

ГККП «Индустриально-технический колледж, город Степногорск»
при управлении образования Акмолинской области

МЕЙОЗ

Преподаватель по биологии Калыбекова Н.Е.

Мейоз

Мейоз – 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.

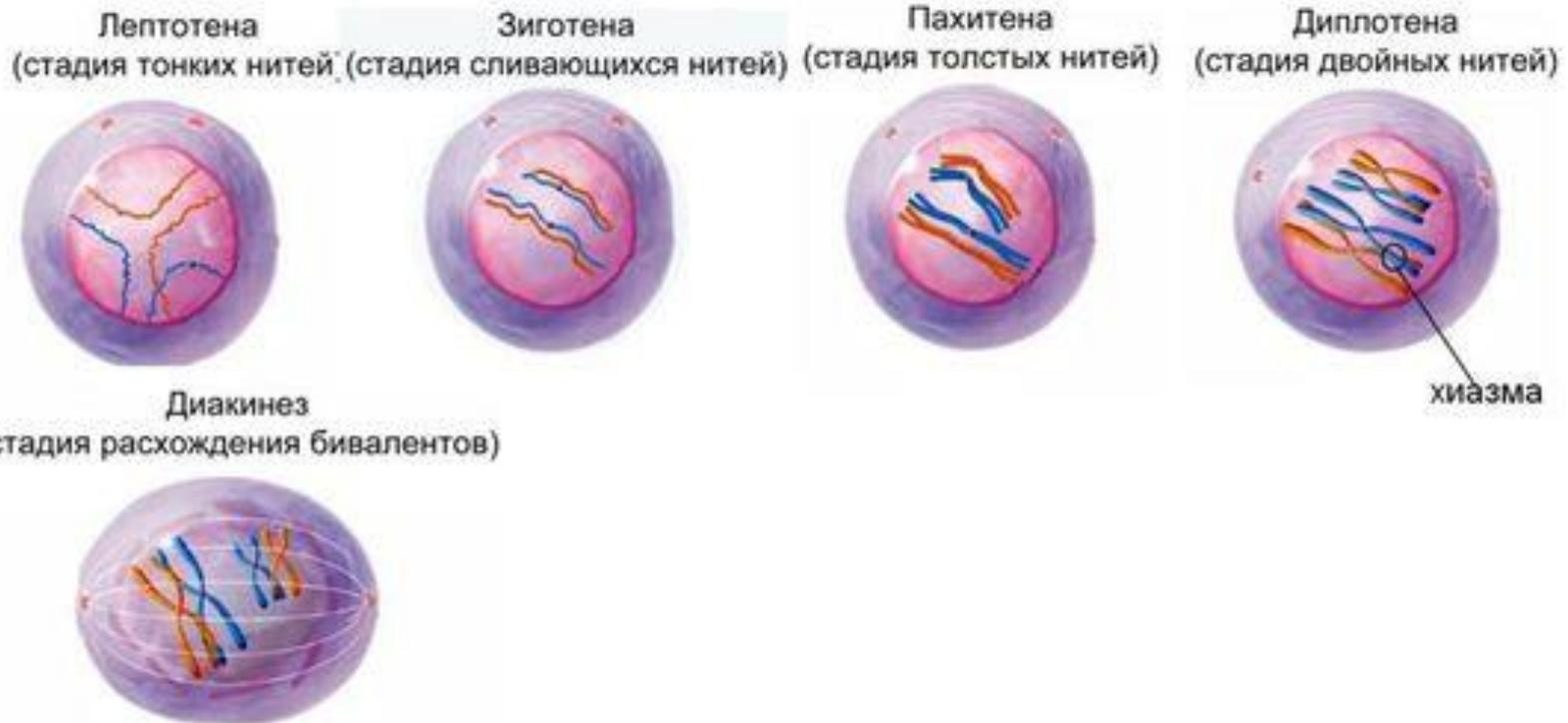
	Митоз	Мейоз
Сходство	имеют одинаковые фазы деления	
	перед митозом и мейозом происходит самоудвоение хромосом, спирализация и удвоение молекул ДНК	
Различия	одно деление	два сменяющих друг друга деления
	в метафазу по экватору выстраиваются удвоенные хромосомы	по экватору выстраиваются пары гомологичных 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 Уиниуортером (1900 г), при изучении яичников кроликов, так как у этого животного все стадии мейоза в процессе образования ооцитов очень растянуты.



Профаза I

Подразделяется на 5 этапов: лептотена, зиготена, пахитена, диплотена, диакинез.



Зиготена

Конъюгация сначала отдельных участков гомологичных хромосом, которая завершается по всей длине к концу зиготены.

Хромосомы ориентируются теломерными концами к одному из полюсов ядра.

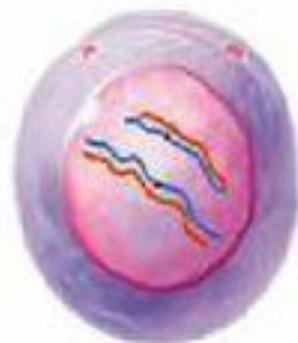


Рис. 2. Зиготена.

Синаптонемный комплекс

- Для стадии зиготены характерно появление синаптонемного комплекса (СК), входящего в состав бивалента – пары конъюгирующих хромосом.

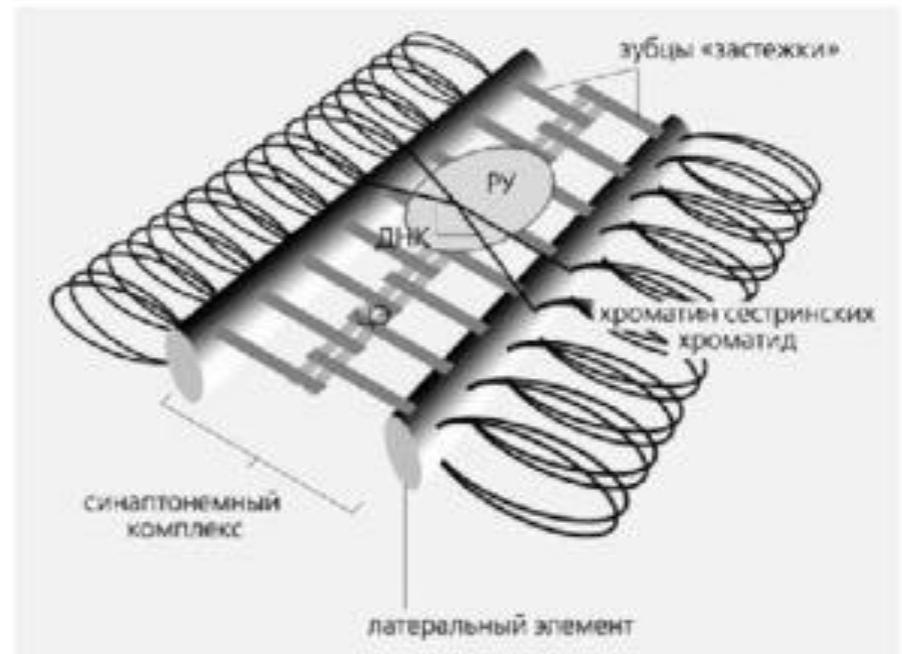


Рис. 3. Синаптонемный комплекс

Пахитена (Стадия толстых нитей)

Гаплоидное число
бивалентов (n). Число
бивалентов равно
гаплоидному числу
хромосом (n). Завершается
формирование
синаптонемного комплекса.



Рис. 4. Пахитена

Диплотена

Четко видна структура бивалентов и составляющие каждый из них четыре хроматиды.

Начинается отталкивание гомологов. Становятся различимы хиазмы, которые свидетельствуют о прохождении кроссинговера.

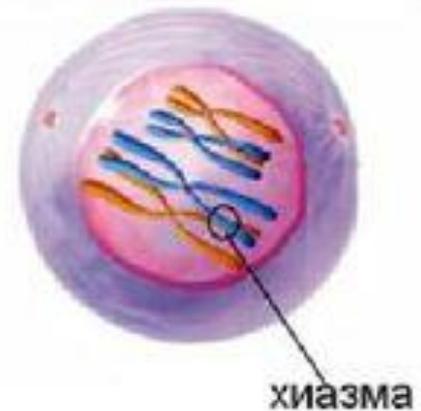


Рис. 5. Диплотена.
Образование хиазм.

Конъюгация и кроссинговер

В профазе I мейоза протекают процессы кроссинговера и, предшествующей ему, конъюгации.

На стадии зиготены происходит конъюгация — соединение гомологичных хромосом с образованием структур, состоящих из двух соединённых хромосом, называемых тетрадами или бивалентами.

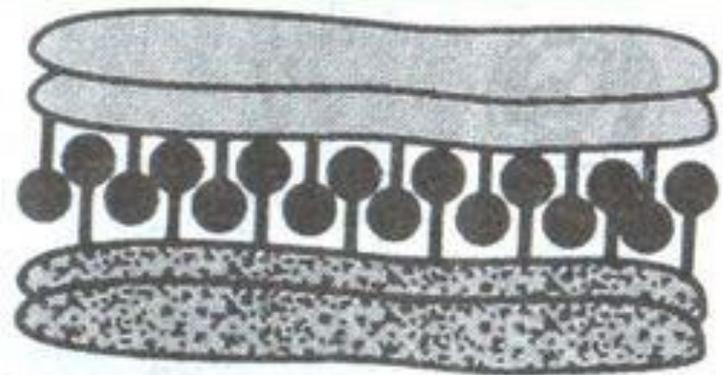


Рис.6. Стадия конъюгации.
Образование бивалентов

Диакинез

Усиливается спирализация, уменьшается число хиазм, биваленты располагаются по периферии ядра.

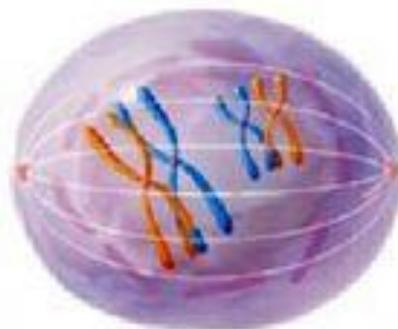


Рис. 8. Диакинез.
Расположение бивалентов по периферии ядра.

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

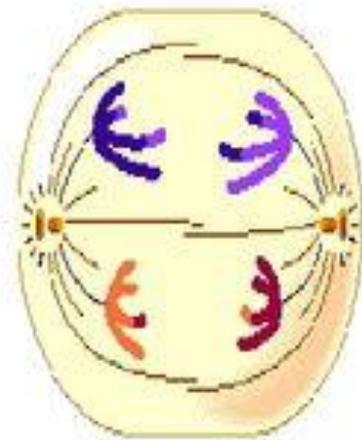


Рис. 10. Анафаза первого деления мейоза.

Телофаза

Образование ядерной мембраны и
восстановление структуры ядра.

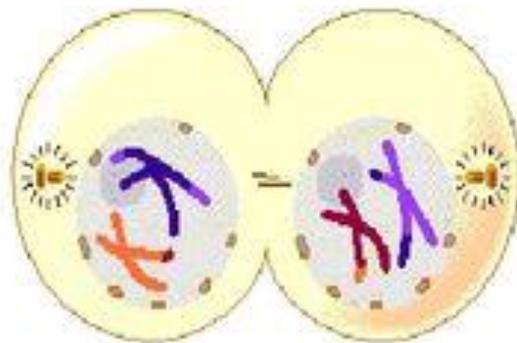
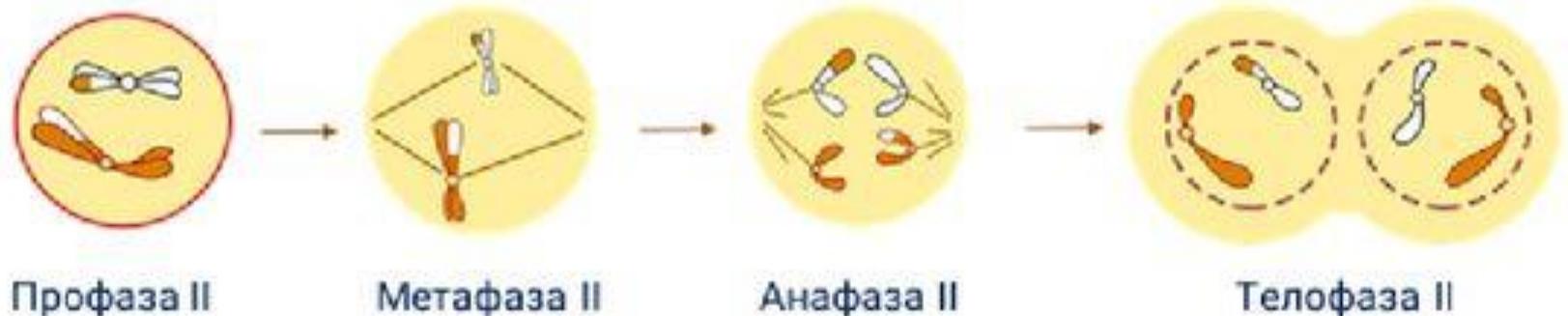


Рис. 11. Телофаза первого
деления мейоза.

Второе деление

После непродолжительной интерфазы или интеркинеза, наблюдается второе деление мейоза.

От обычной интерфазы отличается тем, что хромосомы не удваиваются.



Анафаза II

Расхождение удвоенных центромер, дочерние хроматиды расходятся к разным полюсам.

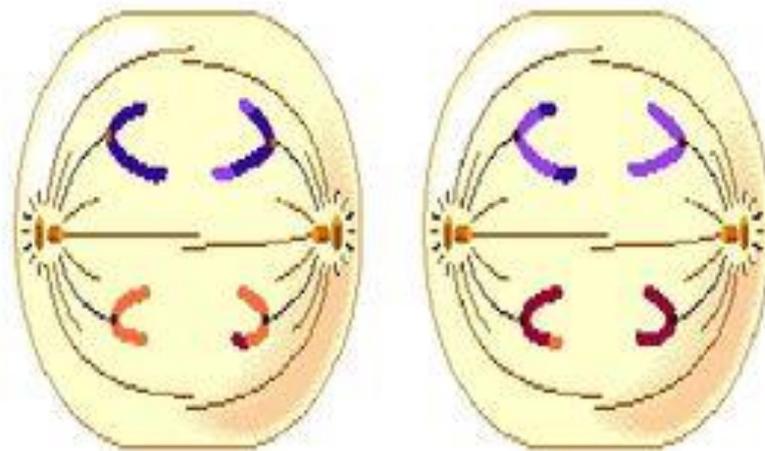


Рис. 14. Анафаза второго деления мейоза. Расхождение хроматид к полюсам.

Телофаза II

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

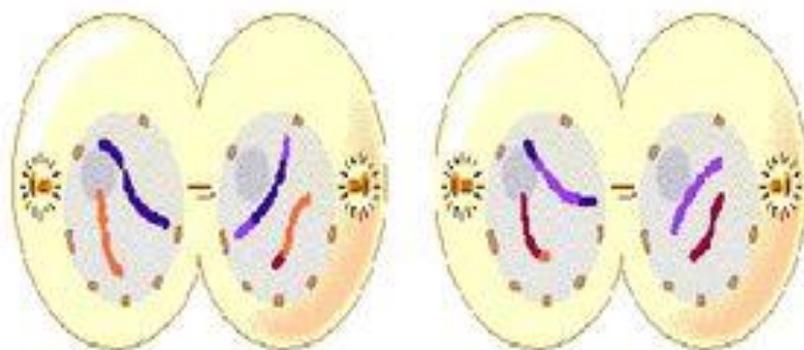


Рис. 15. Образование четырех гаплоидных ядер. Завершение мейоза.

Профаза II

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

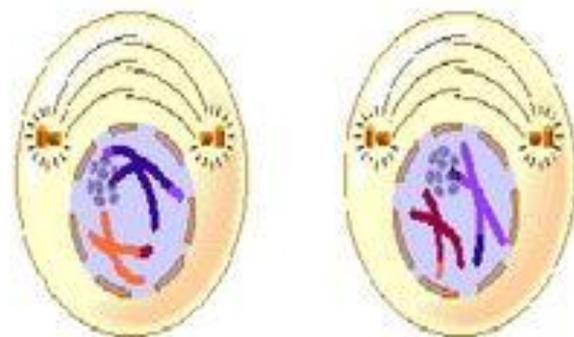
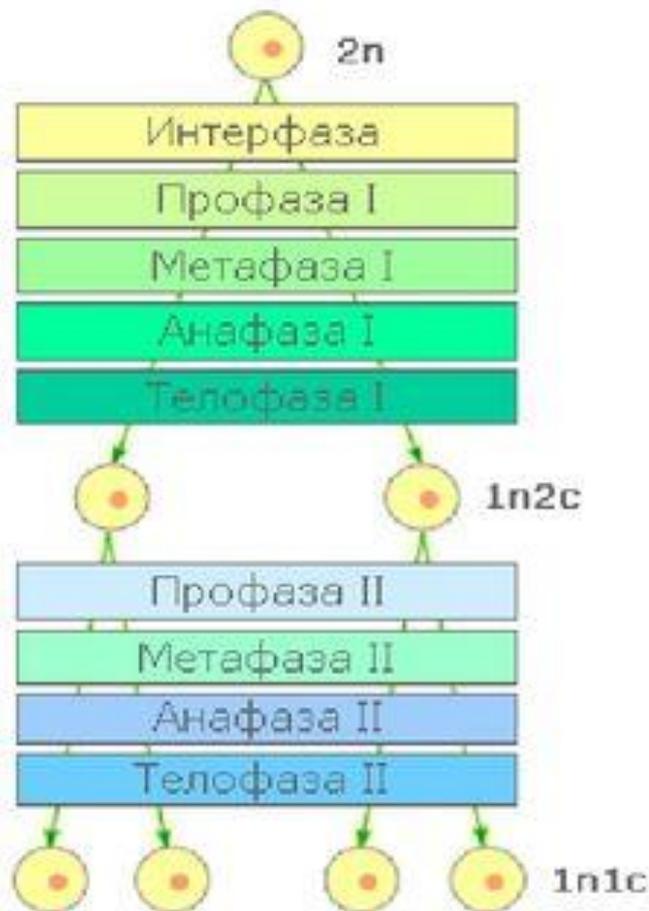


Рис. 12. Профаза второго деления мейоза.

Биологическое значение мейоза



Из одной диплоидной клетки образуются 4 гаплоидных.

Благодаря мейозу образуются генетически разные гаметы, так как происходит рекомбинация генетического материала, поддерживается

* 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

Спасибо за внимание!

