бласту-
ла в разрезе.

Гастрюляция



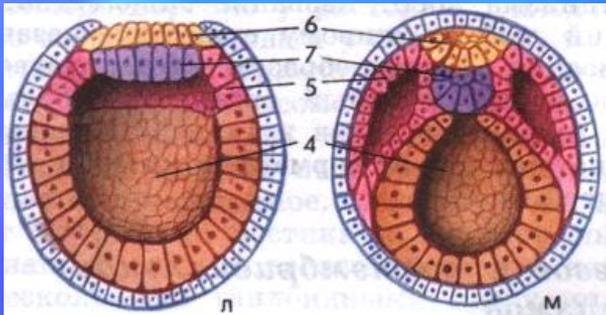
и — начало образования гастрюлы; к — гастрюла

2 — эктодерма
3 — энтодерма;

- На одном из полюсов бластулы появляется углубление и происходит впячивание одного слоя клеток внутрь полости. В результате образуется **гастрюла**, двухслойный зародыш, который состоит из наружного зародышевого листка — **эктодермы**, и внутреннего зародышевого листка — **энтодермы**. Полость, образовавшаяся внутри гастрюлы — первичная кишка, а отверстие, ведущее в первичную кишку — первичный рот.

- У зародышей многоклеточных животных, за исключением губок и кишечнополостных, закладывается ещё и третий зародышевый слой – **мезодерма**. Она образуется между первым и вторым зародышевыми слоями – эктодермой и энтодермой

Образование органов



л — ранняя нейрула; м — нейрула

4 — полость первичной кишки; 5 — мезодерма; 6 — нервная пластинка; 7 — хорда

- В энтодерме образуется зачаток хорды. Из эктодермы закладывается нервная пластинка, которая в дальнейшем сворачивается в нервную трубку. Трубка погружается под эктодерму, формируя зачаток центральной нервной системы

Формирование органов

Эктодерма

- Нервная система
- Эпителиальные покровы тела
- Хрусталик глаза
- Эмаль зубов

Мезодерма

- Мышцы
- Скелет
- Почки
- Сердечно-сосудистая система
- Половая система

Энтодерма

- Пищеварительная система
- Дыхательная система
- Выделительная система
- Железы внутренней секреции

Эмбриональная индукция

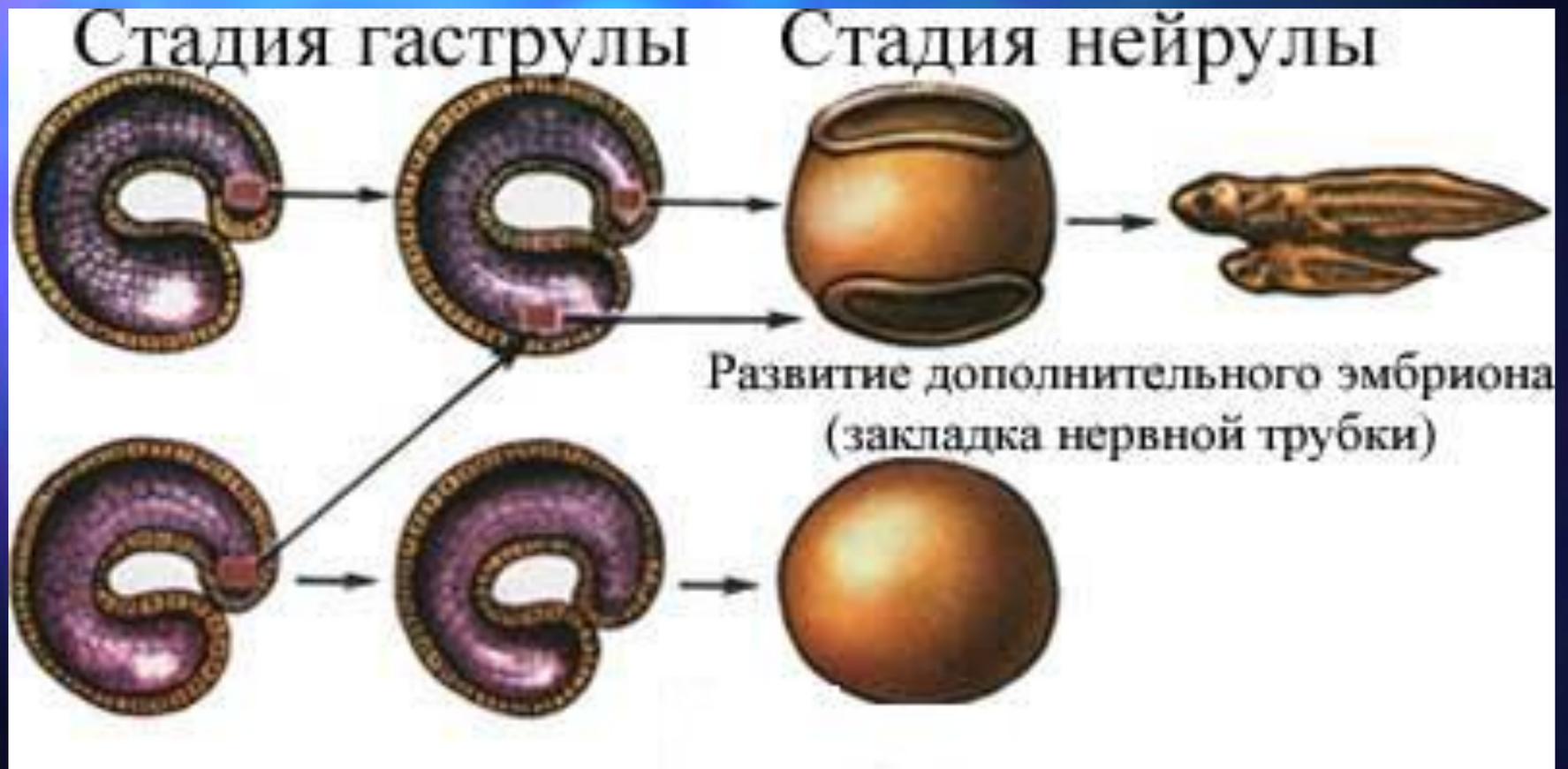
Дифференциация клеток

- У эмбрионов есть участки, способные влиять на развитие соседних органов. Данные о таком взаимодействии были получены в опытах по пересадкам эктодермы, из которой формируется нервная система: на стадии гаструлы одной лягушки под брюшную эктодерму зародыша другой лягушки, находящейся на той же стадии гаструлы пересадили участок эктодермы.

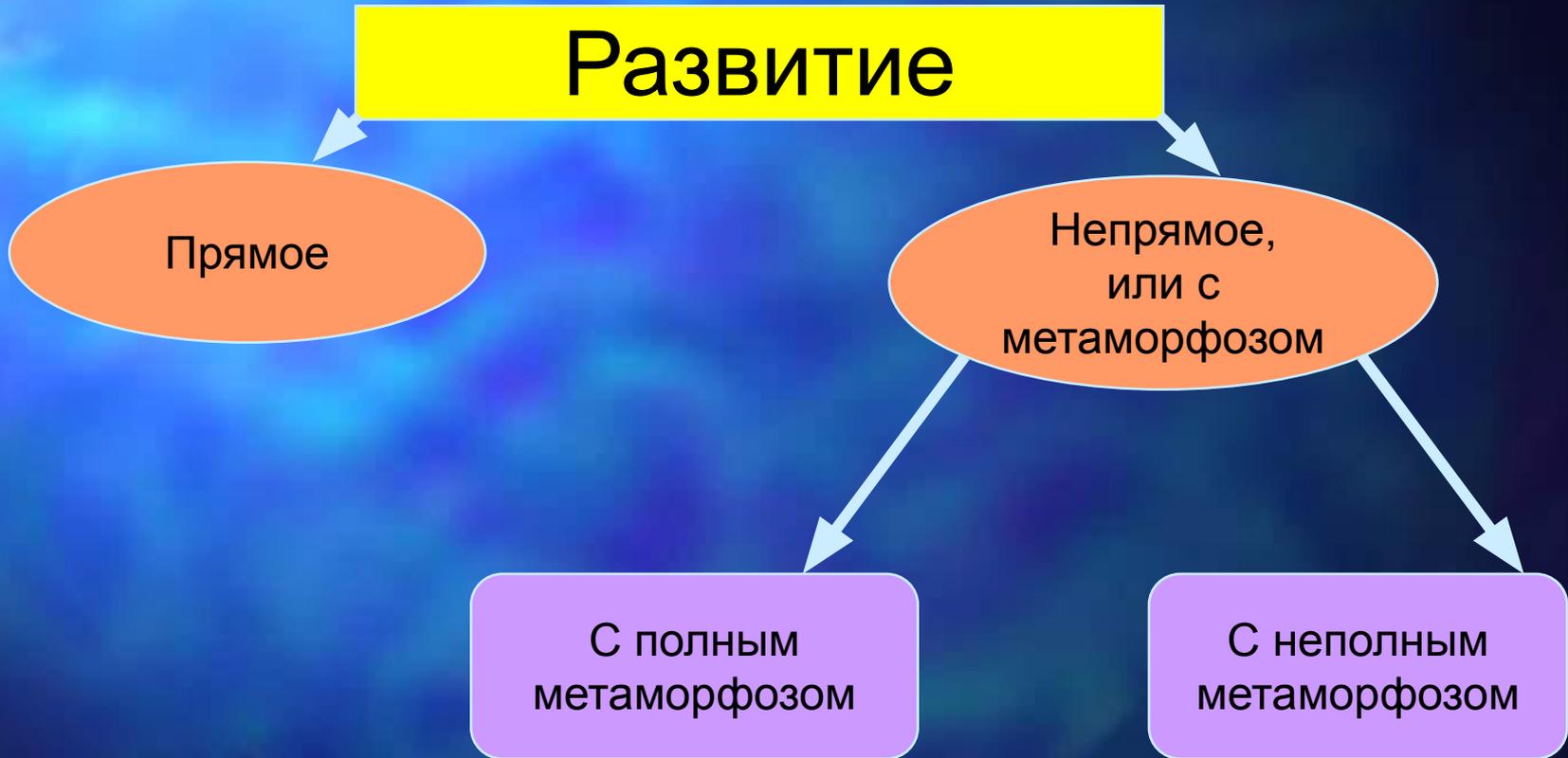
Дифференциация клеток

- Этот участок влияет на формирование нервной пластинки. По этому в результате пересадки у эмбриона образовались две нервные пластинки, а в последствии получился двойной эмбрион, а второй эмбрион прекратил развитие, следовательно пересаженный участок является **организатором**. который влияет на окружающие его ткани, т.е. обладает способностью направлять развитие клеток, приходящих в соприкосновение с ним.

Дифференциация клеток



Постэмбриональное развитие



Прямое развитие

- Происходит без превращений
- Родившийся организм имеет сходство со взрослой особью, отличается величиной, пропорциями тела и недоразвитием некоторых органов



- Рыбы
- Пресмыкающиеся
- Птицы
- Млекопитающие

Развитие с неполным превращением

- У личинок и взрослых особей, как правило, одинаковый образ жизни и есть внешнее сходство

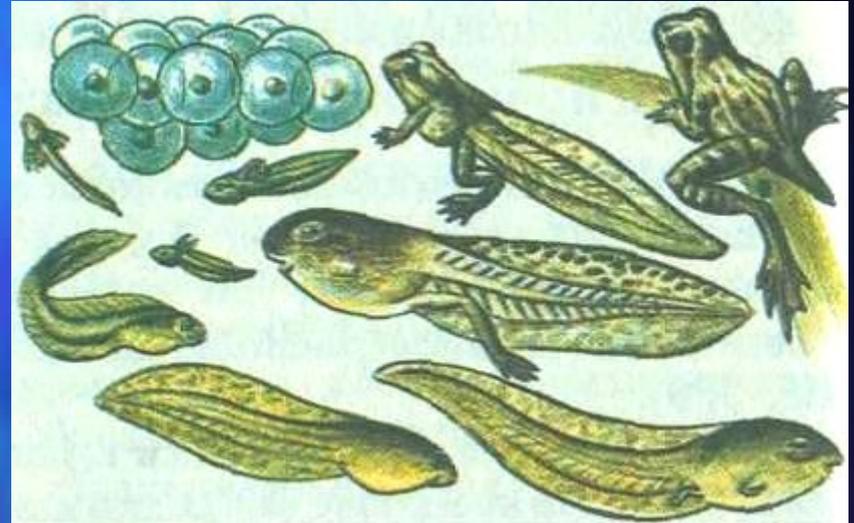


Отряды насекомых

- Стрекозы
- Прямокрылые
- Подёнки
- Термиты и др.

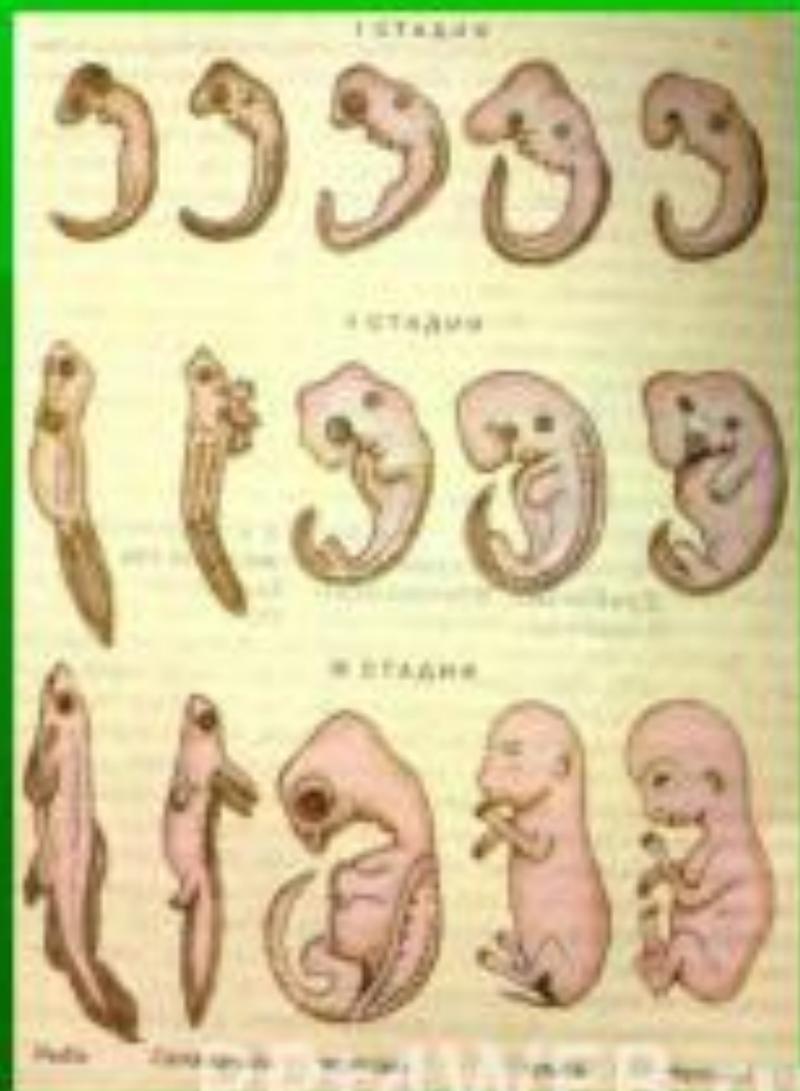
Развитие с полным превращением

- Личинки и взрослые особи, как правило, резко отличаются друг от друга внешне, образом жизни, характером питания



- Миноги
- Земноводные
- Отряды насекомых: Жесткокрылые, Чешуекрылые и др.

Сходство
эмбрионов
некоторых
животных
на ранних
стадиях
развития



Биогенетический закон Ф.Мюллер, Э. Геккель 1864г.

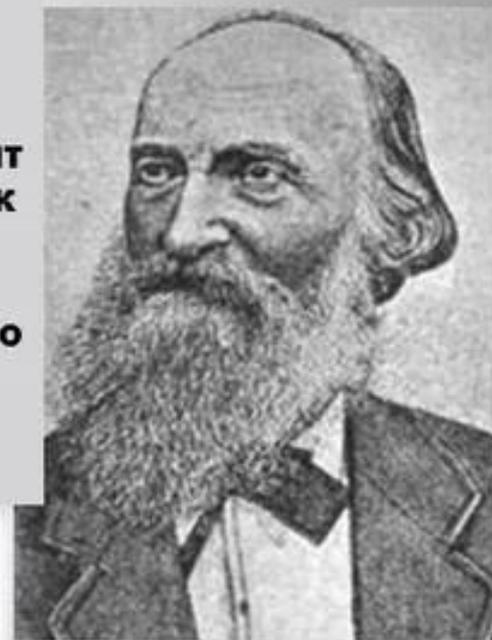
Биогенетический закон Геккеля-Мюллера :
каждое живое существо в своем индивидуальном развитии (онтогенез) повторяет в известной степени формы, пройденные его предками или его видом



Эрнст Геккель
(1834-1919)

Яркий пример выполнения биогенетического закона — развитие лягушки

У головастика, как и у низших рыб и рыбьих мальков, основой скелета служит хорда. Череп у головастика хрящевой, и к нему примыкают хорошо развитые хрящевые дуги; дыхание жаберное. Кровеносная система также построена по рыбьему типу: предсердие ещё не разделилось на правую и левую половины.



Фриц Мюллер
(1822 — 1897)



Литература

- Д.К.Беляев «Общая биология. 10-11»
- Пименов А.В. Уроки биологии в 10(11) классе.- Ярославль: Академия развития, 2003, с. 168
- Маркина В.В. Общая биология. – М.: Дрофа, 2008
- <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/8f5d7210-86a6-11d1-a72b-0800200c9a66/20947/>
- <http://www.embrion.edunet.uz/index.htm>
- <http://www.vokrugsveta.ru/vs/article/2908>
- <http://mih-zooworld.narod.ru/insectworld/meta.html>
- <http://oblsun.narod.ru/Lagushki/veweb/razvitie.htm>
- <http://bannikov.narod.ru/post.htm>

Постэмбриональное развитие растений

Период молодости

Начинается с момента прорастания семени и образования проростка, и завершается с началом цветения растения.

Период зрелости

Растение способно цвести и давать плоды. В это время растение наиболее жизнеспособно.

Период старости

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

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1 вариант

1. Общая масса молекул ДНК в 46 хромосомах ядра соматической клетки человека составляет $6 \cdot 10^{-9}$ мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в ядрах в конце интерфазы, конце телофазы мейоза I и телофазы мейоза II. Ответ поясните.

2 вариант

1. В клетках эндосперма семян лилии 21 хромосома. Как изменится число хромосом и молекул ДНК в конце телофазы мейоза I и мейоза II по сравнению с интерфазой у этого организма? Ответ поясните.