



СБОРНИК ЗАДАЧ ПО ЦИТОГЕНЕТИКЕ

И.А. Донец, Н.С. Чухлебова, А.С. Голубь

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. Цитологические основы бесполого размножения. Митоз
2. Цитологические основы полового размножения. Мейоз
3. Спорогенез и гаметогенез. Двойное оплодотворение у высших растений

Словарь терминов

ВВЕДЕНИЕ

Важное значение для интенсификации учебного процесса приобретает программированное обучение и создание учебной базы, отвечающей современным требованиям высшей школы.

Использование персональных компьютеров при моделировании явлений наследственности и изменчивости живых организмов позволит закрепить теоретические знания и научить студентов самостоятельно анализировать материальные основы наследования признаков на молекулярном, клеточном, организменном и популяционном уровнях.

Индивидуальные задания подготовлены согласно учебной программы курса генетики и охватывает разделы курса, рассматриваемые на лабораторном практикуме.

Учебное пособие подготовлено в печатной и электронной версиях, что делает его удобным для использования при дистанционной форме обучения. В электронной версии содержится две программы: обучающая и контролирующая.

1. Цитологические основы бесполого размножения.

Митоз

1.1. У мягкой пшеницы $2n = 42$.

1. Сколько хромосом содержится в клетке листа мягкой пшеницы в метафазе?
2. Сколько хроматид содержится в клетке корня мягкой пшеницы в профазе?
3. Сколько хромосом содержат дочерние клетки стебля мягкой пшеницы в телофазе?
4. В каком периоде интерфазы редулицируется (самоудваивается) ДНК?
5. В какой фазе митоза хромосомы максимально укорачиваются и приобретают видовую индивидуальность?

1.2. У подсолнечника культурного $2n = 34$.

1. Сколько хроматид содержится в клетке стебля подсолнечника в конце интерфазы?
2. Сколько хромосом содержится в клетке листа подсолнечника в анафазе?
3. Сколько хромосом содержится в каждой из дочерних клеток зародышевого корешка подсолнечника в конце телофазы?
4. В каком периоде интерфазы хромосомы удваиваются?
5. В какой фазе митоза происходит реконструкция (восстановление) ядра?

1.3. У ячменя посевного $2n = 14$.

1. Сколько хромосом содержится в клетке проростка ячменя в анафазе?

2. Сколько хромосом содержится в дочерних клетках листа ячменя в телофазе?
3. Сколько хроматид содержится в соматических клетках ячменя в метафазе?
4. В какой фазе митоза хорошо видно веретено деления, а центромеры всех хромосом расположены в одной плоскости?
5. В какой фазе митоза начинается разрушение ахроматинового веретена?

1.4. У кукурузы 2п = 20.

1. Сколько хромосом содержится в клетках зародышевого корешка кукурузы в анафазе?
2. Сколько хроматид содержится в клетке листа кукурузы в профазе?
3. Сколько хромосом содержится в клетке стебля кукурузы в метафазе?
4. В какой фазе митоза начинается разделение цитоплазмы между дочерними клетками?
5. В какой фазе митоза начинается деспирализация сестринских хромосом?

1.5. У проса обыкновенного 2п = 36.

1. Сколько хроматид содержится в соматических клетках проса обыкновенного в телофазе?
2. Сколько хромосом содержится в клетке зародышевого корешка проса обыкновенного в конце анафазы?
3. Сколько хроматид содержится в клетке листа проса обыкновенного к началу интерфазы?

4. В какой фазе митоза разрушается (фрагментирует) ядерная оболочка?
5. Какой период интерфазы предшествует редупликации (самоудвоению) ДНК?

1.6. У риса посевного 2п = 24.

1. Сколько хроматид содержится в клетке проростка риса посевного в начале профазы?
2. Сколько хромосом содержится в клетке стебля риса посевного в анафазе?
3. Сколько хромосом содержится в клетке листа риса посевного в телофазе?
4. В какой фазе митоза центромеры всех хромосом расположены в одной плоскости и хорошо видно веретено деления?
5. В какой фазе митоза удобно изучать морфологию хромосом?

1.7. У бобов кормовых 2п = 12.

1. Сколько хроматид содержит каждая хромосома к началу профазы?
2. Сколько дочерних хромосом содержится в соматических клетках кормовых бобов в анафазе?
3. Сколько хромосом содержится в клетке зародышевого корешка кормовых бобов в телофазе?
4. В какой фазе митоза удобно изучать морфологию хромосом?
5. В какой фазе митоза делятся центромеры?

1.8. У сои культурной 2п = 38.

1. Сколько хромосом содержится в клетке стебля сои культурной к началу интерфазы?
2. Сколько хроматид содержится в клетке корня культурной сои в анафазе?

3. Сколько хромосом содержится в клетке листа сои культурной в профазе?
4. В какой фазе митоза разрушается (фрагментирует) ядерная оболочка?
5. В какой фазе митоза деспирализуются сестринские хромосомы?

1.9. У сахарной свеклы 2п = 18.

1. Сколько хромосом содержится в клетке тычиночной нити сахарной свеклы в метафазе?
2. Сколько хромосом содержится в клетке черешка листа сахарной свеклы в метафазе?
3. Сколько хромосом содержится в клетке листового черешка сахарной свеклы в анафазе?
4. После какой фазы митоза сестринские хромосомы деспирализуются?
5. В какой фазе митоза начинается разделение цитоплазмы между дочерними клетками?

1.10. У культурного картофеля 2п = 48.

1. Сколько хроматид содержит хромосома к началу профазы?
2. Сколько хроматид содержится в клетке листа культурного картофеля в телофазе?
3. Сколько хроматид содержится в клетке стебля культурного картофеля в метафазе?
4. В какой фазе митоза происходит фрагментация ядерной оболочки и исчезновение ядрышка?
5. В начале какой фазы митоза начинается спирализация хромосом?

1.11. У тыквы гигантской 2п = 40.

1. Сколько хромосом содержится в клетке усика тыквы гигантской в метафазе?
2. Сколько хромосом содержится в клетке стебля тыквы гигантской в синтетическом периоде интерфазы?
3. Сколько сестринских хромосом содержится в клетке семяздоли тыквы гигантской в анафазе?
4. В какой фазе митоза начинает формироваться ядерная оболочка?
5. В какой фазе митоза хроматиды расходятся к полюсам клетки?

1.12. У томата настоящего 2п = 24.

1. Сколько хроматид содержится в клетке чашечки цветка томата в телофазе?
2. Сколько хромосом содержится в клетке тычиночной нити томата в интерфазе?
3. Сколько хроматид содержится в соматических клетках томата в профазе?
4. В какой фазе митоза хромосомы уже состоят из двух хроматид?
5. В какой фазе митоза заканчивается деспирализация сестринских хромосом?

1.13. У вишни обыкновенной 2п = 32.

1. Сколько хромосом содержится в клетке зародышевого корешка вишни обыкновенной в постсинтетический период интерфазы?

2. Сколько хромосом содержится в клетке лепестка цветка вишни обыкновенной в метафазе?
3. Сколько хромосом содержится в соматических клетках вишни обыкновенной в анафазе?
4. В какой период интерфазы происходит удвоение генетического материала?
5. В какой фазе митоза происходит удвоение числа хромосом

1.14. У земляники садовой $2n = 56$.

1. Сколько хроматид содержится в клетке уса земляники садовой в начальной стадии интерфазы?
2. Сколько дочерних хромосом содержится в клетке корешка земляники садовой в анафазе?
3. Сколько хромосом содержится в клетке плодоножки земляники садовой в телофазе?
4. В какой фазе митоза происходит деление центромер?
5. В какой фазе митоза центромеры хромосом располагаются по экватору клетки?

1.15. У ржи культурной $2n = 14$.

1. Сколько хромосом содержится в клетке листа ржи в метафазе?
2. Сколько хроматид содержится в клетке корня ржи в профазе?
3. Сколько хромосом содержат дочерние клетки стебля ржи в телофазе?
4. В каком периоде интерфазы редулицируется (самоудваивается) ДНК ?

5. В какой фазе митоза хромосомы максимально укорачиваются и приобретают видовую индивидуальность?

1.16. У твердой пшеницы 2п = 28.

1. Сколько хроматид содержится в клетке стебля твердой пшеницы в конце интерфазы?
2. Сколько хромосом содержится в клетке листа твердой пшеницы в анафазе?
3. Сколько хромосом содержится в каждой из дочерних клеток зародышевого корешка твердой пшеницы в конце телофазы?
4. В каком периоде интерфазы хромосомы удваиваются?
5. В какой фазе митоза происходит реконструкция (восстановление) ядра?

1.17. У гречихи культурной 2п = 16.

1. Сколько хромосом содержится в клетке проростка гречихи в анафазе?
2. Сколько хромосом содержится в дочерних клетках листа гречихи в телофазе?
3. Сколько хроматид содержится в соматических клетках гречихи в метафазе?
4. В какой фазе митоза хорошо видно веретено деления, а центромеры всех хромосом расположены в одной плоскости?
5. В какой фазе митоза начинается разрушение ахроматинового веретена?

1.18. У арахиса 2п = 40.

1. Сколько хромосом содержится в клетке зародышевого корешка арахиса в анафазе?
2. Сколько хроматид содержится в клетке листа арахиса в профазе?
3. Сколько хромосом содержится в клетке стебля арахиса в метафазе?
4. В какой фазе митоза начинается разделение цитоплазмы между дочерними клетками?
5. В какой фазе митоза начинается деспирализация сестринских хромосом?

1.19. У кунжута 2п = 26.

1. Сколько хроматид содержится в соматической клетке кунжута в телофазе?
2. Сколько хромосом содержится в клетке зародышевого корешка кунжута в конце анафазы?
3. Сколько хроматид содержится в клетках листа кунжута к началу интерфазы?
4. В какой фазе митоза разрушается (фрагментирует) ядерная оболочка?
5. Какой период интерфазы предшествует редупликации (самоудвоению) ДНК?

1.20. У льна посевного 2п = 32.

1. Сколько хроматид содержится в клетке проростка льна в начале профазы?
2. Сколько хромосом содержится в клетке стебля льна в анафазе?
3. Сколько хромосом содержится в клетке листа льна в телофазе?

4. В какой фазе митоза центромеры всех хромосом расположены в одной плоскости и хорошо видно веретено деления?
5. В какой фазе митоза удобно изучать морфологию хромосом?

2. ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛОВОГО РАЗМНОЖЕНИЯ. МЕЙОЗ.

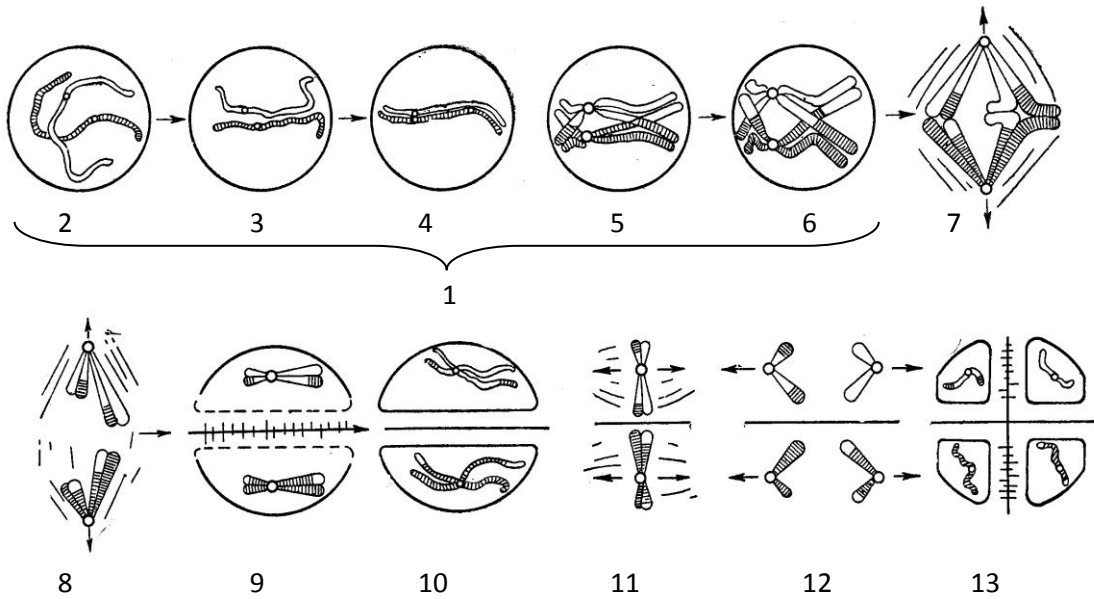


Рис. 1. Схема мейоза

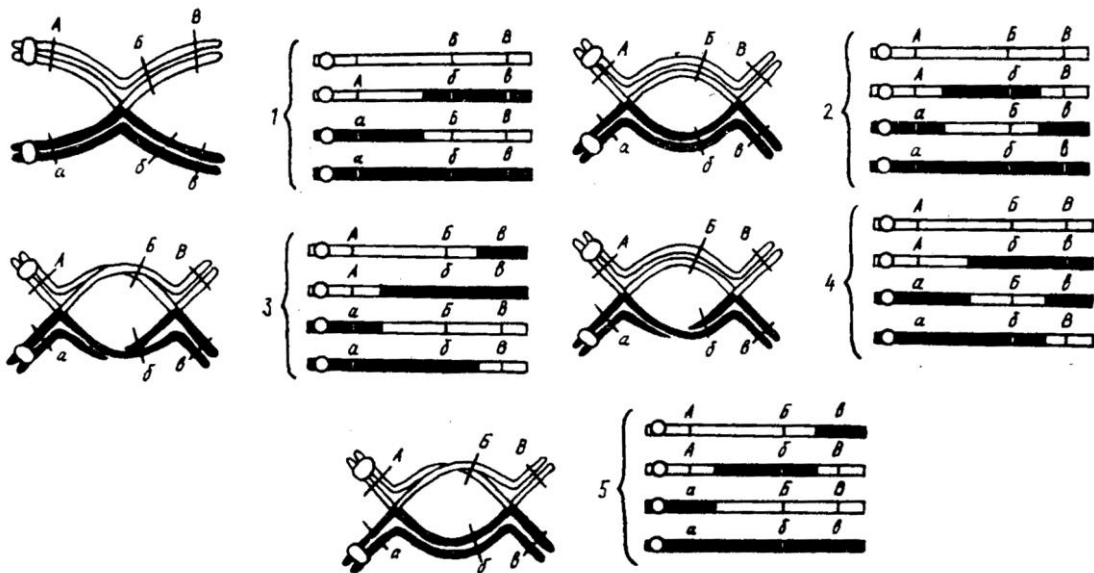


Рис. 2. Схематическое изображение типов кроссинговера

2.1.

1. В какой фазе мейоза хромосомы уже состоят из двух хроматид?
2. В какой фазе мейоза происходит интенсивная спирализация хромосом и образование бивалентов?
3. В какой стадии профазы I начинается кроссинговер?
4. Какой тип мейоза кроссинговера называется «двойным кроссинговером между двумя хроматидами»?
5. В исходной археспориальной клетке томатов содержится 24 хромосомы. Сколько хромосом содержится в микроспоре?

2.2.

1. В какой фазе мейоза происходит конъюгация хромосом?
2. В какой фазе мейоза биваленты располагаются по экватору клетки?
3. В какой фазе мейоза при сукцессивном делении образуется диада клеток?
4. Какая фаза мейоза называется метафазой II?
5. В исходной археспориальной клетке овса содержится 42 хромосомы. Сколько хромосом содержится в микроспоре?

2.3.

1. Какая фаза мейоза называется зигонемой?
2. Какая фаза мейоза называется анафазой I?
3. В какой фазе мейоза начинается образование хиазм?
4. У кукурузы в соматических клетках содержится 20 хромосом. Сколько хромосом содержится в каждой клетке диады в интеркинезе? У кукурузы сукцессивный тип деления.
5. Какой тип мейоза кроссинговера называется «двойным кроссинговером между тремя хроматидами»?

2.4.

1. Какая фаза мейоза называется диакинезом?
2. В какой фазе мейоза образуются биваленты?
3. Сколько хроматид входит в один бивалент?
4. В соматических клетках кукурузы содержится 20 хромосом, из них – половина материнских. Сколько максимально возможных материнских хромосом может содержаться в микроспоре при отсутствии кроссинговера?
5. Какой тип мейоза кроссинговера называется «двойным кроссинговером между четырьмя хроматидами»?

2.5.

1. В какой фазе мейоза хромосомы состоят из двух хроматид и имеют длинные тонкие нити?
2. В какой фазе мейоза начинается отталкивание хромосом в биваленте?
3. Какая фаза мейоза называется телофаза II?
4. Какой тип мейоза кроссинговера называется «двойным кроссинговером между тремя хроматидами»?
5. В археспориальной клетке картофеля содержится 48 хромосом. Сколько хромосом содержит микроспора?

2.6.

1. Какая фаза мейоза называется интеркинезом?
2. В соматических клетках лука содержится 16 хромосом. Сколько хромосом содержит клетка в метафазе II?
3. В какой фазе мейоза происходит конъюгация хромосом?
4. Какой тип кроссинговера называется «двойным кроссинговером между двумя хроматидами»?
5. В какой фазе мейоза образуются хиазмы?

2.7.

1. В какой фазе мейоза биваленты располагаются по периферии ядра?

2. В какой фазе мейоза хромосомы начинают расходиться к противоположным полюсам?
3. В какой фазе мейоза хроматиды начинают расходиться к противоположным полюсам?
4. В археспориальной клетке ржи содержится 14 хромосом, из них - половина отцовских. Сколько максимально возможных отцовских хромосом может содержать макроспора при отсутствии кроссинговера?
5. Какой тип кроссинговера называется «двойным кроссинговером между тремя хроматидами»?

2.8.

1. В какой фазе мейоза биваленты располагаются по экватору клетки?
2. В какой фазе мейоза происходит расхождение хроматид к противоположным полюсам?
3. В археспориальной клетке твердой пшеницы содержится 28 хромосом. Сколько хромосом содержит клетка ее в анафазе I?
4. Сколько хромосом содержит клетка в профазе II?
5. Какой тип кроссинговера называется «единичный кроссинговер между хроматидами»?

2.9.

1. Сколько хромосом содержится в профазе II?
2. Какой тип кроссинговера называется «двойным кроссинговером между тремя хроматидами»?
3. В какой фазе мейоза хроматиды начинают расходиться к противоположным полюсам?
4. В какой фазе мейоза происходит расхождение хромосом к противоположным полюсам?
5. В какой фазе мейоза биваленты располагаются по периферии ядра?

2.10.

1. В какой фазе мейоза хромосомы состоят из двух хроматид и имеют длинные тонкие нити?
2. В какой фазе мейоза начинается отталкивание хромосом в биваленте?
3. В какой фазе мейоза хроматиды начинают расходиться к противоположным полюсам?
4. В соматических клетках кукурузы содержится 20 хромосом, из них – половина материнских. Сколько максимально возможных материнских хромосом может содержаться в микроспоре при отсутствии кроссинговера?
5. Какой тип мейоза кроссинговера называется «двойным кроссинговером между четырьмя хроматидами»?

2.11.

1. В какой фазе мейоза хромосомы расходятся к полюсам клетки?
2. В какой фазе мейоза происходит интенсивная спирализация хромосом?
3. В какой стадии профазы I мейоза начинается кроссинговер?
4. Какой тип кроссинговера называется «двойным кроссинговером между двумя хроматидами»?
5. В исходной археспориальной клетке риса посевного содержится 24 хромосомы. Сколько хромосом содержится в макроспоре?

2.12.

1. В какой стадии мейоза происходит образование бивалентов?
2. В какой фазе мейоза биваленты располагаются по периферии клетки?
3. В какой фазе мейоза при сукцессивном делении образуется тетрада клеток?

4. Какая фаза мейоза называется метафаза I?
5. В исходной археспориальной клетке земляники лесной содержится 14 хромосомы. Сколько хромосом содержится в микроспоре?

2.13.

1. Какая стадия мейоза называется пахинема?
2. Какая фаза мейоза называется анафаза II?
3. В какой фазе мейоза начинается образование хиазм?
4. У кукурузы в соматических клетках содержится 20 хромосом. Сколько хромосом содержится в каждой клетке диады в профазе II? У кукурузы сукцессивный тип деления.
5. Какой тип кроссинговера называется «двойной кроссинговер между тремя хроматидами»?

2.14.

1. Какая стадия профазы мейоза называется диплонема?
2. В какой фазе мейоза образуются биваленты?
3. Сколько хроматид входит в один бивалент?
4. В соматических клетках абрикоса содержится 16 хромосом. Какое максимальное количество отцовских хромосом может содержаться в микроспоре при отсутствии кроссинговера?
5. Какой тип кроссинговера называется «двойной кроссинговер между двумя хроматидами»?

2.15.

1. В какой стадии мейоза хромосомы состоят из двух хроматид и имеют вид длинных тонких нитей?
2. В какой фазе мейоза начинается отталкивание хроматид в биваленте?
3. Какая фаза мейоза называется телофаза I?
4. Какой тип кроссинговера называется «двойной кроссинговер между тремя хроматидами»?
5. В археспориальной клетке сои культурной содержится 38 хромосом. Сколько хромосом содержит макроспора?

2.16.

1. Какая фаза мейоза называется телофаза II?
2. В соматических клетках ячменя содержится 14 хромосом. Сколько хромосом содержит клетка в телофазе II?
3. В какой фазе мейоза происходит конъюгация хромосом?
4. Какой тип кроссинговера называется «двойной кроссинговер между двумя хроматидами»?
5. В какой стадии мейоза образуются хиазмы?

2.17.

1. В какой фазе мейоза биваленты располагаются по периферии ядра и происходит фрагментация ядерной оболочки?

2. В какой фазе мейоза хроматиды начинают расходиться к противоположным полюсам?
3. Какая фаза мейоза называется интеркинез?
4. В археспориальной клетке мягкой пшеницы содержится 42 хромосомы. Сколько из них отцовских?
5. Какой тип кроссинговера называется «двойной кроссинговер между тремя хроматидами»?

2.18.

1. В какой фазе мейоза биваленты располагаются по экватору клетки?
2. В какой фазе мейоза происходит деспирализация дочерних хромосом?
3. В археспориальной клетке твердой пшеницы содержится 28 хромосом. Сколько хромосом содержит ее клетка в анафазе II?
4. А сколько хромосом содержится в профазе I?
5. Какой тип кроссинговера называется «единичный кроссинговер между хроматидами»?

2.19.

1. Сколько хроматид содержит клетка в профазе II?
2. Какой тип кроссинговера называется «двойной кроссинговер между тремя хроматидами»?
3. В какой фазе мейоза хромосомы начинают расходиться к противоположным полюсам?

4. В какой фазе мейоза происходит расхождение хроматид к противоположным полюсам?
5. В какой фазе мейоза биваленты располагаются по периферии ядра?

2.20.

1. К началу какой стадии мейоза хромосомы состоят из одной хроматиды?
2. В какой фазе мейоза начинается отталкивание хромосом в биваленте?
3. Сколько хроматид содержит бивалент кормовых бобов?
4. В соматических клетках сахарной свеклы содержится 18 хромосом. Какое максимальное количество отцовских хромосом может содержать макроспора при отсутствии кроссинговера?
5. Какой тип кроссинговера называется «двойной кроссинговер между четырьмя хроматидами»?

3. СПОРОГЕНЕЗ И ГАМЕТОГЕНЕЗ. ДВОЙНОЕ ОПЛОДОТВОРЕНИЕ У ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ

3.1. У мягкой пшеницы $2n=42$.

1. Сколько хромосом содержится в микроспоре?
2. Сколько хромосом содержится в спермии?
3. Сколько хромосом содержится в клетке эндосперма?
4. Сколько хромосом содержится в археспориальной клетке пыльцы?
5. Сколько микроспор образуется из одной материнской клетки микроспор?

3.2. У ржи $2n=14$.

1. Сколько хромосом содержится в соматических клетках ржи?
2. Сколько функционирующих мегаспор образуется из одной археспориальной клетки мегаспоры?
3. Сколько хромосом в одной мегаспоре?
4. Сколько функционирующих микроспор образуется из одной материнской клетки пыльцы?
5. В процессе микроспорогенеза образовалось 100 пыльцевых зерен. Сколько материнских клеток пыльцы участвовало в их образовании?

3.3. У лука $2n=16$.

1. Сколько хромосом содержится в одной мегаспоре?
2. Сколько хромосом в спермии лука?

3. Сколько хромосом в центральной клетке зародышевого мешка?
4. Сколько хромосом в центральном ядре зародышевого мешка?
5. У лука могут развиваться дополнительные зародыши из неоплодотворенных клеток нуцеллуса. Сколько содержится хромосом в соматических клетках дополнительных зародышей?

3.4. У яблони домашней $2n=34$.

1. Сколько функционирующих мегаспор образуется из одной материнской клетки мегаспоры?
2. Сколько хромосом в клетках покрова нуцеллуса?
3. Сколько хромосом в антиподе?
4. Сколько хромосом в зиготе?
5. Сколько хромосом в клетках зародышевого корешка?

3.5. У вишни обыкновенной $2n=32$.

1. Сколько хромосом содержится в антиподе?
2. Сколько хромосом в центральном ядре зародышевого мешка?
3. Сколько микроспор образуется из одной материнской клетки микроспоры?
4. Сколько хромосом в зиготе?
5. Сколько хромосом в клетках зародыша ?

3.6. У риса посевного $2n=24$.

1. У риса могут развиваться дополнительные зародыши из неоплодотворенных клеток нуцеллуса. Сколько содержится хромосом в соматических клетках дополнительных зародышей?
2. Сколько хромосом в центральном ядре зародышевого мешка?
3. Сколько хромосом в зиготе?
4. Сколько хромосом содержится в спермии?
5. В процессе микроспорогенеза образовалось 100 пыльцевых зерен. Сколько материнских клеток пыльцы участвовало в их образовании?

3.7. У подсолнечника культурного $2n = 34$.

1. Сколько хромосом содержит вегетативное ядро подсолнечника культурного?
2. Сколько хромосом содержится в клетке семядоли подсолнечника культурного?
3. Сколько хромосом содержится в зиготе подсолнечника культурного?
4. Сколько материнских клеток пыльцы участвовало в образовании 200 пыльцевых зерен подсолнечника культурного?
5. Сколько хромосом содержится в первичном ядре эндосперма подсолнечника культурного?

3.8. У твердой пшеницы $2n = 28$.

1. Сколько хромосом содержится в генеративном ядре пыльцевого зерна твердой пшеницы?

2. Сколько хромосом содержит синергида твердой пшеницы?
3. Сколько хромосом содержится в клетках эндосперма твердой пшеницы?
4. Сколько материнских клеток пыльцы участвовало в образовании 4000 пыльцевых зерен твердой пшеницы?
5. Сколько хромосом содержится в клетке зародыша твердой пшеницы?

3.9. У ячменя посевного $2n = 14$.

1. Сколько хромосом может содержаться в клетках макроспор ячменя посевного, если во время анафазы I произошла элиминация одной пары хромосом?
2. Сколько хромосом содержится в одной спермии ячменя посевного?
3. Сколько хромосом содержит антипода ячменя посевного?
4. Сколько хроматид содержится в зиготе ячменя посевного?
5. Сколько хромосом содержится в эндосперме ячменя посевного?

3.10. У кукурузы $2n = 20$.

1. Сколько хромосом содержит материнская клетка мегаспоры кукурузы?
2. Сколько хромосом содержит мегаспора кукурузы?
3. Сколько хроматид содержится в клетке в телофазе I, у кукурузы сукцессивный тип образования микроспор?
4. Сколько хромосом содержится в клетке первичного ядра эндосперма кукурузы?
5. Сколько хромосом может содержаться в генеративном ядре пыльцевых

зерен кукурузы, если в анафазе II, из-за нерасхождения хроматид одной из хромосом произошла элиминация этой хромосомы?

3.11. У проса обыкновенного $2n = 36$.

1. Сколько хромосом содержится в клетке зародышевого корешка семени проса обыкновенного?
2. Сколько хромосом содержит яйцеклетка проса обыкновенного?
3. Сколько хроматид содержит макроспора проса обыкновенного?
4. Сколько хромосом содержится в клетке пестика цветка проса обыкновенного?
5. Сколько хромосом содержится в клетке эндосперма проса обыкновенного?

3.12. У риса посевного $2n = 24$.

1. Сколько хроматид содержится в антиподе риса посевного?
2. Сколько хромосом будет содержать макроспора риса посевного, если в анафазе I, за счет нерасхождения одного бивалента, произошла элиминация составляющих его хромосом?
3. Сколько хромосом содержится в зиготе риса посевного?
4. Сколько материнских клеток пыльцы участвовало в образовании 48 пыльцевых зерен риса посевного?
5. Сколько хроматид содержится в археспориальных клетках семязачатка у риса посевного?

Словарь терминов по цитогенетике (сокращенный)

Автогамия – самооплодотворение при гомоклином опылении, слияние гамет, продуцированных одним и тем же цветком.

Автогенез – ошибочное направление эволюционной теории, рассматривающее эволюцию как результат действия внутренних сил самого организма вне зависимости от условий внешней среды.

Автополиплоид (аутополиплоид, эуплоид) – организм, возникший в результате кратного увеличения одного и того же набора хромосом.

Автосинтез – конъюгация между собой хромосом одной родительской формы у отдаленного гибрида.

Аддитивный эффект – суммарное выражение однозначно действующих полимерных генов.

Адекватные изменения – изменения, возникающие в том же направлении, что и вызывающее их воздействие.

Аллели множественные – несколько возникших путем мутаций состояний одного локуса хромосомы, отличающихся по своему проявлению

Аллельные гены (аллели) – гены одной пары признаков, находящихся в одинаковых точках гомологичных хромосом. У диплоидного организма два аллеля не могут находиться в одной гамете.

Аллогамия – опыление чужой пылью.

Аллополиплоид – полиплоидный организм, развивающийся в результате объединения наборов хромосом различных форм.

Алосинтез – конъюгация хромосом у отдаленного гибрида.

Амфидиплоид – полиплоидный организм, возникший в результате удвоения хромосомных наборов двух разных видов или родов.

Амфимиксис – обычный тип полового процесса, при котором зародыш образуется в результате слияния женской и мужской гамет.

Анафаза – стадия митоза и мейоза, следующая за метафазой, во время которой дочерние хромосомы отходят по направлению к разным полюсам клетки.

Андрогенез – мужской партеногенез – развитие гаплоидного организма после оплодотворения, если ядро яйцеклетки по каким-либо причинам элиминировалось.

Анеуплоид (гетероплоид) – растение, имеющее уменьшенное или увеличенное число хромосом одной или нескольких гомологических пар.

Антимутаген – вещество, предупреждающее или снимающее действие мутагенов.

Апомиксис – развитие организма без слияния половых клеток; из неоплодотворенной яйцеклетки (*партеногенез*), из вегетативной клетки зародышевого мешка (*апогамия*) или из вегетативной клетки окружающих его тканей (*апоспория*).

АТФ – аденозинтрифосфорная кислота, универсальный источник энергии для всех процессов, протекающих в клетке. Состоит из аденина, рибозы и трех «фосфатных групп».

Аутосомы – обычные, не половые хромосомы.

Ахроматин – вещество клеточного ядра, не окрашивающееся характерными для хромосом красителями.

Бактериальная трансформация – перенос с помощью ДНК наследственных признаков от одного штамма бактерий к другому.

Бактериофаг (пожиратель бактерий) – вирус, паразитирующий на бактериях, вызывающий их лизис (растворение).

Бивалент – две гомологичные хромосомы, конъюгирующие между собой в мейозе.

Биотип – группа генетически идентичных особей.

Гаметофит – половое поколение у цветковых растений, несущее половинное число хромосом, в противоположность спорофиту, развивающемуся в результате оплодотворения и имеющему двойное (диплоидное) число хромосом.

Гаметы – зрелые мужские и женские половые клетки, содержащие гаплоидное (половинное) число хромосом по сравнению с остальными клетками тела.

Гаплоид – организм, в клетках которого содержится в 2 раза меньше хромосом (n), чем у исходной формы.

Гексаплоид – организм, клетки которого содержат шесть основных наборов хромосом.

Гемизиготность – случай, когда особь имеет только одну хромосому и, следовательно, не может быть ни гомо-, ни гетерозиготной. Гемизиготными по генам, содержащимся в X-хромосоме, являются самцы дрозофилы.

Ген – основной материальный элемент наследственности, участок молекулы ДНК, входящей в состав хромосом. Контролирует определенную степень обмена веществ в организме и оказывает тем самым специфическое действие на развитие одного или нескольких признаков.

Генеральная совокупность – совокупность единиц – особей или признаков, из которой отбираются варианты для совместного изучения. Часть единиц, отобранная для изучения генеральной совокупности, называется выборочной совокупностью (выборкой).

Генерация – поколение организмов.

Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов. Генетический анализ – основной метод изучения характера действия и числа генов, определяющих наследование данного признака. Включает гибридологический, мутационный и популяционный методы.

Геноинженерия – целенаправленное изменение генетических программ клеток для придания исходным формам новых свойств или создания принципиально новых форм организмов. Осуществляется путем введения в клетку чужеродной генетической информации, гибридизации соматических клеток и другими приемами.

Геном – основной гаплоидный набор хромосом; совокупность качественно различных хромосом, содержащих полный одинарный набор генов.

Гомологические хромосомы – парные, соответствующие, полученные при оплодотворении хромосомы, нормально конъюгирующие между собой в мейозе.

Группа сцепления – совокупность всех генов, локализованных в данной хромосоме, благодаря чему они наследуются совместно (сцепленно).

Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений – яйцеклетка оплодотворяется одним, а диплоидное ядро эндосперма – другим спермием генеративной клетки. В результате возникают диплоидная зигота ($2n$) и триплоидный эндосперм ($3n$).

Делеция (нехватка) – выпадение участка хромосомы, содержащего один или несколько генов.

Диплоид – организм с двумя гомологичными наборами хромосом в соматических клетках ($2n$): один привнесен в зиготу женской, а второй – мужской родительской формой.

Дискретное строение наследственного материала – строение ДНК и хромосом, состоящих из отдельных единиц – генов, способных к рекомбинации, определяющих развитие различных признаков и относительно независимых друг от друга.

ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота. Основной материальный носитель наследственности. Биополимер, молекула которого состоит из двух полинуклеотидных цепей, свернутых в спираль. В состав отдельных нуклеотидов ДНК входят азотистые основания, сахар дезоксирибоза и остаток фосфорной кислоты.

Дупликация – удвоение какого-либо участка хромосомы.

Зигота – оплодотворенная яйцеклетка, дающая начало развитию нового организма, имеет двойное, диплоидное ($2n$) число хромосом.

Инверсия – хромосомная мутация, возникающая в результате двух разрывов и перевертывания участка хромосомы на 180° .

Интеркинез (интерфаза) – стадия покоя между первым и вторым делениями мейоза или между двумя митозами, когда в клетке происходят все процессы биосинтеза.

Интерференция – подавление кроссинговера в близких участках хромосомы под влиянием кроссинговера, происходящего в соседних районах

Интрогрессия – включение генов одного вида в генофонд другого.

Информационная РНК (и-РНК) – РНК, играющая роль переносчика информации от ДНК к рибосомам. Состав оснований в молекуле информационной РНК аналогичен ДНК, только вместо тимина содержится урацил. На информационной РНК, как на матрице, происходит синтез белка из аминокислот.

Кариогамия – слияние ядер мужской и женской гамет в ядро зиготы. Составляет основу процесса оплодотворения.

Кариокинез – см. митоз.

Кариотип – совокупность хромосом организма, характеризующаяся их числом, величиной и формой.

К-митоз – митоз, заторможенный инактивацией веретена под воздействием колхицина.

Кодон – единица наследственной информации, состоящая из трех расположенных в определенной последовательности азотистых оснований и контролирующая положение конкретной аминокислоты в полипептидной цепи.

Конъюгация хромосом (синапсис) – сближение гомологичных хромосом в профазе мейоза, когда между ними возможен взаимный обмен отдельными участками.

Кроссбридинг (ксеногамия) – перекрестное опыление.

Кроссинговер – перекрест хромосом, в результате которого между ними может происходить обмен гомологичными (одинаковыми) участками.

Ксенийность – непосредственное проявление признаков отцовского организма на эндосперме семени (ксении 1-го порядка) или околоплоднике (ксении 2-го порядка) материнских растений.

Локус хромосомы – участок хромосомы, в котором локализован ген.

Макроспорогенез (мегаспорогенез) – процесс образования макроспор (мегаспор). Одна из макроспор, формирующаяся в семязпочке, дает зародышевый мешок.

Мейоз – особый тип клеточного деления, происходящего при развитии половых клеток или спор, приводящего к уменьшению (редукции) числа хромосом вдвое. В процессе мейоза происходит два последовательных деления ядра, а удваиваются хромосомы только один раз. В мейозе конъюгируют гомологичные хромосомы.

Метафаза – средняя, вторая, фаза митоза или мейоза, во время которой хромосомы располагаются в экваториальной плоскости клетки, образуя ядерную пластинку.

Микроспорогенез – процесс образования пыльцы в пыльниках покрытосеменных растений. Гиплоидные клетки (микроспоры), возникающие в результате двух мейотических делений, развиваются в пыльцевые зерна.

Митоз – деление клетки, в результате которого происходит сначала удвоение хромосом, а затем их равномерное распределение между двумя вновь возникающими клетками.

Митохондрии – нитевидные или гранулярные образования, состоящие из белка, липидов, РНК и ДНК. Являются центрами клеточного дыхания, обмена веществ и генерирования энергии. В них вырабатывается АТФ.

Модификация – различия в степени проявления какого-либо признака под влиянием меняющихся внешних условий.

Молекулярная генетика – наука, изучающая явления наследственности и изменчивости на основе (уровне) молекулярных структур клетки.

Наследование – процесс передачи наследственной информации от одного поколения организмов другому.

Наследственная информация – порядок нуклеотидов ДНК и РНК, контролирующей синтез определенных белков и развитие на их основе соответствующих признаков организма.

Наследственность – процесс воспроизведения организмами в ряду последовательных поколений сходного типа обмена веществ, признаков и свойств.

Наследственный (генетический) код – последовательность расположения азотистых оснований в ДНК, определяющая расположение аминокислот в синтезируемой белке.

Наследственный фактор – см. ген.

Нуклеиновые кислоты – высокомолекулярные вещества, биополимеры, хранящие и передающие у всех организмов наследственную информацию. Состоят из нуклеотидов, последовательность которых определяет синтез специфических белков. Представлены двумя типами: ДНК и РНК.

Нуклеотид – сложное органическое вещество, состоящее из азотистого основания, сахара рибозы или дезоксирибозы и фосфорной кислоты. Нуклеотиды входят в состав молекул ДНК и РНК.

Нуллисомик – растение, у которого в диплоидном наборе отсутствует пара гомологичных хромосом ($2n-2$).

Обратная транскриптаза (ревертаза) – фермент, с помощью которого осуществляется обратная транскрипция – синтез ДНК на и-РНК-матрице.

Онтогенез – индивидуальное развитие организма от оплодотворенной яйцеклетки до естественной смерти.

Оперон – генетическая единица транскрипции кода ДНК. Совокупность генов, составляющих функциональную единицу хромосом. Состоит из структурных генов и гена-оператора.

Основное число хромосом (x) – исходный хромосомный набор, благодаря умножению которого образовался данный полиплоидный ряд. У диплоидных видов основное число хромосом равно гаплоидному их числу.

Отбор стабилизирующий – устранение всех фенотипов, слишком сильно уклоняющихся от среднего фенотипа популяции, и как следствие этого – устранение генов, определяющих развитие таких уклоняющихся фенотипов.

Партеногенез – развитие нового организма из неоплодотворенной яйцеклетки.

Перекрест (кроссинговер) – обмен гомологичными участками у хромосом одной пары, приводящий к рекомбинации генов.

Плазмиды – внехромосомные молекулы ДНК, способные к автоплоидной репликации и передающиеся в дочерние клетки при делении бактерий.

Плазмогены – наследственные факторы, локализованные в цитоплазме, способные к авторепродукции и передаче наследственной информации.

Плоидность – число геномов в клетках данного организма.

Полиплоидия – наследственные изменения, связанные с увеличением числа хромосом.

Половые хромосомы – хромосомы, различающиеся по структуре и функциям у разных полов и определяющие развитие пола

Прокариоты – организмы (бактерии и сине-зеленые водоросли), у которых генетический материал представлен молекулой ДНК, прямо включенной в цитоплазму.

Профаза мейоза – первая стадия 1-го деления мейоза, во время которой происходит конъюгация гомологичных хромосом и обмен участками между ними (кроссинговер).

Профаза митоза – первая стадия митоза, во время которой хромосомы благодаря спирализации становятся видимыми.

Пуффы – вздутия, представляющие собой активные участки гигантских полигенных хромосом, в которых происходит синтез РНК.

Редукционное деление – см. мейоз.

Рекомбинация – перегруппировка родительских генов при мейозе в результате кроссинговера.

Репарация – самовосстановление первичной структуры ДНК, следующее после нарушения ее физическими или химическими мутагенами.

Репликация ДНК – удвоение молекулы ДНК. Двойная цепь ее сначала разделяется на две, и на каждой из них достраиваются новые комплементарные дочерние цепи нуклеотидов под действием фермента ДНК-полимеразы.

Рецессивный признак – признак, подавляемый в гибридном организме действием доминантного гена той же аллельной пары.

Рибосомы – очень мелкие сферические частицы в цитоплазме, в которых происходит синтез белковых молекул.

РНК – рибонуклеиновая кислота, биологический полимер, участвующий в биосинтезе белка. Состоит из нуклеотидов, соединенных в виде спиралевидной цепочки. В состав каждого из них входят: азотистые основания (аденин, гуанин, цитозин, урацил), сахар рибоза и фосфорная кислота.

Сесквидиплоид – отдаленный гибрид, у которого хромосомный комплекс одного вида представлен двойным, а другой – обычным диплоидным набором хромосом.

Синапсис (синтез) – конъюгация гомологичных хромосом в профазе мейоза.

Сингамия – слияние гамет.

Спермий – название мужской половой клетки у растений.

Спорофит – бесполое диплоидное поколение жизненного цикла растений. Начинается с оплодотворенной яйцеклетки и заканчивается образованием спор.

Сцепление – совместная передача потомству генов в тех же комбинациях, в каких они были у родительских форм. Связана с локализацией генов в одной хромосоме (группе сцепления).

Телофаза – четвертая, последняя фаза митоза или мейоза, во время которой происходит деспирализация хромосом и образование дочерних ядер.

Тетравалент (квадривалент) – группа из четырех гомологичных хромосом полиплоидного организма, конъюгирующих между собой в мейозе.

Тетраплоид – организм, имеющий в клетках тела четыре основных (гаплоидных) набора хромосом.

Тетрасомик – анеуплоид, в диплоидном наборе которого одна из хромосом представлена четыре раза.

Трансгенез – перенос наследственной информации от одной клетки в другую с последующим фенотипическим выявлением.

Трансгрессии – суммирующее действие полимерных генов, вызывающих увеличение или уменьшение какого-либо признака или свойства.

Трансдукция – перенос генетической информации из одной бактериальной клетки в другую, осуществляемый ДНК фагов.

Транскрипция – перенос (переписывание) информации о нуклеотидном строении ДНК на и-РНК.

Транслокация – один из видов перестроек хромосом, при котором происходит обмен участками гомологичных хромосом.

Трансляция – перевод информации о нуклеотидном строении к-РНК на аминокислотное строение белка. В этом процессе матрицей для биосинтеза белка служит м-РНК.

Транспортная РНК (т-РНК) – один из видов РНК, играющий роль переносчика аминокислот к рибосомам, где они связываются в полипептидную цепь. Число различных молекул т-РНК соответствует числу аминокислот, участвующих в синтезе белка.

Трансформация – изменение наследственного свойства какого-либо штамма бактерий в результате поглощения ДНК другого штамма.

Триплет – структурный элемент гена, состоящий из трех соединенных в определенной последовательности азотистых оснований и кодирующий одну аминокислоту.

Триплоид – организм, клетки которого имеют три основных (гаплоидных) набора хромосом.

Трисомик – анеуплоид, в диплоидном наборе которого одна из хромосом представлена 3 раза.

Тритикале – пшенично-ржаные 56- или 42-хромосомные амфидиплоиды.

Униваленты – единичные, неконъюгирующие хромосомы в первом делении мейоза. Распределяются к полюсам клетки в анафазе случайно.

Хиазма – характерная фигура, образующаяся на стадии диплономы мейоза в результате перекрещивания двух хроматид пары гомологичных хромосом.

Химеры – растения, состоящие из тканей разных генотипов. Получаются в результате соматических мутаций, а также при прививках, когда в месте срастания закладываются почки, в которых часть тканей принадлежит привою, а часть подвою.

Хроматиды – одна из двух продольных нитей, входящих в состав хромосом. Хроматиды хорошо видны во время профазы и метафазы, а в стадии анафазы они уже становятся самостоятельными хромосомами.

Хроматин – основное вещество клеточного ядра нуклеопротеидного состава, хорошо окрашивающееся основными анилиновыми красителями.

Хромонемы – нуклеопротеидные нити, структурные субъединицы хромосом. Хромосомные аберрации – различные изменения структуры хромосом (нехватки, транслокации, инверсии, дубликации).

Хромосомный комплекс – набор хромосом, свойственный данному виду.

Хромосомный набор – совокупность хромосом, свойственная клеткам данного организма. Известны два типа: гаплоидный – в зрелых половых клетках (n) и диплоидный – в соматических клетках ($2n$).

Хромосомы – окрашивающиеся основными красителями элементы клеточного ядра, состоят из ДНК и белков. Основные носители наследственной информации организма.

Цитогенетика – наука, изучающая явления наследственности и изменчивости организмов в связи с поведением клеточных структур, особенно хромосом.

Цитология – наука о клетке, изучает ее структуру (строение) и функции (жизнедеятельность).

Цитоплазма – вся масса клетки, за исключением ядра. Содержит органоиды, выполняющие различные функции (эндоплазматическая сеть, митохондрии, рибосомы, пластиды и др.).

ЦМС – цитоплазматическая мужская стерильность, наследственно обусловленная стерильность пыльцы, передаваемая через цитоплазму только по материнской линии

Эукариоты – организмы, у которых генетический материал сосредоточен в хромосомах клеточного ядра, отграниченного от цитоплазмы. К ним относятся все организмы, кроме бактерий и сине-зеленых водорослей. Эукариотам свойствен митоз и мейоз.

Ядро клеточное – важная часть клетки, центр управления всеми процессами ее жизнедеятельности. В ядре сосредоточены материальные носители наследственности организма – хромосомы.

Яйцеклетка (яйцо) – женская половая клетка.

X-хромосома – парная половая хромосома в клетках особей гомогаметного пола (XX).

Y-хромосома – непарная половая хромосома в клетках особей гетерогаметного пола (YX).