

Фамилия _____
Имя _____
Район _____
Шифр _____

Шифр _____

Рабочее место № _____

ЗАДАНИЯ

практического тура регионального этапа XXXI Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2014-15 уч. год. 11 класс

МИКРОБИОЛОГИЯ И ГЕНЕТИКА (макс. 20 баллов)

ЗАДАНИЕ 1. МИКРОБИОЛОГИЯ (10 баллов)

Цель работы: Приготовить и исследовать культуру хлебных, или пивных дрожжей (*Saccharomyces cerevisiae*).

Оборудование: Микроскопы, горелки или спиртовки (не обязательно), предметные и покровные стекла, пипетки и/или микробиологические петли, полоски фильтровальной бумаги, раствор Люголя, стаканчик с водопроводной водой, культура дрожжей в жидкой среде.

Ход работы:

1. Приготовить препарат исследуемой культуры методом «раздавленная капля» и окрасить раствором Люголя. Для этого с помощью пипетки или петли, стерилизованной в пламени горелки, отобрать каплю исследуемой культуры и поместить на предметное стекло. Добавить каплю раствора Люголя и накрыть покровным стеклом.

2. Поместить препарат на столик микроскопа, сфокусировать с объективом 40х.

Показать преподавателю.

Техника приготовления препаратов и работы с микроскопом: макс. 1 балл.

3. Рассмотреть клетки дрожжей в микроскоп и зарисовать **в листе ответов**, обозначив увиденные структуры клетки.

Техника рисунка: макс. 1 балл

4. Написать в **листе ответов** ответы на следующие вопросы.

1) Каков уровень организации клетки и таксономическое положение дрожжей?

Оценка: макс. 1 балл

2) Какие органеллы и включения характерны для дрожжевой клетки?

Оценка: макс. 1 балл

3) Охарактеризовать метаболизм дрожжей и способы получения ими энергии.

Оценка: макс. 1 балл

4) Написать уравнение и химические реакции спиртового брожения. Может ли спиртовое брожение приводит к образованию нескольких (3 или более) продуктов?

Оценка: макс. 3 балла

5) Как используются дрожжи в биотехнологии?

Оценка: макс. 1 балл

6) Экология дрожжей. Известны ли дрожжи, приносящие вред человеку?

Оценка: макс. 1 балл

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ Внесите в лист ответов, представленный ниже!

ЛИСТ ОТВЕТОВ

№ п/п	Ответы
1 и 2. Техника приготовления препарата и работы с микроскопом	
3. Техника выполнения рисунка	
4. Ответы на вопросы	
1)	
2)	
3)	
4)	
5)	
6)	

ИТОГО _____

2.2. Получилось ли у Вас соотношение 3 : 1 в поколении F₂ для высоты стебля или окраски цветка? Если нет, не огорчайтесь, вероятность этого отнюдь не 100%.

Какова вероятность того, что в выборке размером 4 особи в потомстве от скрещивания двух гетерозигот Aa x Aa три потомка будут иметь доминантный фенотип а один – рецессивный фенотип? Для решения нужно найти вероятность одной элементарной комбинации (например, первое растение - рецессивное, а второе, третье и четвертое – доминантные) и число этих элементарных комбинаций. Для числа элементарных комбинаций можно использовать формулу числа сочетаний:

$$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$$

, в которой n – размер совокупности, m – размер выборки, которую делают из совокупности, n! – произведение натуральных чисел от 1 до n.

Вероятность получить 3 доминантных фенотипа и 1 рецессивный в выборке из 4 особей составит: _____, так как элементарных комбинаций будет _____, а вероятность одной из них составит: _____ (1 балл за правильную вероятность расщепления 3:1, по 0,5 балла за число комбинаций вероятность и вероятность одной из них, максимум за задание 2 балла).

2.3. Аркадий Кирсанов заметил, что в эксперименте Базарова слишком мало растений, чтобы наблюдать независимое наследование признаков и проверить третий закон Менделя, поэтому он пригласил Базарова к себе в имение, и тот вырастил 160 растений поколения F₂. Среди них оказалось 11 карликовых растений с белыми цветками, 26 карликовых растений с пурпурными цветками, 31 высокое растение с белыми цветками и 92 высоких растения с пурпурными цветками. Базаров решил сравнить свои полученные результаты с ожидаемыми при помощи критерия χ². Заполните таблицу 2, рассчитайте значение критерия χ² и оцените степень соответствия наблюдаемых данных с ожидаемым расщеплением. Для расчета критерия χ² используйте формулу:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

, где O – наблюдаемое число особей в определенном фенотипическом классе, а E – теоретически ожидаемое число особей в этом же фенотипическом классе. Используйте для сравнения критическое значение χ²=7,81.

Таблица 2. Характеристика заданного поколения F₂.

Фенотипический класс	Карликовые белые	Карликовые пурпурные	Высокие белые	Высокие пурпурные
Наблюдаемое (O)	11	26	31	92
Ожидаемое (E)				

За каждую правильно заполненную клетку Таблицы 2 ставится 0,25 балла (макс. 1 балл).

Значение критерия χ² составляет: _____, (2 балла) что больше/меньше (подчеркнуть) критического значения χ²=7,81, поэтому предположение о независимом наследовании признаков высота стебля и окраска цветка подтверждается/опровергается (подчеркнуть) (1 балл). Максимум за задание – 4 балла.