

**Утверждено
Заместитель председателя
Оргкомитета заключительного этапа
Республиканской олимпиады,
заместитель Министра образования
Республики Беларусь**

К.С. Фарино

**ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР
РЕСПУБЛИКАНСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
ПО БИОЛОГИИ 2010 г.**

**РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ
(10-11 классы)**

г. Гомель, 2010

Место для баллов:

Код:

Республиканская олимпиада школьников 2010

КАБИНЕТ №1. БОТАНИКА И ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ (38 баллов)

Часть 1. Ботаника (16,5 баллов)

Задание 1 (6 баллов). Изучение жизненных форм растений; характеристика их особенностей.

Материалы и оборудование: набор гербарных образцов.

Биоморфологическая классификация жизненных форм растений датского ботаника К. Раункиера является наиболее распространенной и универсальной. По гербарным образцам отметьте названия жизненных форм растений, заполните таблицу 1, ответьте на вопросы 1.2 – 1.4.

1.1 (3 балла, по 0,2 балла за позицию). Заполните таблицу 1.

Таблица 1

Номер гербарн. образца	Название растения	Жизненные формы растений	
		Наименование	Характерные признаки
1			
2			
3			
4			
5			

1.2 (1 балл). Ответьте на вопрос: какой признак положен в основу классификации жизненных форм К. Раункиера?

1.3 (1 балл). Ответьте на вопрос: совпадает ли классификация жизненных форм с таксономической классификацией? Обоснуйте ответ.

1.4 (1 балл). Покажите взаимосвязь жизненных форм растений с особенностями климата различных регионов Земного шара (приведите конкретные примеры):

Задание 2 (10,5 балла). Определение фитопатогенного микромицета, вызвавшего поражение листьев двудольного растения. Зарисуйте также органы спороношения, ответьте на вопросы 2.3 – 2.5.

Материалы и оборудование: набор гербарных образцов пораженных листьев двудольного растения, предметные и покровные стекла, препарировальная игла, глазная пипетка, стаканчик с дистиллированной водой, полоски фильтровальной бумаги, микроскоп, «Краткий определитель некоторых наиболее распространенных в Беларуси фитопатогенных микромицетов».

2.1 (6 баллов, по 1 баллу за позицию). Приготовьте временный микроскопический препарат гриба, вызвавшего поражение листьев двудольного растения. Для этого с помощью лезвия с поверхности засушенного листа соскребите небольшой фрагмент налета мицелия и спороношения (размером до 5 мм²), поместите в каплю воды на предметном стекле, и далее действуйте по обычной схеме приготовления временных препаратов для микроскопирования. Затем надавите на покровное стекло готового препарата держателем препарировальной иглы. Рассмотрите препарат под микроскопом. С помощью «Краткого определителя некоторых наиболее распространенных в Беларуси фитопатогенных микромицетов» определите фитопатоген. **Укажите его систематическое положение: отдел (класс), порядок, семейство, род, вид.**

Отдел –

Класс –

Порядок –

Семейство –

Род –

Вид –

2.2 (3 балла, по 0,5 балла за позицию). Зарисуйте органы спороношения, которые Вы видите на препарате, и внесите соответствующие обозначения в свой рисунок. Под рисунком расшифруйте отмеченные условные обозначения.

Место для рисунка

Условные обозначения:

1 –

2 –

3 –

4 –

5 –

6 –

2.3 (0,5 балла). Группа организмов по образу жизни – сапротроф, симбионт, факультативный паразит, облигатный паразит, к которой относится изученный гриб (подчеркнуть нужное).

2.4 (0,5 балла). Определите тип плодового тела (апотеций, клейстотеций, перитеций), который характерен для изученного организма (подчеркнуть нужное).

2.5 (0,5 балла). Ответьте на вопрос: место мейоза в жизненном цикле изученного организма –

Часть 2. Физиология растений (21,5 балла)

Задание 3 (10 баллов). Исследование ферментативной активности зеленых и этиолированных проростков ячменя.

Материалы и оборудование: 10-15 дневные зеленые и этиолированные проростки ячменя, фарфоровая ступка с пестиком, 3% раствор перекиси водорода, 1% раствор гидрохинона, дистиллированная вода, 2 шприца объемом 5 мл без иголки, 2 пипетки, мел, шпатель, ножницы.

Ход работы. Зеленый проросток длиной 5 см (отмерить линейкой, ненужную часть - отрезать) растереть в фарфоровой ступке до состояния гомогенной суспензии, добавив мела на кончике шпателя. Во время растирания влить 2 мл дистиллированной воды (воспользоваться шприцом). Отобрать полученный гомогенат в шприц. Протереть ступку и пестик фильтровальной бумагой или салфеткой.

Аналогичным образом приготовить гомогенат из этиолированного проростка длиной 10 см (отмерить линейкой, ненужную часть - отрезать). Отобрать полученный гомогенат в другой пластиковый шприц.

Два варианта опыта для каждого гомогената провести с использованием файла с вложенной бумагой по схеме:

1) 2 капли гомогената + 1 капля гидрохинона + 1 капля перекиси водорода. Пронаблюдайте за реакцией в течение 3-5 мин.

2) 2 капли гомогената + 1 капля перекиси водорода. Пронаблюдайте за реакцией в течение 3-5 мин.

Внимательно проследите за реакциями в 1-ом и 2-ом экспериментах. Внесите свои результаты во вторую колонку таблицы. В этой же колонке

укажите, какой процесс лежит в основе этой реакции, напишите уравнение реакции (вещество + фермент → продукты реакции). В 3-ей колонке укажите название фермента, который осуществляет эту реакцию. В последней колонке дайте сравнительную оценку активности фермента (по интенсивности реакции) в зеленых и этиолированных проростках, отметив эти показатели следующим образом: «++» - *самая высокая активность*, «+» - *меньше*, «-» - *нет активности*.

Номер опыта, растительный материал	Наблюдаемая реакция; какой процесс лежит в основе реакции; уравнение реакции (вещество + фермент → продукты реакции)	Название фермента	Сравнительная оценка активности фермента в зеленых и этиолированных проростках
1. Зеленый проросток			
1. Этиолированный проросток			
2. Зеленый проросток			

2. Этиолированный проросток			
-----------------------------------	--	--	--

Задание 4 (3 балла). В 50-е гг. американскими исследователями Х. Бортвиком и Д. Хендриксом было исследовано влияние красного (К) и дальнего красного (ДК) света на прорастание семян салата латука (режимы освещения см. в таблице). Ими были получены следующие результаты: количество проросших семян в процентах составило 6, 7, 8, 9, 70, 76, 81 в зависимости от режима освещения. Заполните таблицу, вставив соответствующее каждому режиму освещения количество проросших семян.

(Красный свет - 660 нм, 5 мин, $1 \text{ В}\cdot\text{м}^{-2}$, дальний красный свет - 730 нм, 5 мин, $5 \text{ В}\cdot\text{м}^{-2}$)

№	Режимы освещения	Количество проросших семян, %
1.	Темнота	
2.	К	
3.	ДК	
4.	Последовательно К, ДК	
5.	Последовательно ДК, К	
6.	Последовательно К, ДК, К	
7.	Последовательно К, ДК, К, ДК	

Задание 5 (1,5 балла, по 0,5 за ответ).

а) Вставьте пропущенное имя исследователя и ответьте на вопрос.

Еще в 1881 году известный исследователь _____ изучал явление фототропизма. В своих опытах он показал, что экран из раствора бихромата калия, полностью снимает эффект фототропизма. Свет какой длины волны (или цвета) не пропускал экран? _____

б) Вставьте пропущенное название фоторецептора.

В 1995 году были получены мутантные растения, в которых был нарушен только фототропический ответ (и положительный, и отрицательный), но не были нарушены остальные физиологические реакции, связанные с восприятием света. Белок был назван _____

Задание 6 (4 балла, по 0,5 балла за позицию). Все известные фоторецепторы, и световые реакции фотосинтеза преобразуют энергию квантов света в энергию химических связей. Вставьте в таблицу номера приведенных ниже характеристик фоторецепторных и фотосинтетических реакций.

1. Локализация в ядре и в цитоплазме.
2. Локализация в мембранах хлоропластов.
3. Низкая чувствительность.
4. Высокая чувствительность.
5. Низкий КПД энергопреобразования.
6. Высокий КПД энергопреобразования.
7. Мало изменяющаяся конформация белковых комплексов.
8. Сильно изменяющаяся конформация белковых комплексов.

Фоторецепторные реакции	Световые реакции фотосинтеза

Задание 7 (3 балла). Фитогормоны, индуцирующие определенные процессы роста и морфогенеза, часто находят самое разнообразное применение в растениеводстве. Определите, какой регулятор роста необходимо использовать для получения эффектов, перечисленных ниже. Вставьте в таблицу его порядковый номер.

1. Ауксин (2,4-дихлорфеноуксусная кислота)
2. Ауксин (Нафтилуксусная кислота)
3. Гибберелловая кислота
4. Регуляторы, тормозящие биосинтез гиббереллинов
5. Этилен

Применение регуляторов роста	Регулятор
Стимуляция укоренения черенков	
Получение партенокарпических (бессемянных) плодов	
Стимуляция образования женских цветков	
Стимуляция образования мужских цветков	
Уничтожение сорняков	
Получение низкорослых (карликовых) растений	
Ускорение созревания плодов	
Прерывание покоя свежеубранных клубней картофеля	