

The background of the slide features a repeating pattern of stylized, overlapping leaves in various shades of yellow and orange, creating a textured, organic feel. The leaves are rendered in a flat, graphic style with visible veins.

Размножение и развитие организмов

Лекция 5



*Amicus Plato, sed magis amica veritas —
Платон мне друг, но истина дороже*

Соматические и половые клетки

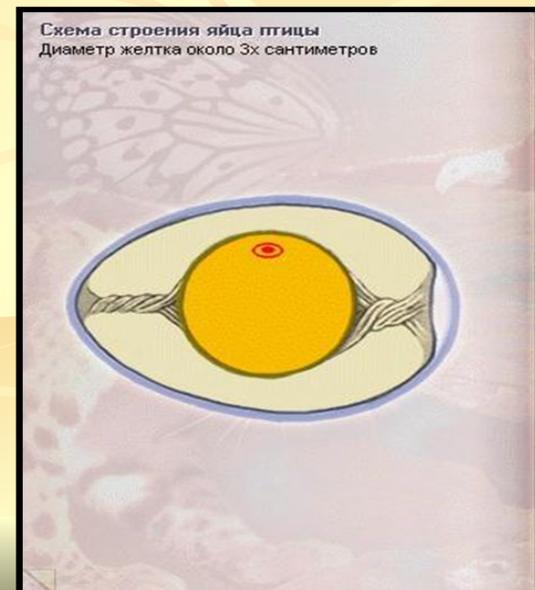
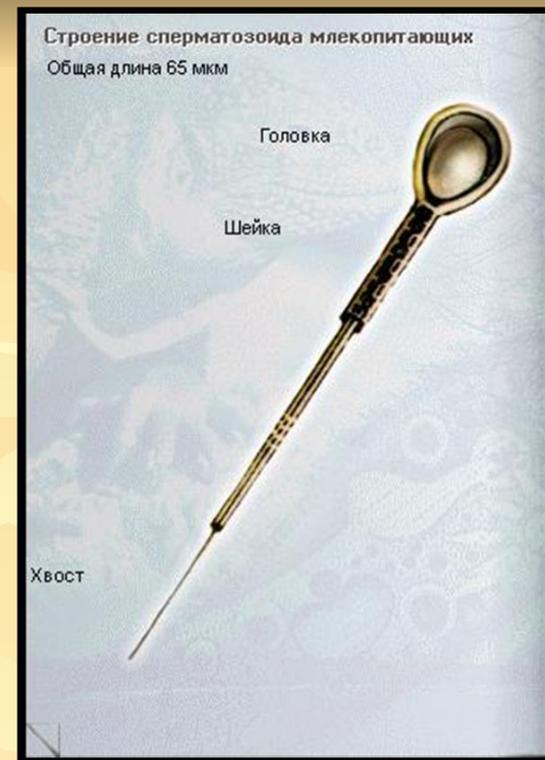
Соматические клетки - клетки, которые входят в состав всех тканей и органов тела;

Половые клетки - клетки, которые образуются в половых органах.

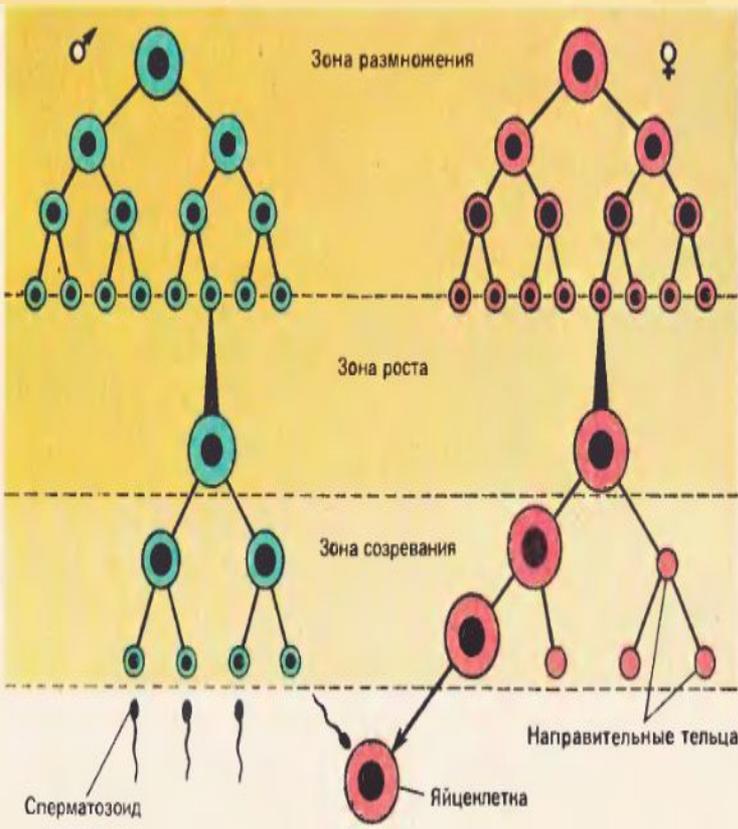
У всех растений и животных половое размножение связано с образованием особых клеток — половых: женских — яйцеклеток и мужских — сперматозоидов .

Яйцеклетки животных имеют чаще всего округлую форму, они неподвижны, и в цитоплазме их содержится большое количество желтка. Желток представляет собой запасной материал для питания зародыша на ранних стадиях его развития.

Мужские половые клетки — сперматозоиды — отличаются от яйцеклеток значительно меньшими размерами и подвижностью. Различают головку, шейку, хвостик.



Развитие половых клеток (овогенез и сперматогенез)



Сперматозоиды и яйцеклетки развиваются у животных, в половых железах — семенниках и яичниках. В половых железах различают три участка, или зоны: размножения, роста, созревания.

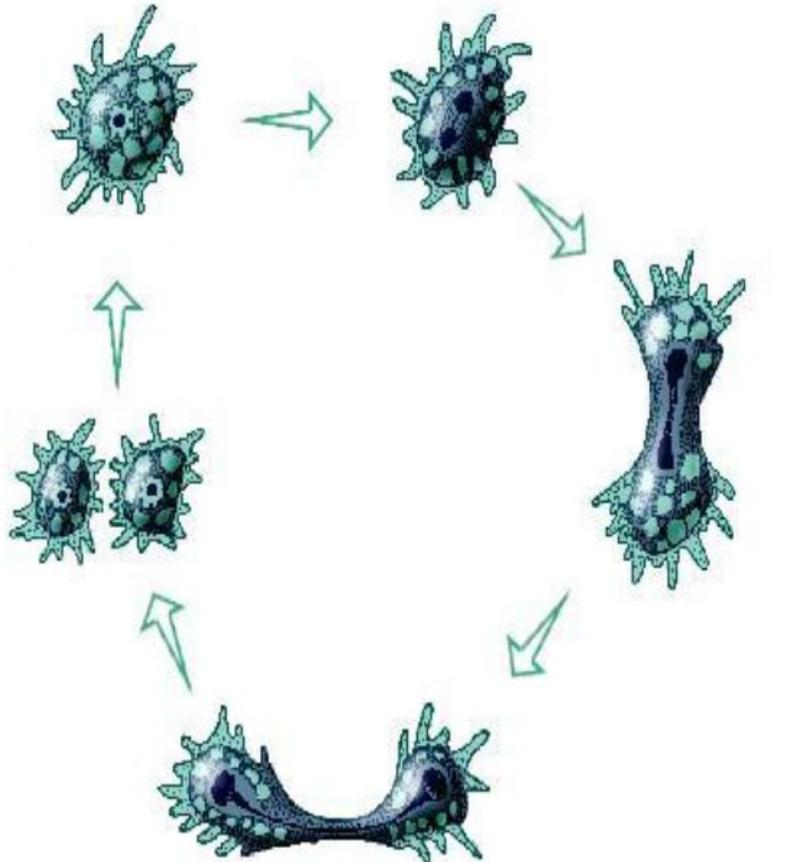
Развитие яйцеклеток и сперматозоидов происходит неодинаково. В зоне созревания семенника все 4 образовавшиеся после деления клетки одинаковы и все превращаются в зрелые сперматозоиды. В зоне созревания яичника также после деления образуются 4 клетки, но они неодинаковы по размерам. Большая клетка превращается в зрелую яйцеклетку, а три маленькие клетки, называемые направлятельными тельцами, погибают.

Бесполое размножение

Бесполое размножение (участвует одна особь). Эта форма размножения широко распространена в природе. При бесполом размножении процесс деления клеток называется митозом. Генотип идентичен материнскому. Основные формы бесполого размножения: деление, спорообразование, почкование, фрагментация, вегетативное размножение и клонирование (клон – генетическая копия одной особи). Бесполом путем размножаются все одноклеточные организмы, и при делении их пополам образуются два дочерних организма. Так размножаются, например, бактерии, простейшие, одноклеточные водоросли.

Вегетативное размножение особенно распространено среди растений. Черенками, которые представляют собой побеги, размножаются многие деревья и кустарники (смородина, традесканция). Вегетативным путем с помощью корневищ (пырей), клубней (картофель), усов (земляника), листьев (фиалка), луковица (тюльпан), отводков (крыжовник). Среди животных вегетативное размножение распространено не так широко, как среди растений. В основе вегетативного размножения животных лежит почкование (кораллы) или деление тела пополам (некоторые черви).

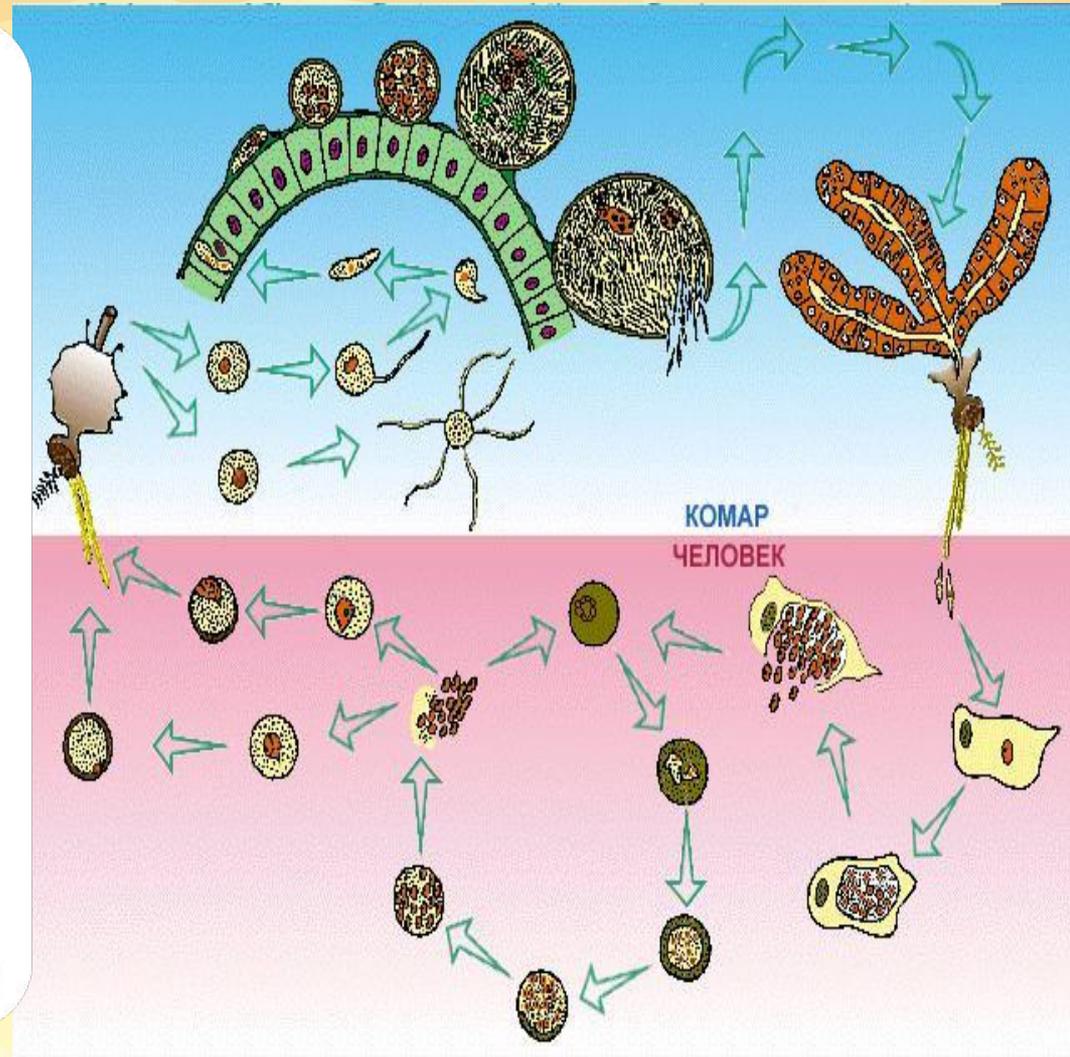
Бинарное деление



Деление амебы

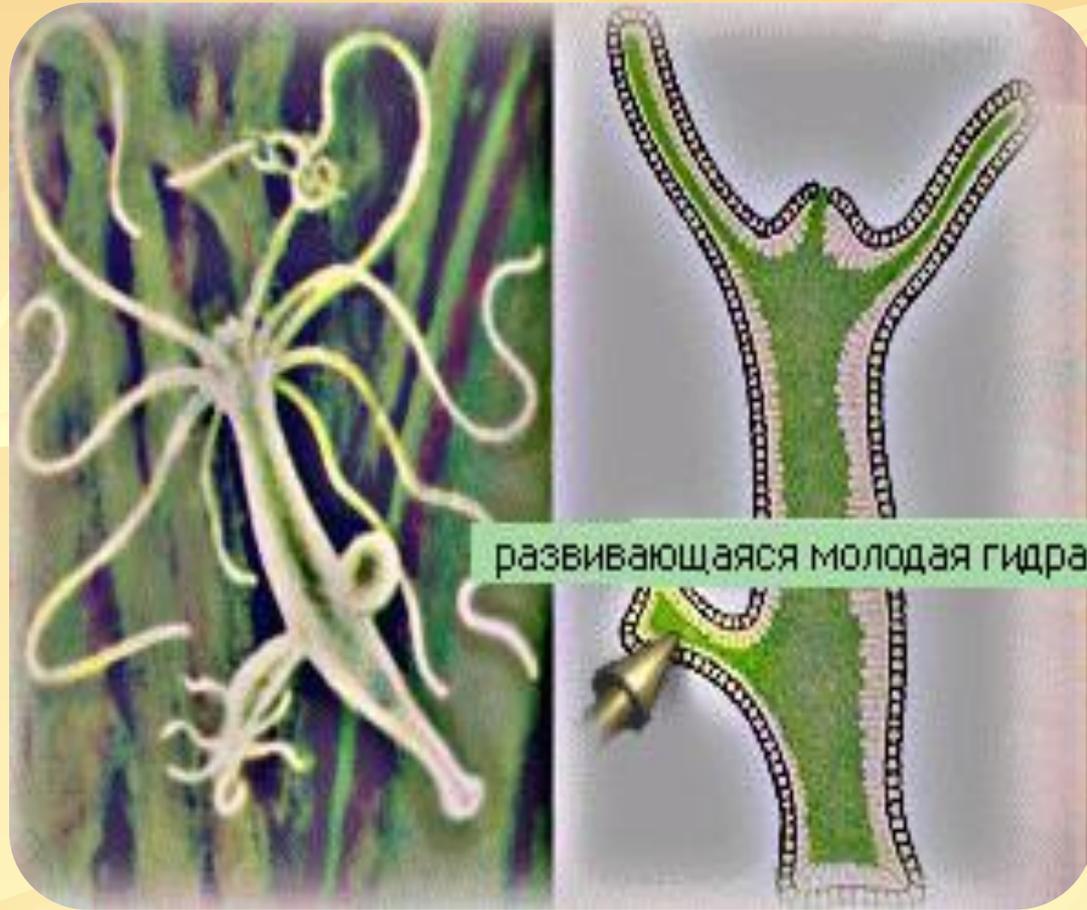
Деление, при котором образуются две равноценные дочерние клетки.

Шизогония



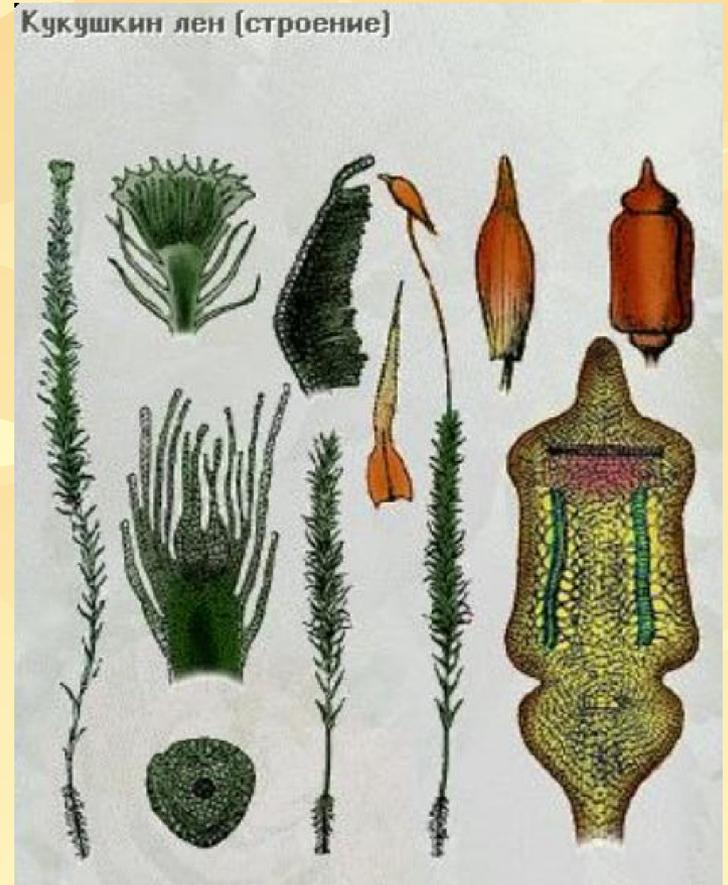
Материнская клетка распадается на большое количество более или менее одинаковых дочерних клеток.

Почкование



- На материнской особи происходит образование выроста-почки, из которого развивается новая особь.

Споруляция



- Размножение посредством спор - специализированных клеток грибов и растений.

Фрагментация



- Разделение особи на две или несколько частей, каждая из которых развивается в новую особь. В основе лежит свойство регенерации – восстановления утраченного (органов или тканей).

Иглокожие



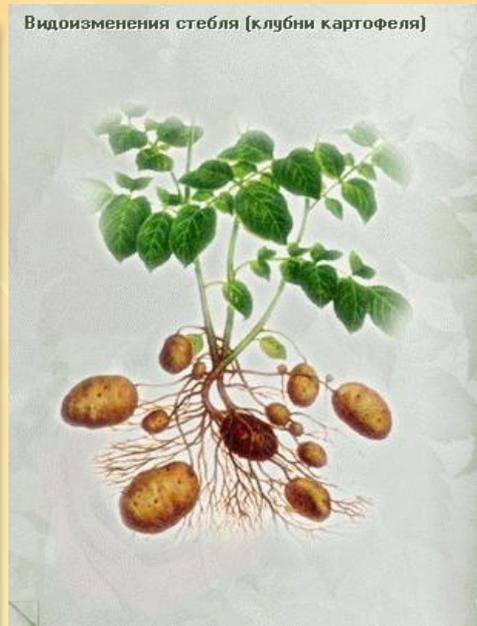
Размножение побегами

Размножение листом

Побег



Видоизменения стебля (клубни картофеля)



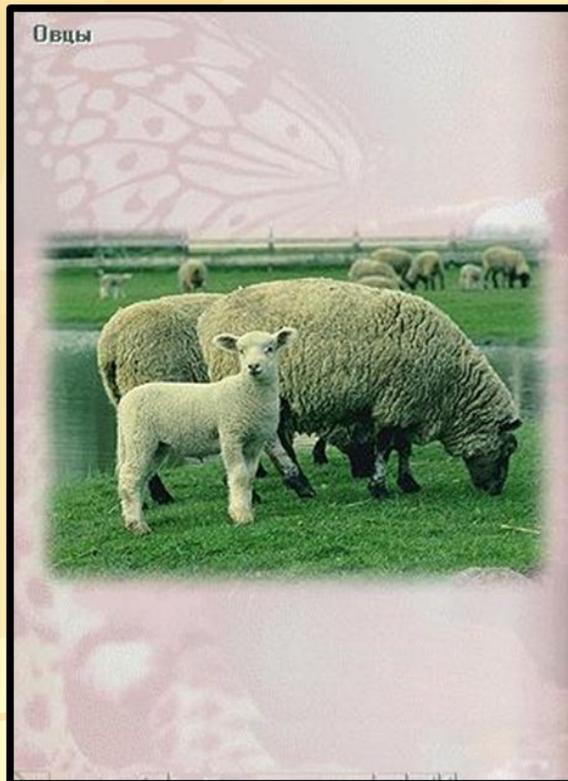
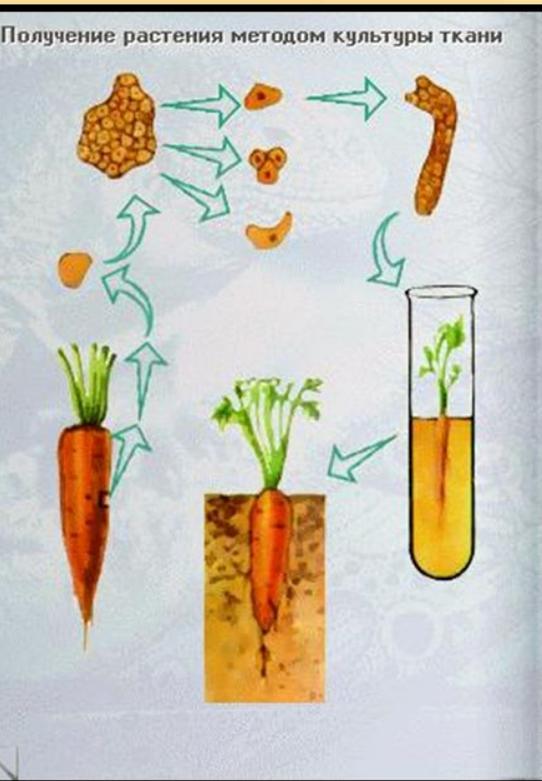
Видоизменения стебля



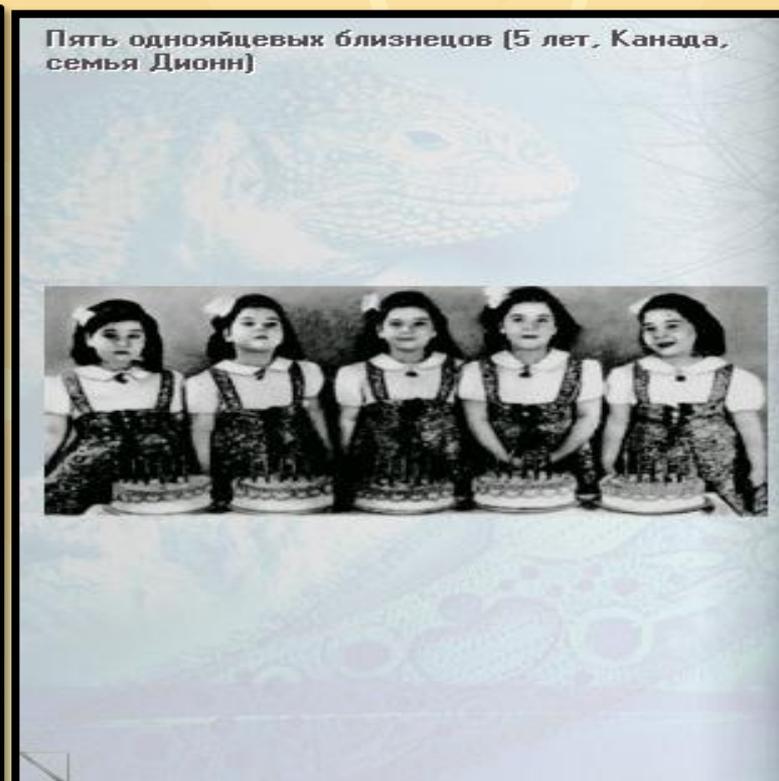
Усы земляники



Клонирование



Полиэмбриония



Искусственный способ бесполого размножения.

Клон - генетически идентичное потомство, полученное от одной особи в результате того или иного способа бесполого размножения

Во время эмбрионального развития из одной зиготы развивается несколько зародышей-близнецов. Потомство всегда одного пола.

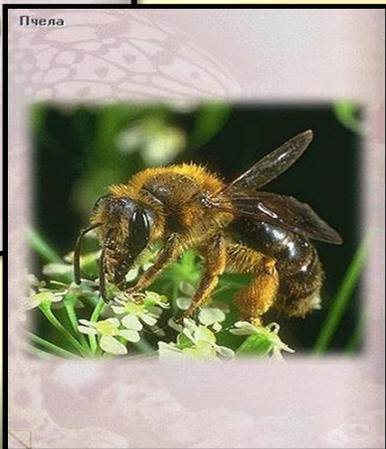
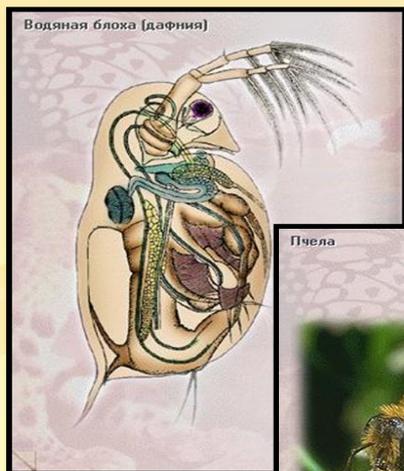
Половое размножение

Половое размножение обычно осуществляется двумя особями – раздельнополыми организмами. Эта форма размножения особенно широко распространена в природе.

Если один и тот же организм способен продуцировать и женские и мужские гаметы, то его называют гермафродитом. Исторически более древние обоеполые животные (черви).

Для некоторых групп организмов характерны так называемые нерегулярные типы полового размножения: партеногенез (девственное развитие), когда новый организм развивается из неоплодотворенной яйцеклетки (Пчелы, муравьи и др. У дафний - за лето до 180 поколений, все-самки, осенью появляются самцы.)

При партеногенезе образуются особи только одного пола – мужского или женского), апомиксис (развитие зародыша из клеток зародышевого мешка или неоплодотворенной яйцеклетки у цветковых растений) и др.



Подготовка клетки к делению

Жизненный цикл клетки состоит из интерфазы и деления. В интерфазе клетка осуществляет все жизненные процессы, активно синтезирует вещества, питается и растет. Во время митоза (деления) вся клетка претерпевает сложные изменения, но особенно существенным изменениям подвергаются хромосомы.

Подготовка к митозу начинается еще в интерфазе и выражается:

- 1) в удвоении ДНК хромосом;
- 2) в увеличении числа органоидов цитоплазмы;
- 3) в синтезе АТФ, энергия которой используется при делении клетки;
- 4) в синтезе белков, особенно тех, которые связаны с хромосомами и клеточным центром и участвуют в процессе деления.

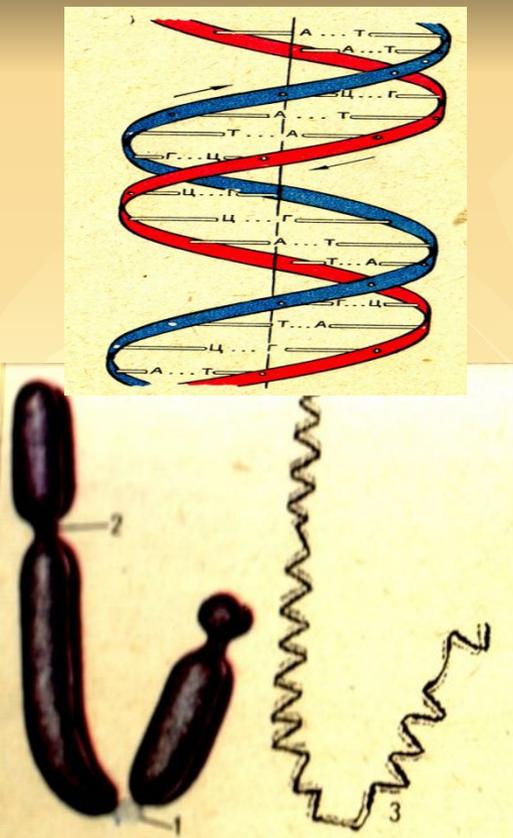


Рис. Строение хромосомы:
1— первичная перетяжка; 2— вторичная перетяжка; 3— внутреннее строение, где видны две спирально свернутые хроматиды.

Строение хромосомы

Каждая хромосома — это удлиненное, плотное тельце, состоящее из нескольких частей, отделенных друг от друга перетяжками.

Различают первичную перетяжку, или центромеру (греч. «мерос» — часть).

На хромосоме может быть и вторичная перетяжка.

Каждая хромосома состоит из двух свернутых в спираль нитей, которые называют хроматидами.

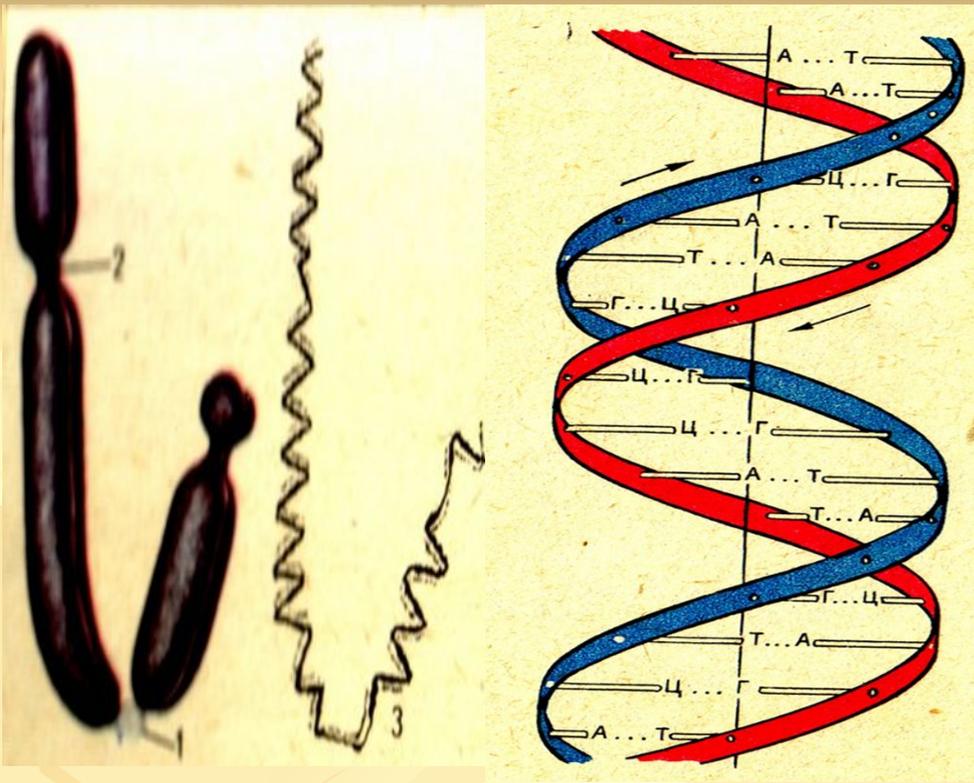
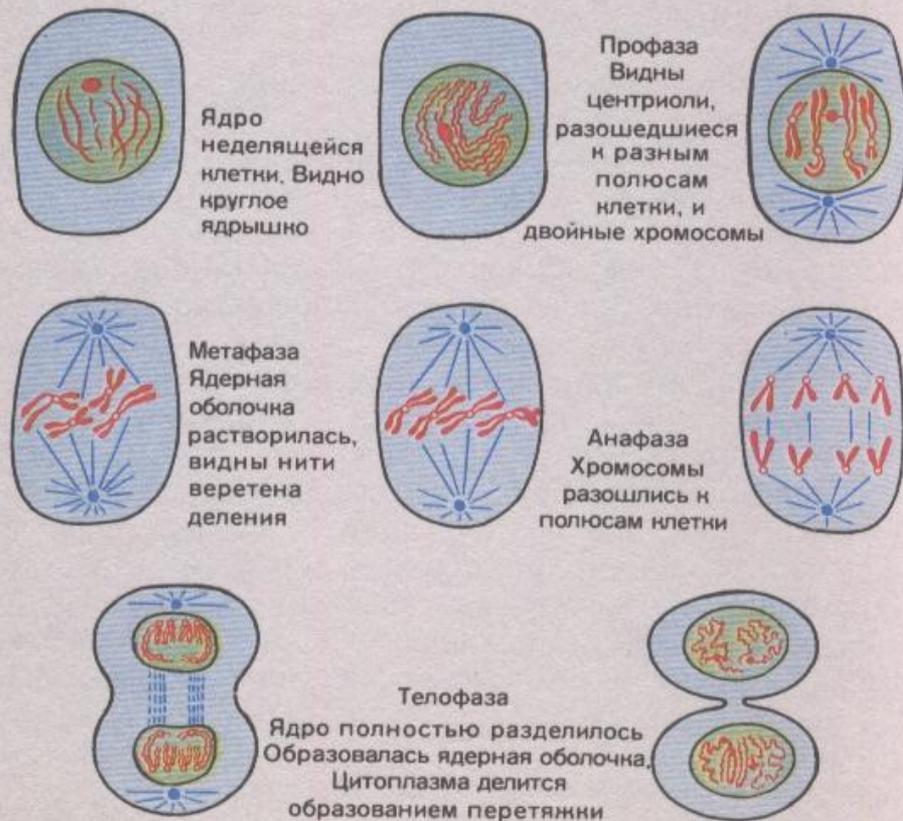


Рис. Строение хромосомы:

- 1 — первичная перетяжка;
- 2 — вторичная перетяжка;
- 3 — внутреннее строение, где видны две спирально свернутые хроматиды.

Митоз



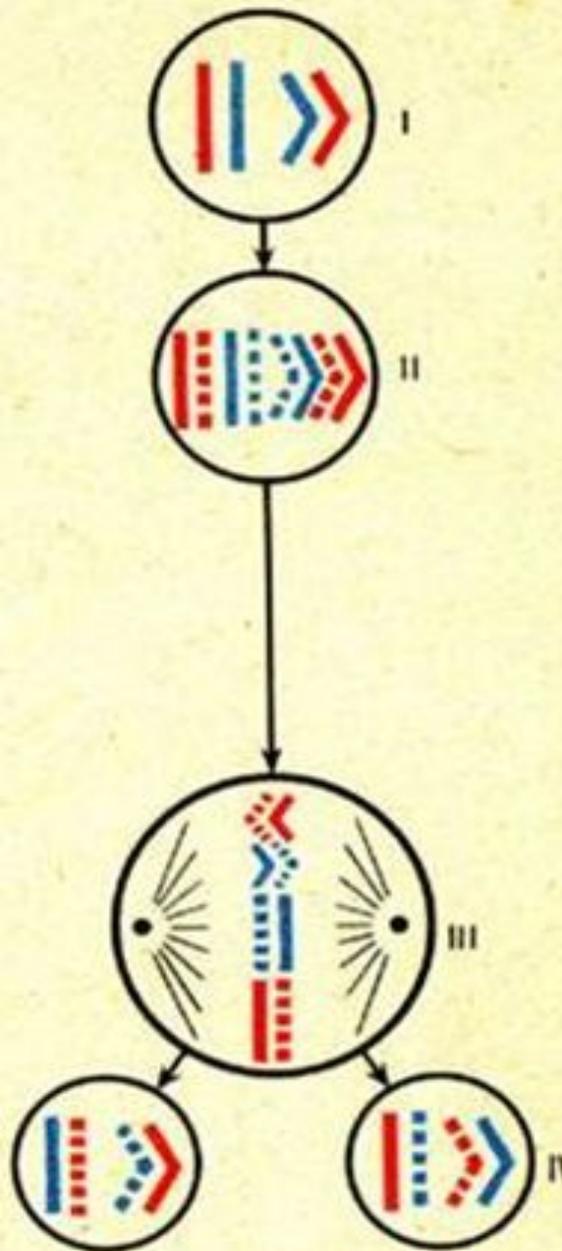
Митоз клетки животных.

Как только эта подготовка заканчивается, клетка приступает к делению. В митозе различают 4 фазы: профазу, метафазу, анафазу, телофазу.

Во время профазы хромосомы спирально скручиваются, укорачиваются, становятся видимыми в световой микроскоп, поэтому можно определить их размеры, форму, строение, число. Во время профазы центриоли, а их две в каждой клетке, расходятся к противоположным полюсам клетки и между ними образуются тонкие нити. Эти нити вместе с центриолями, от которых они отходят, получили название веретена деления. В конце профазы ядерная оболочка растворяется и хромосомы свободно располагаются в цитоплазме.

Вторая фаза митоза — метафаза — начинается с того, что хромосомы располагаются в плоскости экватора, и в этот момент к центромерам каждой хромосомы прикрепляется одна из нитей веретена. Когда все хромосомы оказываются прикрепленными к нитям веретена, хроматиды каждой хромосомы начинают расходиться к полюсам клетки: к одному полюсу отходит одна хроматида, к противоположному — другая. Начало расхождения хроматид к полюсам клетки означает, что наступила следующая фаза митоза — анафаза.

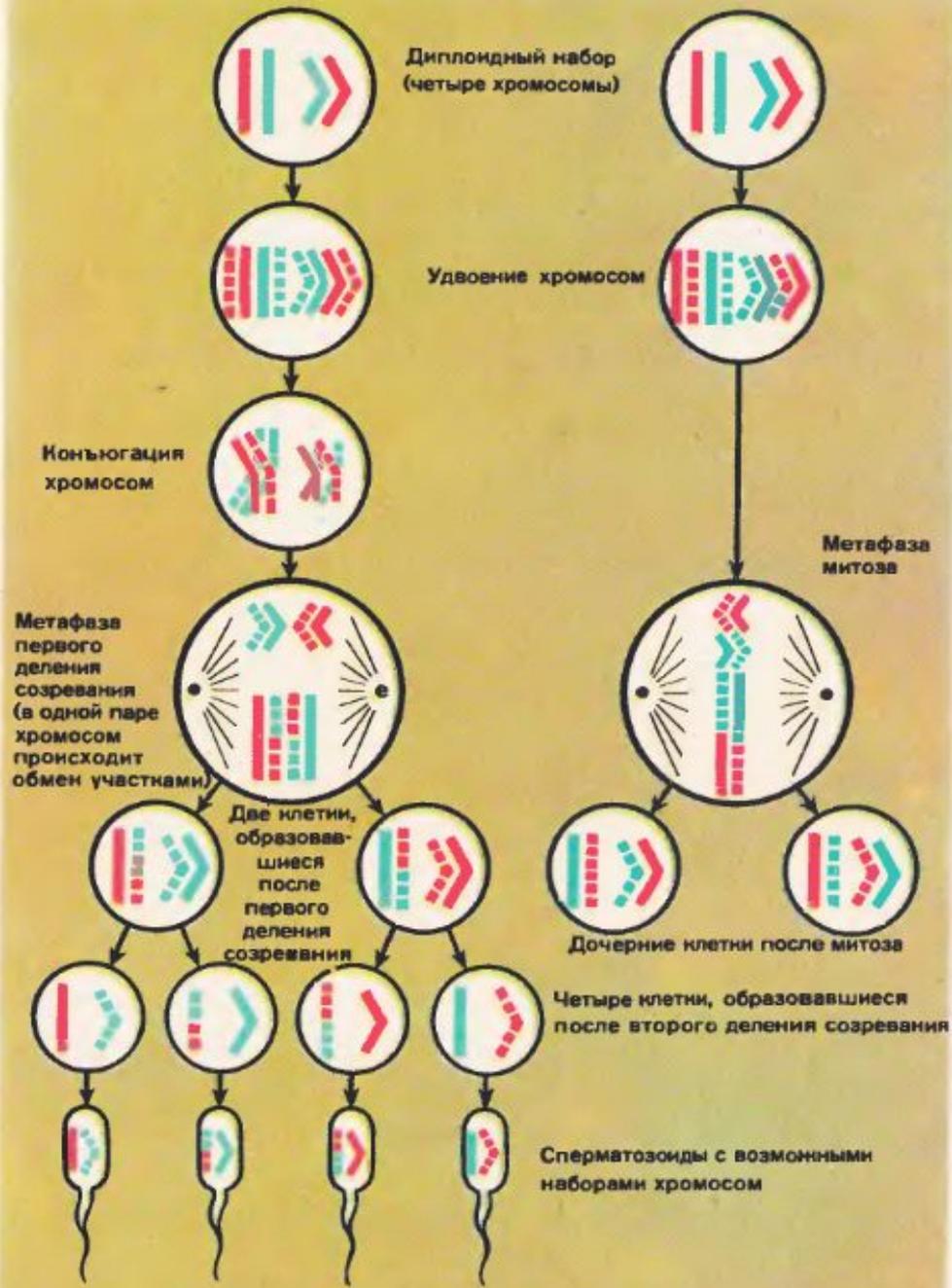
Митоз



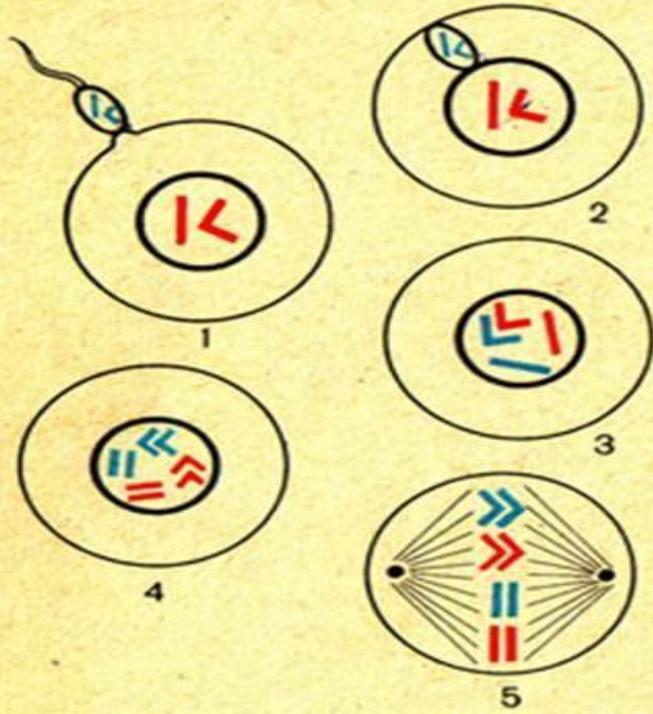
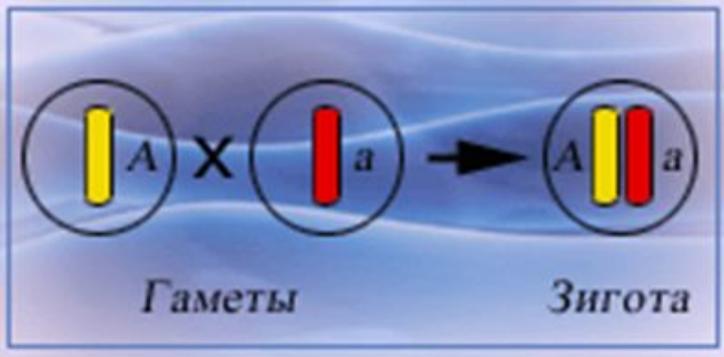
Во время анафазы хроматиды, которые теперь уже можно назвать дочерними хромосомами, расходятся к полюсам клетки. Движение хромосом осуществляется за счет нитей веретена, которые сокращаются и растягивают дочерние хромосомы от экватора к противоположным полюсам клетки. При движении хромосом используется энергия АТФ.

Последняя фаза митоза — телофаза. Во время телофазы приблизившиеся к полюсам клетки хромосомы начинают раскручиваться и снова приобретают форму длинных нитей, переплетающихся друг с другом.

Следовательно, в период интерфазы хромосомы находятся в раскрученном состоянии в виде нитей ДНК, а в период митоза — в спирализованном. В дочерних ядрах вновь образуется ядерная оболочка, формируется ядрышко и полностью восстанавливается характерное для интерфазы строение ядра. На протяжении телофазы происходит и деление цитоплазмы, в результате которого две дочерние клетки отделяются друг от друга. Эти клетки по строению полностью сходны с материнской, но отличаются от нее меньшими размерами.



Оплодотворение. Биологическое значение оплодотворения.



- Оплодотворение - процесс слияния яйцеклетки и сперматозоида. В ядре, как сперматозоида, так и яйцеклетки содержится гаплоидный набор хромосом.
- Созревшая яйцеклетка покрыта оболочкой, имеет небольшое отверстие, через которое в нее проникает сперматозоид. При оплодотворении ядра яйцеклетки и сперматозоида сливаются. Оплодотворенная яйцеклетка носит название зиготы, и ее ядро имеет уже диплоидный набор хромосом.
- В ядре зиготы все хромосомы вновь становятся парными; в каждой паре гомологичных хромосом одна хромосома отцовская, другая — материнская. Следовательно, диплоидный набор хромосом, характерный для соматических клеток каждого вида организмов, восстанавливается при оплодотворении.