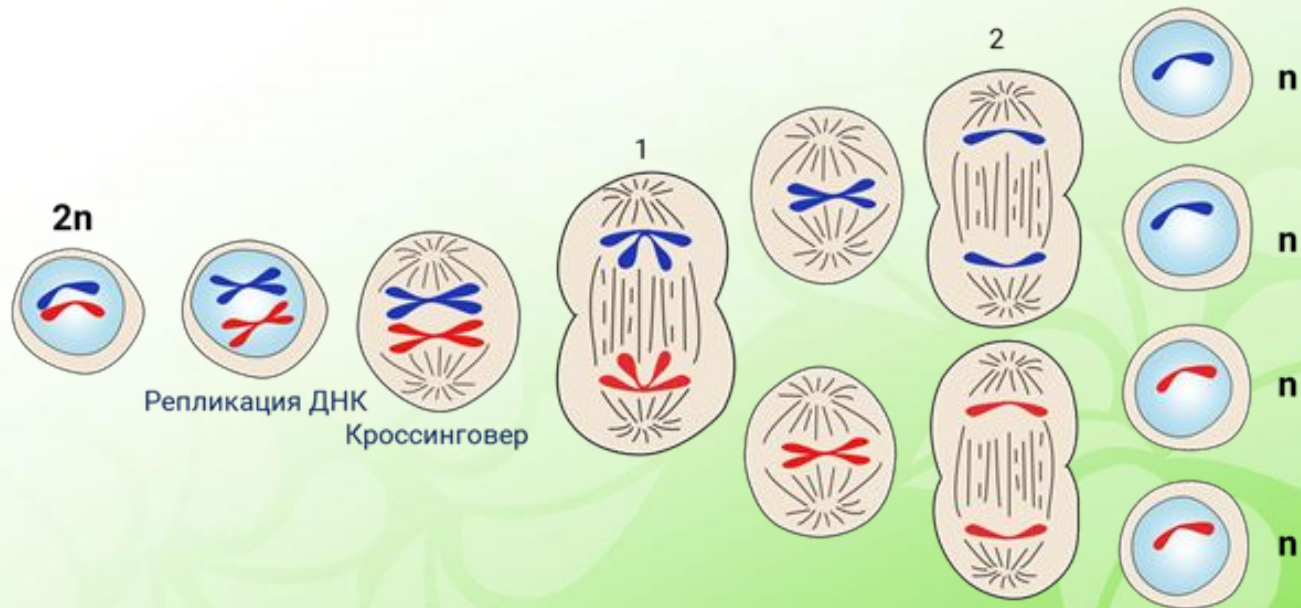


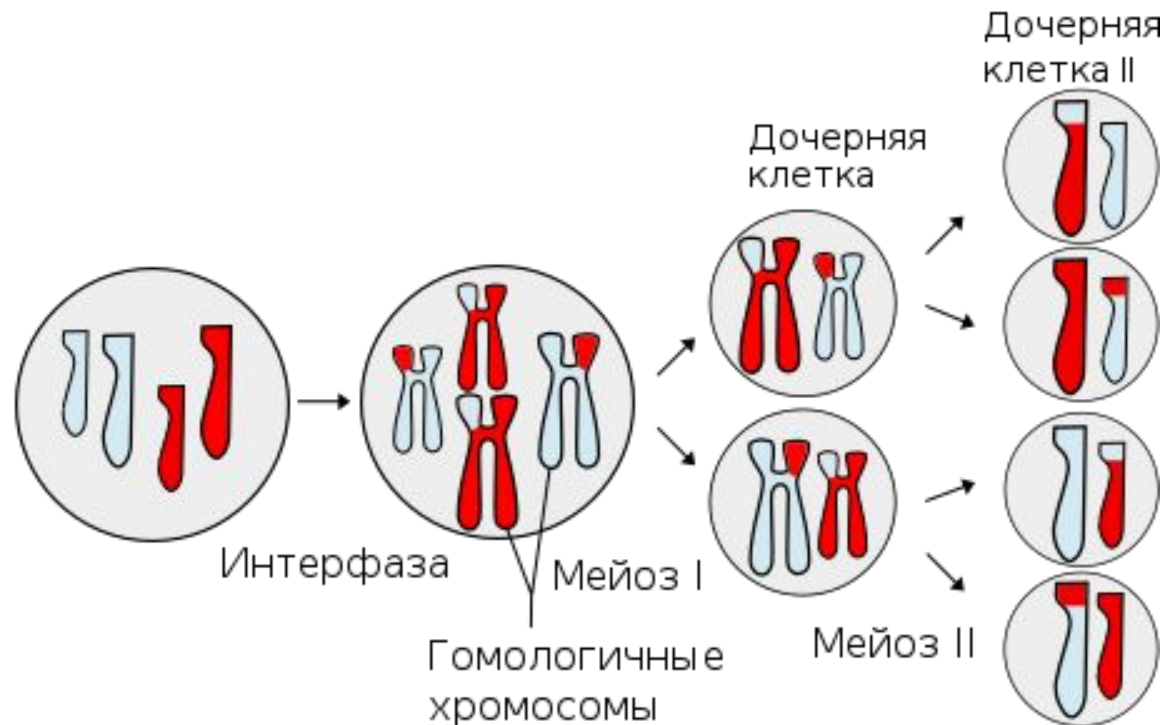
Мейоз



Мейоз

Мейоз – это способ деления эукариотических клеток, в результате в дочерних клетках происходит редукция хромосом в 2 р, в отличие от материнской.

Это два следующих друг за другом деления клетки, которые лежат в основе образования гамет, содержащих один набор (n) хромосом, в отличие от соматических клеток, имеющих два набора хромосом ($2n$).



Отличительные особенности процесса

В отличие от митоза, мейоз состоит из двух последовательных делений клетки, каждому из которых предшествует интерфаза.

Первое деление мейоза называется редукционным, так как при этом количество хромосом уменьшается вдвое, а второе деление - эквационным, так как в его процессе количество хромосом сохраняется.

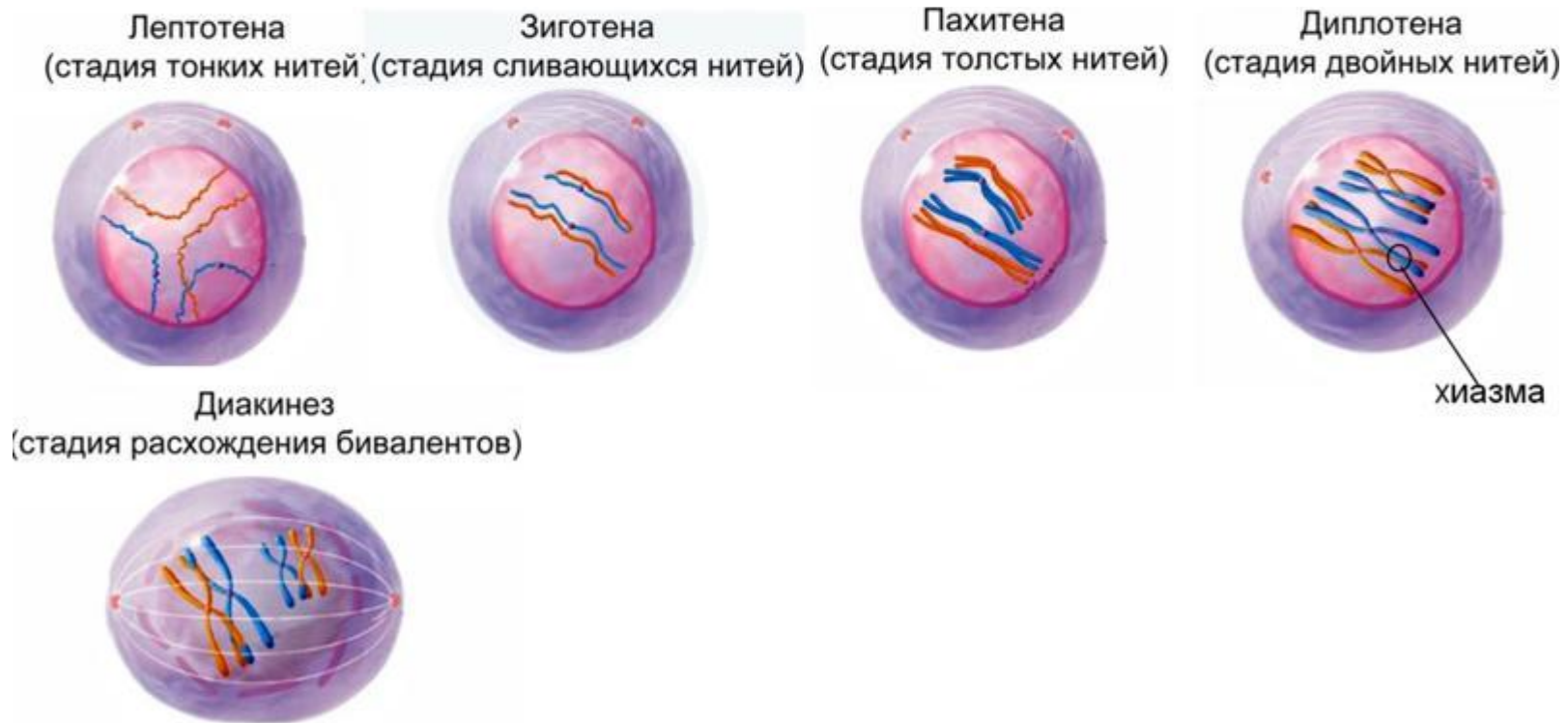
	Митоз	Мейоз
Сходство	имеют одинаковые фазы деления	
	перед митозом и мейозом происходит самоудвоение хромосом, спирализация и удвоение молекул ДНК	
Различия	одно деление	два сменяющих друг друга деления
	в метафазу по экватору выстраиваются удвоенные хромосомы	по экватору выстраиваются пары гомологичных хромосом
	нет конъюгации хромосом	гомологичные хромосомы конъюгируют
	между делениями происходит удвоение молекул ДНК (хромосом)	между первым и вторым делением нет интерфазы и удвоения молекул ДНК (хромосом)
	образуются 2 дочерние клетки с диплоидным набором хромосом	образуются 4 сперматозоида или 1 яйцеклетка с гаплоидным набором хромосом

Стадии мейоза были подробно исследованы Уиниуртером (1900 г), при изучении яичников кроликов, так как у этого животного все стадии мейоза в процессе образования ооцитов очень растянуты.



Профаза I

Хромосомы состоят из 2 хроматид, хромосомы укорачиваются. Гомологичные хромосомы тесно соединяются друг с другом-конъюгируют. Омениваются гомологичными участками и просиходит кроссинговер. Образуется веретено деления, ядерная оболочка распадается, исчезает ядрышко.



Метафаза I

Разрушается ядерная мембрана и профаза сменяется метафазой. Исчезают ядрышки. Биваленты располагаются в экваториальной плоскости клетки, образуя метафазную пластинку. Хромосомы сильно спирализованы – утолщены и укорочены.

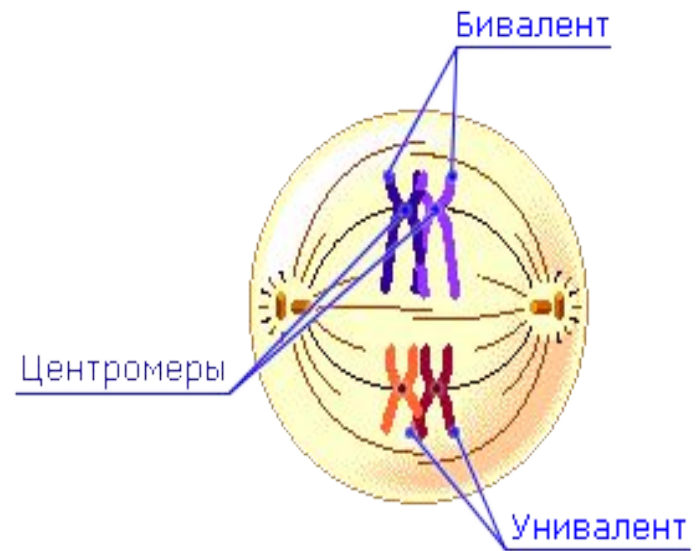


Рис. 9. Метафаза первого деления мейоза. Расположение бивалентов в экваториальной Плоскости.

Анафаза I

Спирализация хромосом продолжается вплоть до анафазы I, когда хромосомы максимально спирализованы. В анафазе хромосомы расходятся к противоположным полюсам. Расходятся хромосомы, состоящие из двух хроматид, прикрепленных к одной центромере. Происходит редукция центромер.

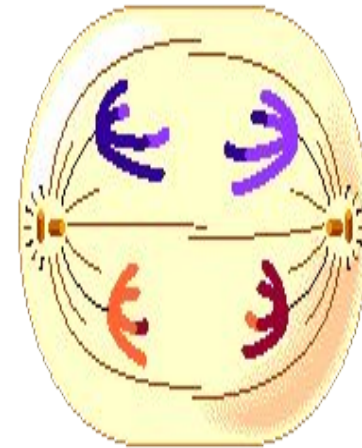


Рис. 10. Анафаза первого деления мейоза.

Телофаза I

Образование ядерной мембраны и
восстановление структуры ядра.

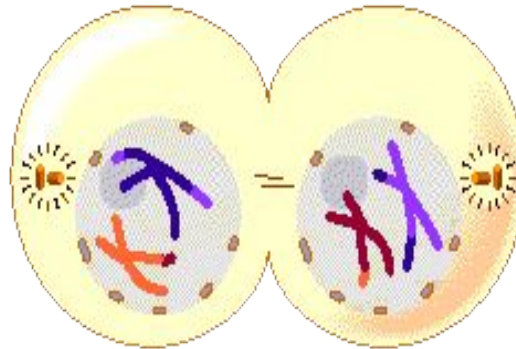


Рис. 11. Телофаза первого
деления мейоза.

Второе деление

После непродолжительной интерфазы или интеркинеза, наблюдается второе деление мейоза.

От обычной интерфазы отличается тем, что хромосомы не удваиваются.



Профаза II

Хромосомы становятся хорошо различимыми. Часто выявляются в виде фигуры креста, так как сестринские хроматиды, отталкиваясь друг от друга, удерживаются не поделившейся центромерой.

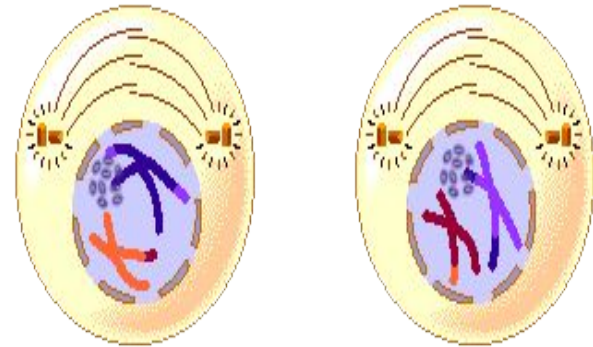


Рис. 12. Профаза второго деления мейоза.

Метафаза II

Осуществляется по митотическому типу. Отличие – более четко выраженная двойная структура и большая степень спирализации.

Формируется метафазная пластинка и веретено деления, нити которого прикрепляются к центриолям хромосом.

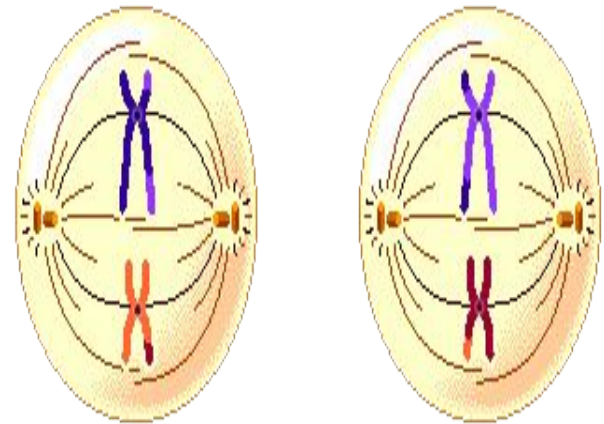


Рис. 13. Метафаза второго деления мейоза.

Анафаза II

Расхождение удвоенных центромер, дочерние хроматиды расходятся к разным полюсам.

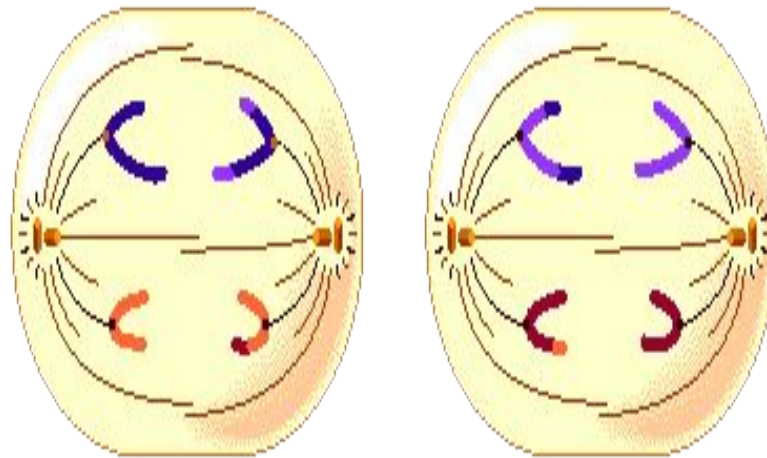


Рис. 14. Анафаза второго деления мейоза. Расхождение хроматид к полюсам.

Телофаза II

Нити веретена деления исчезают, хромосомы деспирализуются, вокруг них восстанавливается ядерная оболочка, делится цитоплазма.

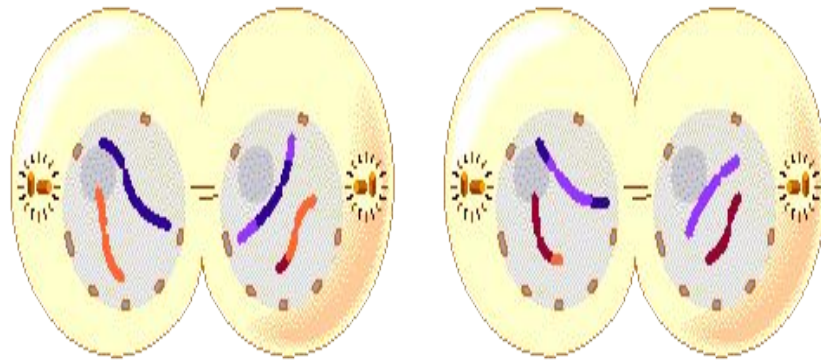
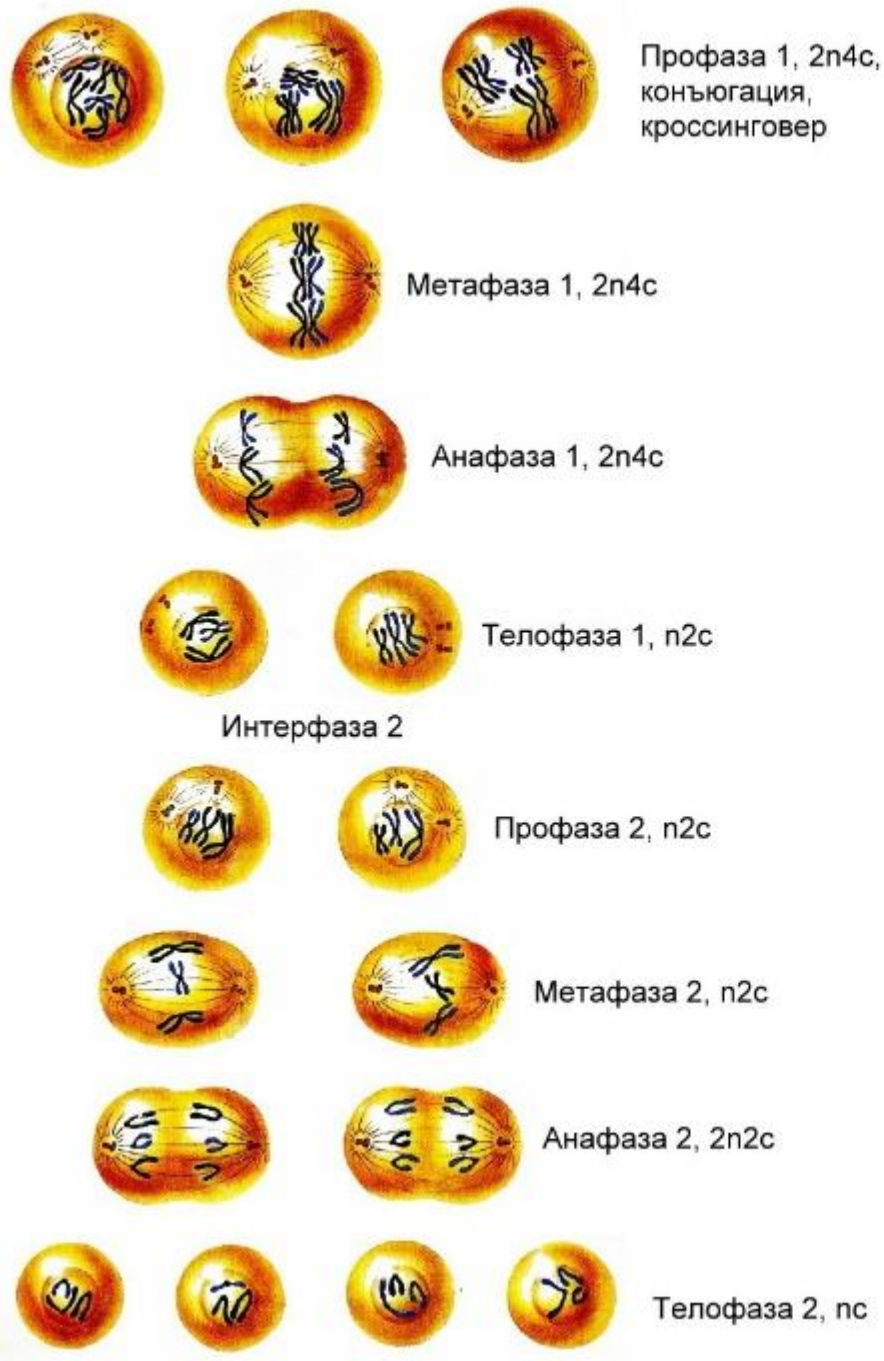


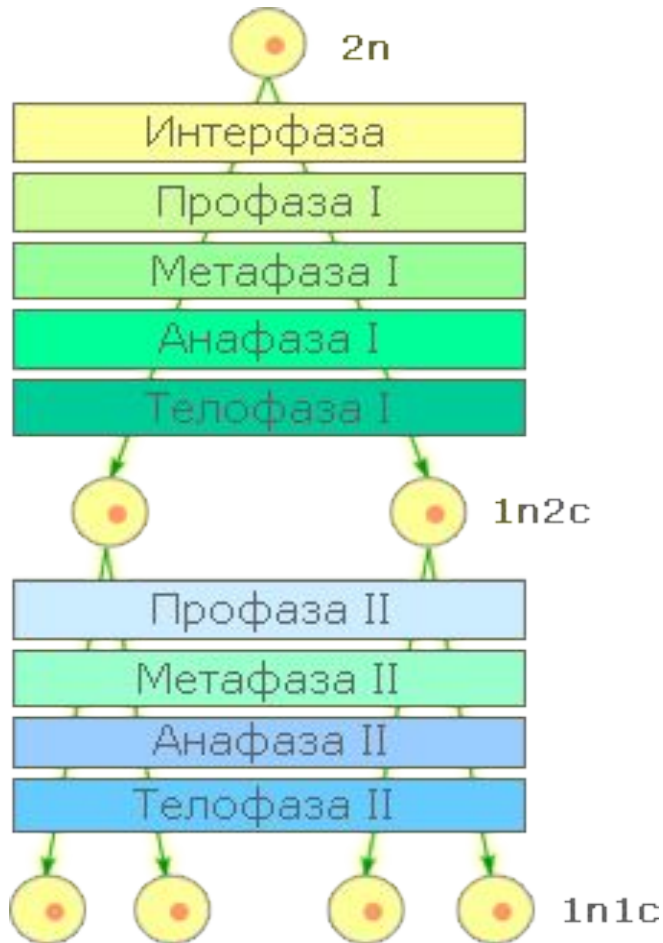
Рис. 15. Образование четырех гаплоидных ядер. Завершение мейоза.

С завершением
телофазы 2
заканчивается и весь
процесс мейоза.

В результате к концу
мейоза имеются 4
гаплоидных ядра, а в
результате
цитокинеза
образуются 4 клетки
с одинарным
набором хромосом.



Биологическое значение мейоза



Из одной диплоидной клетки образуются 4 гаплоидных. Благодаря мейозу образуются генетически разные гаметы, так как происходит рекомбинация генетического материала, поддерживается постоянство диплоидного набора хромосом в соматических клетках.

Выводы

У организмов, размножающихся половым путём, предотвращается удвоение числа хромосом в каждом поколении, так как при образовании половых клеток мейозом происходит редукция числа хромосом.

Мейоз создает возможность для возникновения новых комбинаций генов, так как происходит образование генетически различных гамет.

Редукция числа хромосом приводит к образованию «чистых гамет», несущих только один аллель соответствующего локуса.