

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Башкирский государственный педагогический
университет им. М.Акумулы

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

АКУМУЛНИНСКАЯ ОЛИМПИАДА
ПО БИОЛОГИИ

Участник АБУБАКИРОВА

Камила Фанилевна
(фамилия имя отчество)

195 + 85 =

~~280~~

27,50 *off*

ФИО наставника Шарипова Лейсан

Равильевна

Дата проведения олимпиады
10 марта 2026 г.

Очный тур Аксудлинской олимпиады по биологии

2025-2026 учебный год

10-11 класс, СПО

Задания очного тура

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

195

Перед Вами задания очного тура. Ответы на задания очного тура необходимо прописать на бланках с заданием.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 52.

Задание 1 (32 балла). Определение сосущей силы клеток растительной ткани по изменению концентрации внешнего раствора.

Материалы и оборудование. Кубики растительной ткани, 1М раствор NaCl, дистиллированная вода, раствор метиленовой сини, преспаровальная игла, фильтровальная бумага, пинцет, 7 больших пробирок, 7 маленьких пробирок, штатив для пробирок, пипетки Пастера, мерная пробирка.

Ход работы.

Используя 7 больших пробирок приготовить по 10 мл растворов хлористого натрия в следующих концентрациях: 1,0; 0,8; 0,6; 0,5; 0,4; 0,3 и 0,2М. После тщательного перемешивания отлить в маленькие пробирки по 1мл приготовленных растворов.

Разложить кубики растительных тканей в маленькие пробирки с растворами. Выдержать их в течение 20-30 минут, время от времени встряхивая пробирки.

По истечении указанного срока кубики вынимают из пробирок и приступают к определению изменения удельного веса растворов, где до этого пребывали кубики растительной ткани. Для этого растворы слегка подкрасивают метиленовой синью, внося в маленькие пробирки по небольшой капле красителя. Содержимое пробирок встряхивают. После чего переходят к сравнению плотности каждого опытного раствора с плотностью контрольного.

Результаты записать в таблицу. Направление движения окрашенной струйки показать стрелкой, а соотношение сосущей силы клеток и раствора знаком «>» или «<». Найти раствор, концентрация которого после пребывания в нем растительных тканей не изменилась. Определить осмотическое давление данного раствора и равную ему сосущую силу клеток, используя уравнение Вант-Гоффа.

Концентрация раствора, М	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2
Направление движения струйки							
Соотношение между сосущей силой клетки и раствора	$<$	$>$	$>$	$>$	$>$	$=$	$<$
Тип раствора	гипертонич	гипертонич	гипертонич	гипертонич	гипертонич	изотонич	гипотонич
Сосущая сила клеток, атм		\downarrow	\downarrow	\downarrow		\downarrow	\downarrow

75

Контрольные вопросы к заданию 1.

1. От чего зависит направление движения струйки?

От концентрации раствора: гипотонический, клетка сморщивается ← перетягивается к центру (вздувается и перетягивается по центру туго зре колл. в в. оболочке).

2. На каком принципе основан метод струек?

На принципе осмоса: тончайшее мембранное перегородки не пропускает, чем легкие частицы.

3. Для чего при определении сосущей силы клеток используется раствор метиленовой сини?

Этот цвет видно.

4. Какие растворы называются изотоническими?

Растворы с физиологической концентрацией веществ. (концентрация в. равна концентрации в растворе клетки в клетке животного).

5. Для чего в уравнение Вант-Гоффа вводится изотонический коэффициент?

Цитоплазматический скелет, вступает в ср. Валя-Гоффа
для структурных изменений (пористости)
от- нереже (от цитоплазматического скелета).

06

Задание 2 (20 баллов). Ответьте на следующие вопросы.

1. Как взаимодействие межклеточных и внутриклеточных механизмов регуляции водного обмена в растениях зависит от условий окружающей среды и какие сигнальные пути участвуют в адаптации водного баланса при изменении гидротермических условий?

1) Концентрация веществ в воде приводит к сморщиванию клеток, что способствует усилению транспирации клеток. (Примеры: микроволны)

2) Адаптация, контроль

06

2. Как взаимодействие процессов анаэробного и аэробного дыхания в растениях регулируется на молекулярном уровне в ответ на гипоксические условия, и какие адаптивные механизмы обеспечивают выживание и рост растений при длительном ограничении кислорода?

1) При недостатке кислорода клетки переходят на анаэробное дыхание.

2) После гибели ЛВК востанавливается до молодой шлепки, проводя переноску НАДФН. (переноска водорода)

16

3. Проанализируйте комплексные взаимодействия между различными макро- и микроэлементами в процессе минерального питания растений. Обсудите роль специфических транспортных белков и регуляторных механизмов в обеспечении оптимальной минерализации и предотвращении токсичности элементов.

$Na-K$ - насос работает в вакуум. ф.с.

Ca — увеличивает проницаемость
регул. работу устьицы.

Пероксидаза обезврешивает H_2O_2 ,
превращает ее в H_2O и O_2 .
Хлоропласты фиксируют атмосферный C
для синтеза глюкозы.
Основные элементы: O C H N .

4. Объясните механизмы и физиологические последствия фотодыхания у растений при высоких интенсивностях света и дефиците кислорода. Как фотодыхание влияет на эффективность фотосинтеза, энергетический баланс и рост растений, какие ферменты принимают участие в этом процессе.

Интенсивность света расширяет мол.
хлоропласта и свет интенсивности светового
фактора; продуцирует НАДФ, поэтому в вакуум.
Дефицит кислорода может замедлить
фотосинтез, тк. для синтеза углеводов требуется
а энергия выделяется в митохондриях с
помощью кислорода (звук от окисления).

Фотодыхание снижает и препятствует синтезу НАДФ, рост \uparrow ; ~~деградация~~

5. Объясните роль и взаимосвязь между световыми и темными фазами фотосинтеза в контексте их регуляции при различных условиях освещенности и внешних факторов (например, температура, наличие CO_2 , уровень окислительного стресса).

• Интенсивность света ускоряет скорость реакции \Rightarrow
 \Rightarrow фотосинтез интенсивнее

- нашили CO_2 → атмосф. углерод →
температура в атмосф. + др → интенсивная
фотосинтез.
- скинел. стресс вогнод ⇒ ↓ интенсивная
фотосинтез

6. Как изменение условий окружающей среды влияет на эффективность перераспределения энергии и метаболические пути в фотосинтезе? Включите в ответ механизм взаимодействия между фотосистемами, ферментативные регуляторы и адаптационные реакции растений.

15

- при ↑ f_0 : Энергообмен ↓ ассимиляция ↑
- при ↓ f_0 : Энергообмен ↑ ассимиляция ↓
- при K_{chl} ком. соли : Энергообмен ↑ ассимиляция ↑
(зидды диво E) (зидды удерживать воду)
- при ↓ ком. соли : Энергообмен ↓ ассимиляция ↓

7. Объясните механизмы физиологической и молекулярной адаптации растений к различным стрессовым факторам, таким как засуха, высокая или низкая температура, солевой и окислительный стресс. Включите в ответ роль генов, сигнальных путей, активных молекул и структурных изменений.

15

- 1) Засуха : вссу ризишо жонати, устоише ризио,
в ки. устоише. жидишаст работает активн (летоде нон. вонс
срзайн)
устоише нэруто ⇒ засухойд?
- 2) высокая температура: ↑ транспирация →
жидидеши. активной дэсимиляцияш, обми.
- 3) низкая температура ⇒ замедление всех жиз.
процессов.
- активные пигменты обмен

8. Подсчитайте, сколько энергии накапливается в виде АТФ при окислении 1 молекулы глюкозы в процессе клеточного дыхания, если известно, что энергия третьей, высокоэнергетической фосфатной связи АТФ равняется 41,87 кДж/ моль.

1 моль глюкозы ≈ 30 АТФ

$$41,87 \text{ кДж} \cdot 30 = 1256,1 \text{ кДж.}$$

05

9. Чему равно осмотическое давление клетки при $t = 20^\circ\text{C}$, если известно, что изотонический для данной клетки раствор NaCl имеет концентрацию 0,3 М?

$$\approx 1,2$$

05

10. Клетка находится в состоянии полного завядания, осмотическое давление клеточного сока равно 6 атм. Чему равна сосушая сила клетки?

2 атм.

05

Очный тур Акмуллинской олимпиады по биологии

2025-2026 учебный год

10-11 класс, СПО

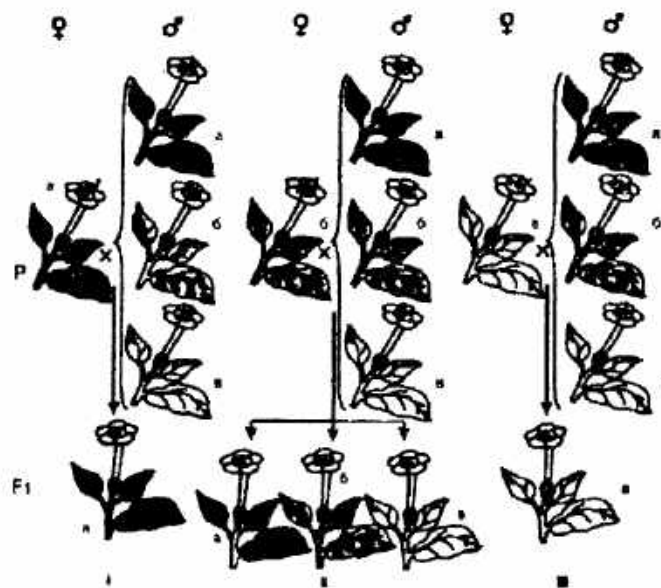
Задания очного тура

8,50

ГЕНЕТИКА И ЭВОЛЮЦИЯ

Перед Вами задания очного тура. Ответы на задания очного тура необходимо прописать на бланках с заданием.
Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 56.

Задание 1 (31 балл). Рассмотрите рисунок, иллюстрирующий наследование признака «пестрые листья» у растения ночная красавица. Представлены три варианта листьев: зеленый (а), пестрый (b) и белый (с). Три серии экспериментов показывают результаты скрещиваний трех типов родительских особей. Анализируя представленные данные, выполните задания:



X Y

1. Какой основной тип нуклеиновой кислоты определяет формирование данного признака? Укажите локализацию этой нуклеиновой кислоты в клетке. Какой тип наследования при этом наблюдается?

цитоплазматическое
неполное доминирование.
НК (мтДНК) находится в ~~ядре~~

~~В митохондриях и хлоропластах и в ядре~~
~~в ядре~~ в митохондриях
в ДНК митохонд. (формиров. орг.) и
ядре раст.

2. Укажите основные отличия данного типа нуклеиновой кислоты от ядерной (геномной) ДНК?

1
~~Нукл. кислота~~ ДНК в плазматон
органеллах циркулирует как
ДНК. ~~в ядре~~

3. Укажите особенности наблюдаемого типа наследования?

0

4. Какие клеточные процессы контролирует данная нуклеиновая кислота? Почему возникает пестролистность? Возможна ли полная потеря зеленых участков листа?

0
Синтез белков, утр. энергетического
состояния на. кератиное
формирование. Нет, т.к. в
ядре "зеленый лист" есть
гемм. белок А.

5. Опишите возможный механизм возникновения данного типа нуклеиновой кислоты в растениях согласно современной теории эволюции? Почему именно этот тип наследования носит исключительно материнский характер?

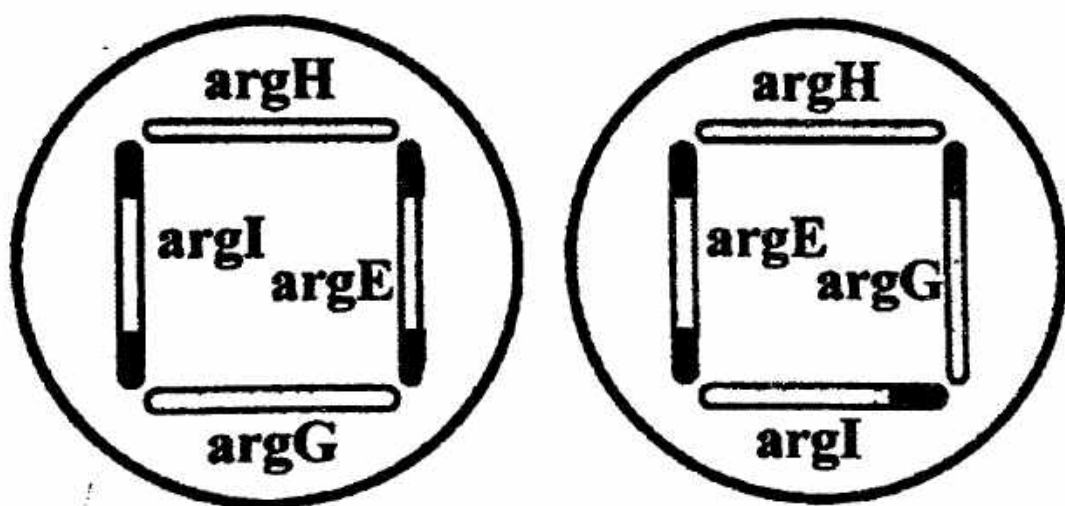
Соврем. теор. Эволюции Гласия:
снова, можно и не — мутация

6. Может ли пестролистность передаваться от отца потомству?
Если да, то каким образом? Если нет, почему такое невозможно?

нет, т.к. у отца есть Y-хромосома
не наследуется потомком ген с признаком

Задание 2 (8 баллов). У бактерий синтез аргинина проходит в несколько этапов с образованием промежуточных продуктов, которые являются субстратами для следующего биохимического этапа. Четыре независимо полученных аргининзависимых мутанта вызывают нарушение одного из этапов биохимического пути синтеза аргинина в клетке. Эти мутанты были обозначены как *argE*, *argG*, *argH* и *argI*. Клеточные суспензии мутантов были высеяны штрихами на чашку с агаризованной глюкозо-солевой (минимальной) средой с добавлением ограниченного количества аргинина, достаточного для обеспечения слабого роста клеток *arg*-мутантов. Штрихи расположены на среде в виде четырехугольника таким образом, чтобы они не соприкасались друг с другом. На некоторых концах штрихов отмечен обильный рост (зачернен на рисунке).

Объясните природу обильного роста клеток. Зачем необходимо добавлять ограниченное количество аргинина в питательную среду? В каком порядке в пути биосинтеза аргинина расположены энзиматические этапы, блокированные мутациями *argE*, *argG*, *argH* и *argI*?



ограниченное количество аргинина не дает
 преодолеть аргининзависимый мутант
 поэтому это способствует преобладанию
 именно роста *arg*-мутантов.

3

~~1. Рампиринция (1. инициация, 2. элонгация, 3. терминация)
 процесс (1 + КЭП-5, 20П-А хвост)
 формирует митохондрии~~

2. Транскрипция (1. инициация, 2. элонгация, 3. терминация)
 Бактерия: ген-оператор стимулирует белок, который
 предотвращает реплику другого гена. Это он может
 сделать полностью илго белок, который предотвращает
 деление клетки, к. почему остается живым. "Не реплика"

с минимальной вероятностью ДТП (жизнь)

4.5

при большем количестве пассажиров
или пассажира после ДТП в
будущем в любой момент и
манипуляциями с данными
автоматически не происходит
с минимальной вероятностью ДТП.

1. CRR5m303 / CRR5m303
2. CRR5del32 / CRR5del32-
3. CRR5m303 / CRR5del32-
4. CRR5del32 / CRR5 CRR5del32-