



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И ЗЕЛЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Кафедра лесоводства и лесовоспроизводства

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ПО ЛЕСНОЙ ГЕНЕТИКЕ

Студента(ки) _____ курса _____ группы

(ФИО)

Направления подготовки _____

Преподаватель _____

Электронное издание

Оренбург
Издательский центр ОГАУ
2013

ВВЕДЕНИЕ

Только тогда, когда является понимание явлений, обобщение, теория, когда более и более постигаются законы, управляющие явлениями, только тогда начинается истинное человеческое знание, возникает наука.

Александр Михайлович Бутлеров

Генетика лесная (от греч. genesis – происхождение) – одно из направлений современной генетики – науки, изучающей механизмы и закономерности наследственности и изменчивости организмов.

Основные теории современной генетики – концепция наследственности заложена Грегором Менделем в 1865 г., хромосомная концепция наследственности основана американской научной школой Томаса Моргана, представление о генетическом полиморфизме – Александром Серебровским.

Современная лесная генетика изучает цитологические и молекулярные основы наследственности и изменчивости, закономерности наследования, генетические основы своеобразного формирования, механизмы эволюции, частную генетику древесных растений.

Лесная генетика является теоретической основой лесной селекции. Сегодня лесную генетику в России координирует научно-исследовательский институт лесной генетики и селекции (НИИЛГиС), который был создан в 1970 году и находится в городе Воронеже. С 1975 года институт осуществляет координацию научных исследований по лесной генетике, селекции, семеноводству и интродукции, выполняемых научно-исследовательскими учреждениями и вузами страны.

Задачами лесной генетики являются:

- инвентаризация потомственных форм древесных пород;
- познание генетической структуры популяций, обнаружение особенностей и факторов ее динамики; познание естественного мутационного процесса у древесных пород (выяснение характера, частоты и видов мутаций);
- познание роли цитоплазматической наследственности, особенностей инбридинга и апомиксиса (образование семян без оплодотворения) древесных пород;
- познание процессов естественной гибридизации;
- обнаружение потомственных первопричин заболеваний древесных пород;
- изучение взаимосвязи экологических и генетических свойств древесных пород.

Способы лесной генетики используют при разработке лесосеменного районирования, познании географических культур древесных растений, микроронирования древесных растений, выведение более устойчивых сортов методом гибридизации и т.д.

Задание 2. Заполнить таблицу, используя данные учебника [4], электронные ресурсы Интернет [5].

Таблица 2 – Роль органоидов в наследовании

Органоид клетки	Особенности внутреннего строения	Тип строения мембраны	Основная роль в наследовании и передаче информации
Ядро			
Пластиды			
Митохондрии			

Задание 3. Обозначить органоид растительной клетки, соответствующий каждой цифре на рисунке 1.

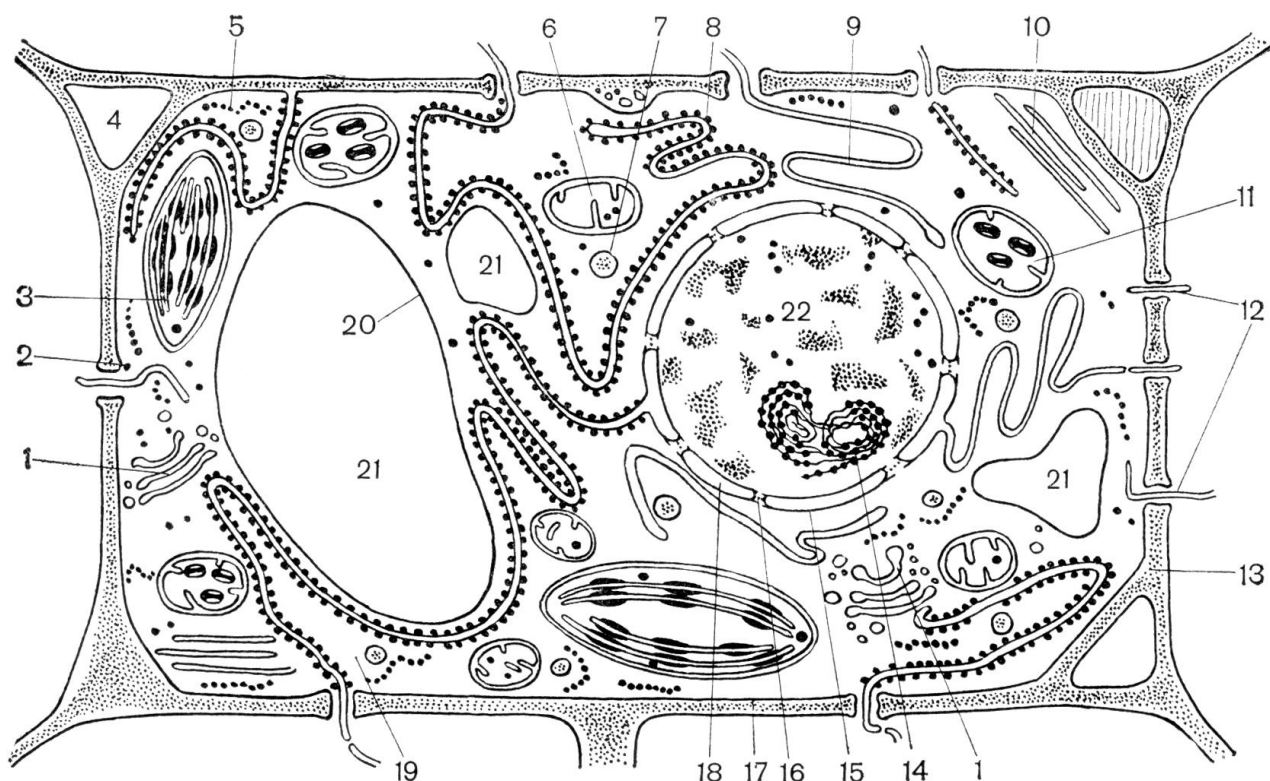


Рисунок 1 – Современная (обобщенная) схема строения растительной клетки, составленная по данным электронно-микроскопического исследования разных растительных клеток (http://molbiol.ru/w/images/d/db/Zr1_028.png)

1.	8.	15.
2.	9.	16.
3.	10.	17.
4.	11.	18.
5.	12.	19.
6.	13.	20.
7.	14.	21.

Задание 4. Рассмотреть строение хромосомы и подписать части метафазной хромосомы и типы хромосом обозначенные цифрами.

Хромосома (от древнегреческого «цвет» и «тело») – постоянный компонент ядра, отличающийся особой структурой, индивидуальностью, функцией и способностью к самовоспроизведению, что обеспечивает их преемственность, а тем самым и передачу наследственной информации от одного поколения растительных и животных организмов к другому.

Размеры хромосом у разных организмов варьируют в широких пределах. Длина хромосом может колебаться от 0,2 до 50 мкм.

Число хромосом у различных объектов также значительно колеблется, но характерно для каждого вида животных или растений. (Пример: папоротник уховник 500, тутовое дерево 308, ель сибирская 24)

Совокупность числа, величины и морфологии хромосом называется **кариотипом** данного вида [5].

Хромосомы животных и растений представляют собой палочковидные структуры разной длины с постоянной толщиной, у большей части хромосом имеется зона первичной перетяжки, которая делит хромосому на два плеча.

В области первичной перетяжки находится **центромера** (центр и греч. méros – часть), где расположен **кинетохор** (от греч. kinetós – движущийся и choros – место), это как бы механический центр хромосомы, к которому прикрепляются нити веретена деления клетки.

Некоторые хромосомы имеют **вторичную перетяжку** – это морфологический признак, позволяющий идентифицировать отдельные хромосомы в наборе. От первичной перетяжки отличаются отсутствием заметного угла между сегментами хромосомы. Вторичные перетяжки бывают короткими и длинными и локализуются в разных точках по длине хромосомы (<http://ru.wikipedia.org>).

В конце интерфазы каждая хромосома состоит из двух сестринских хроматид. Каждая из них, в свою очередь, состоит из двух половинок – полухроматид или хромонем.

Хромонемы содержат уплотненные участки – хромомеры, которые в световом микроскопе имеют вид темноокрашенных гранул. Их число, поло-

жение и величина в обеих хроматидах одинаковы и для каждой хромосомы относительно постоянны. Когда говорят о морфологии хромосом, то принимают во внимание следующие признаки: длину плеч, положение центromеры, наличие вторичной перетяжки или спутника.

Спутники разных хромосом отличаются по форме, величине и длине нити, соединяющей их с основным телом.

Метафазная хромосома (хромосомы изучаются в метафазу митоза) состоит из двух хроматид.

Концы хромосом называются теломерами.

Теломеры (от др. – греч. τέλος – конец и μέρος – часть) – концевые участки хромосом. Теломерные участки хромосом характеризуются отсутствием способности к соединению с другими хромосомами или их фрагментами и выполняют защитную функцию. Термин «теломера» предложил Гурман Меллер в 1932 г.

В зависимости от положения центromеры выделяют хромосомы:

- а) метацентрические (равноплечие);
- б) субметацентрические (умеренно неравноплечие);
- в) аacroцентрические (резко неравноплечие) хромосомы.

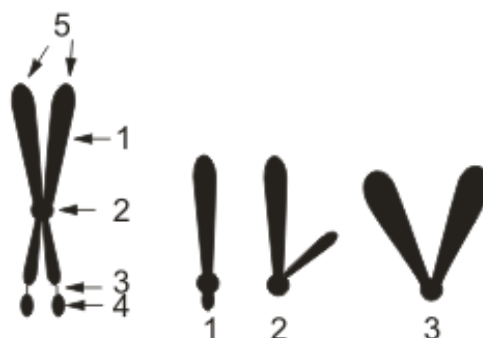


Рисунок 2 – Типы хромосом (1–3); строение метафазной хромосомы (1–5)
<http://biologiyavklasse.ru/de1>

Типы хромосом

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____

Строение метафазной хромосомы

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____

Задание 5. Рассмотрите схему митоза, подпишите каждый из циклов.

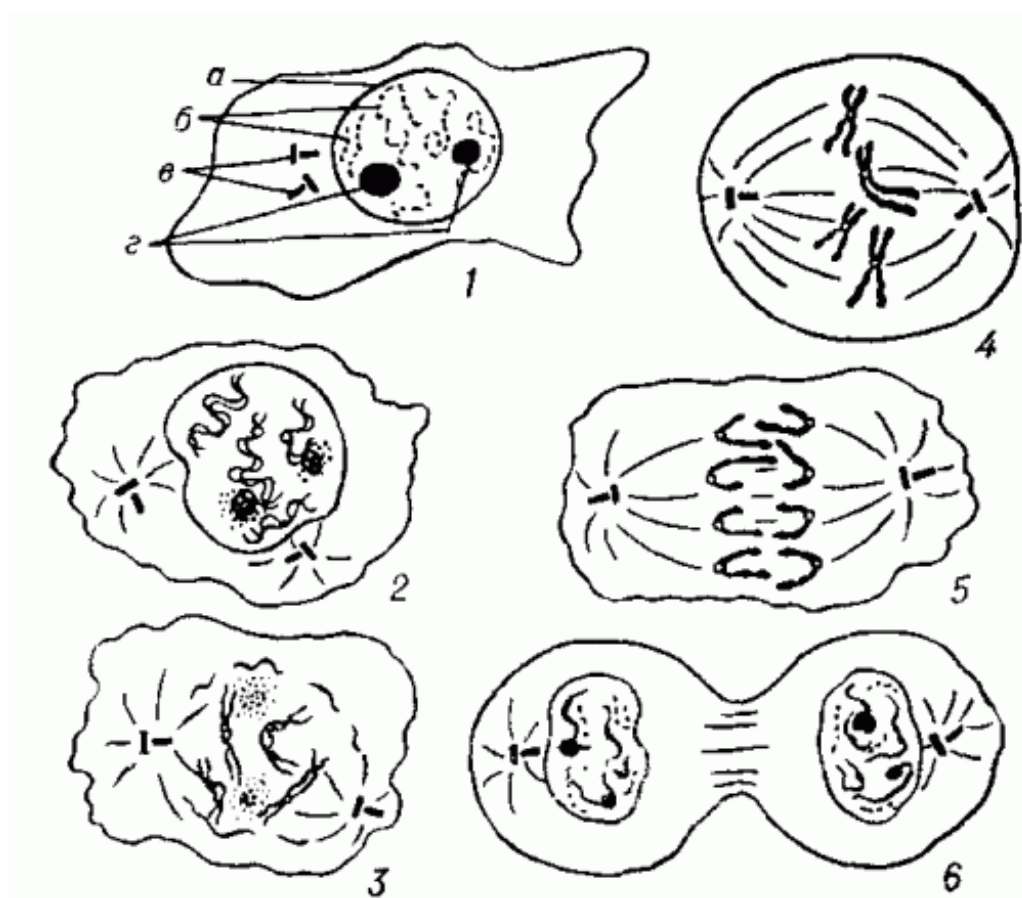


Рисунок 3 – Митоз

(Биологический энциклопедический словарь / под. ред. М.С. Гилярова;
ред. кол.: А. А. Бабаев, Г. Г. Винберг, Г.А. Заварзин и др. 2-е изд., исправл.
М.: Сов. Энциклопедия, 1986)

1 _____

а _____

б _____

в _____

г _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

6 _____

Задание 6. Рассмотрите и проанализируйте все последовательные стадии мейоза. Используя материалы учебника [1], подпишите и дайте характеристику всем последовательным стадиям мейоза.

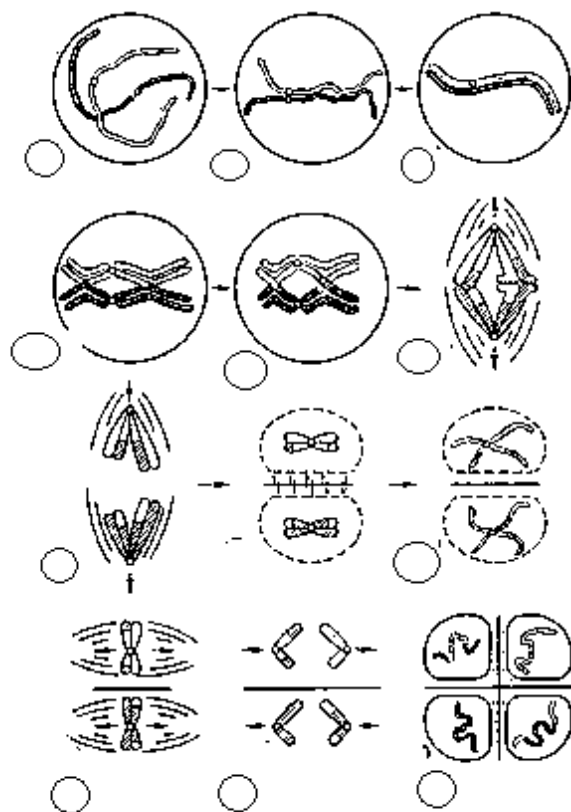


Рисунок 4 – Изображение схемы мейоза растительной клетки (<http://dic.academic.ru>)

Схема мейоза:

Лептотена _____

Зиготена _____

Пахитена _____

Диплотена _____

Диакинез _____

Метафаза I _____

Анафаза I _____

Телофаза I _____