

СТРАНА: _____

УЧАСТНИК: _____



16-я Международная Биологическая Олимпиада

**Пекин
июль 2005**

Практический тест

Часть IV

Общее предоставляемое время: 90 минут

16-я МБО - Практический тест

Фамилия:

Имя:

Страна:

Код:

Важно:

1. Впишите свое имя и код как на задании, так и на листах для ответов.
2. Удостоверьтесь, что все результаты записаны на листе для ответов.
3. Практический тест состоит из 4 частей. На каждую часть предоставляется 90 минут. Вы должны начать выполнение **первого** задания в соответствии с последней цифрой вашего кода участника. Например, если ваш код 221, то вашим первым заданием будет Часть I, если же ваш код 223 – то вашим первым практическим заданием будет Часть III.
4. Ваш **второй** практический тест вы определите следующим образом: участники, выполнявшие Части I или Часть II, обмениваются лабораториями. Участники, выполнявшие Часть III или Часть IV также обмениваются лабораториями.
5. Ваш **третий** практический тест определяется по следующему правилу:
если последняя цифра вашего кода участника 1, то вы переходите к Части III;
если последняя цифра вашего кода участника 2, то вы переходите к Части IV.
если последняя цифра вашего кода участника 3, то вы переходите к Части I.
если последняя цифра вашего кода участника 4, то вы переходите к Части II.

При смене лаборатории, следуйте инструкциям сопровождающего гида.

Практический тест. Часть IV

Биология растений

Задание 1. Анатомия и физиология растений (20 баллов)

Материалы и инструменты

Вам предоставляется набор инструментов и экспериментальный материал. Вам необходимо будет пользоваться и другим оборудованием, таким как бинокляр, микроскоп, чашками Петри, пинцетом, предметными и покровными стеклами и фильтровальной бумагой.

Для вас приготовлена чашка Петри, содержащая водное растение.

Выполните следующие задания:

- (1) Рассмотрите вначале растение под бинокляром и дайте ответы на вопросы
1 - 3.
- (2) Возьмите растение и поместите его на предметное стекло, отрежьте несколько корней и поместите их на другое предметное стекло и накройте их покровным стеклышком. Легко прижмите покровное стекло и исследуйте препарат под микроскопом. Ответьте на вопросы 4 - 5.
- (3) Возьмите растение и поместите его на предметное стекло, отрежьте лист и поместите его на другое предметное стекло. Покройте его покровным стеклышком и слегка прижмите. Рассмотрите приготовленный вами образец и дайте ответы на вопросы 6 - 8.

Вопросы 1-3 касаются внешнего описания растения.

1. Стебель растения является: (2 балла)
- A. вертикальным
 - B. горизонтальным**
 - C. розеточным (укороченный стебель)
 - D. стебель отсутствует
2. Какое из следующих описаний корня растения является правильным?
(2 балла)
- A. Он содержит хлорофилл
 - B. Он является придаточным корнем**
 - C. Он представляет собой ризоид
 - D. Он является веретенообразным корнем.
3. Какое/Какие из следующих описаний листьев является/являются правильным(и)? (2 балла)
- (1) Листья не имеют черешочков.
 - (2) Листья являются двулопастными.
 - (3) Некоторые листья не имеют хлорофиллов
 - (4) Имеются игольчатые листья.
- A. 1, 2, 3, 4
 - B. 1, 2
 - C. 1, 3**
 - D. 2, 4

Е. 1, 2, 3

Вопросы 4-5

4. Что из нижеследующего является правильным? (2 балла)
- А. Это растение является сосудистым растением.
 - В. Это растение содержит трахеиды.
 - С. Судя по строению корней, это растение является мхом.
 - Д. Ничто из вышеприведенного не является правильным.
5. Исследователь выращивал растение в течение многих поколений и обнаружили, что оно не образует семян. Что на основании ваших наблюдений может быть правильным? (2 балла)
- (1) Исследователь мог пропустить образование семян.
 - (2) Это растение не образует семян.
 - (3) У этого растения отсутствует половое размножение.
- А. 1, 2, 3
 - В. 1, 3
 - С. 1, 2
 - Д. 2
 - Е. 3

Вопросы 6-8.

6. Кроме растительных тканей и клеток вы должны были видеть некоторые другие неподвижные клетки. Какое/Какие из следующих описаний этих клеток является/являются правильным(и)? (2 балла)

- (1) Они являются одноклеточными.
- (2) Они представлены главным образом короткими неразветвленными филаментами.
- (3) Некоторые из них являются разветвленными.
- (4) Можно легко наблюдать их ядра.

A. 1

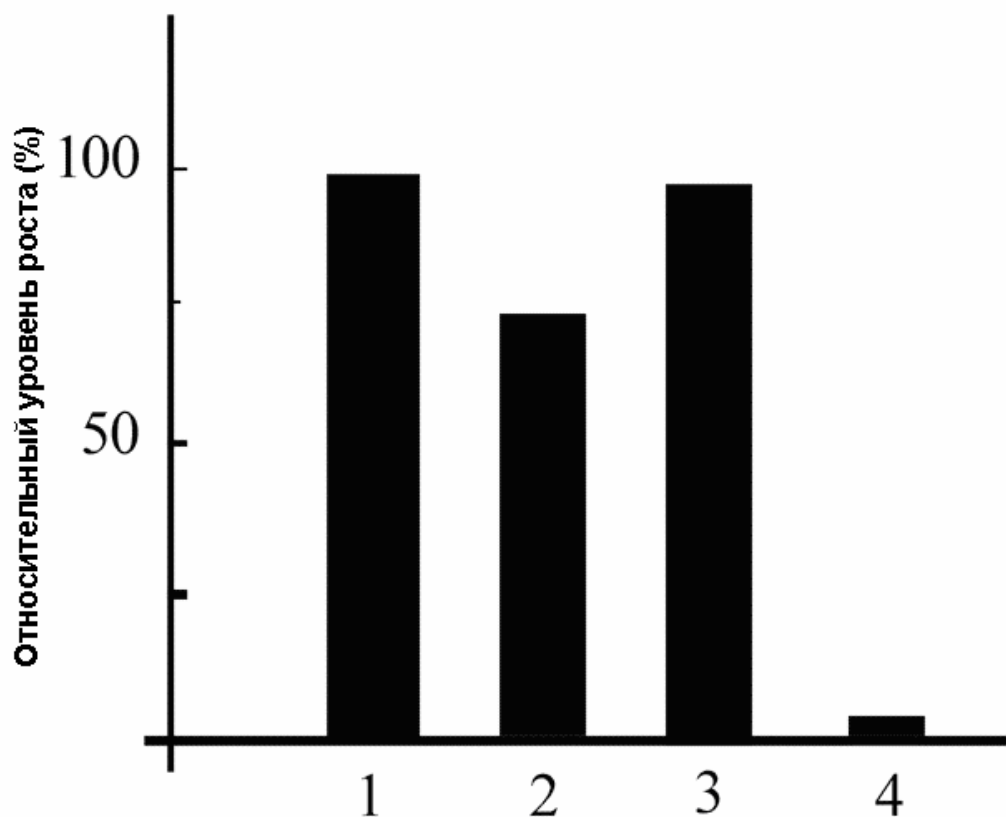
B. 1, 2, 3, 4

C. 2, 3

D. 2, 3, 4

E. 2

7. Исследователь выращивал растения в различных условиях. Полученные им результаты представлены на рисунке ниже.



Условие 1: рост на среде А, содержащей связанную форму азота (нитраты).

Уровень роста при этих условиях был принят за 100%.

Условие 2: рост на среде А без связанной формы азота.

Условие 3: рост на среде А, содержащей связанную форму азота. Был добавлен ампициллин в концентрации 5 μM .

Условие 4: рост на среде А без связанной формы азота. Был добавлен ампициллин в концентрации 5 μM .

Примечание: Среда А является стандартной для этого растения.

Какое/Какие из следующих утверждений является/являются правильным(и), исходя из результатов? (4 балла)

- (1) Ампициллин ингибирует рост растения только в условиях ограниченного обеспечения азотом.
- (2) Растение может расти без связанной формы азота.
- (3) Корневая система этого растения может фиксировать азот.
- (4) Существуют, микроорганизмы, связанные с растением и способные фиксировать азот.
- (5) Активность нитрогеназы непосредственно ингибируется ампициллином.

A. 1, 3, 5

B. 1, 5

C. 2

D. 1, 2, 4

E. 4, 5

8. При каких условиях можно получить культуру растения, не содержащую никаких сопровождающих организмов? (4 балла)

- A. **Вырастить в присутствии связанной формы азота и ампициллина.**
- B. Вырастить в присутствии связанной формы азота.
- C. Вырастить при отсутствии связанной формы азота.
- D. Вырастить при отсутствии связанной формы азота и ампициллина.

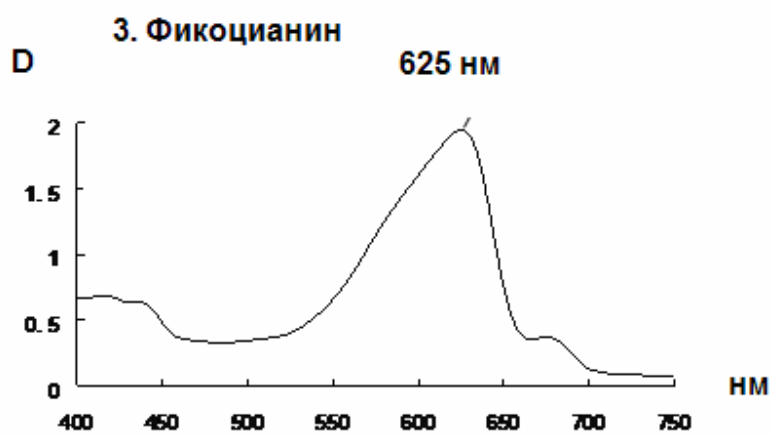
Задание 2. Характеристика растительных пигментов (20 баллов)

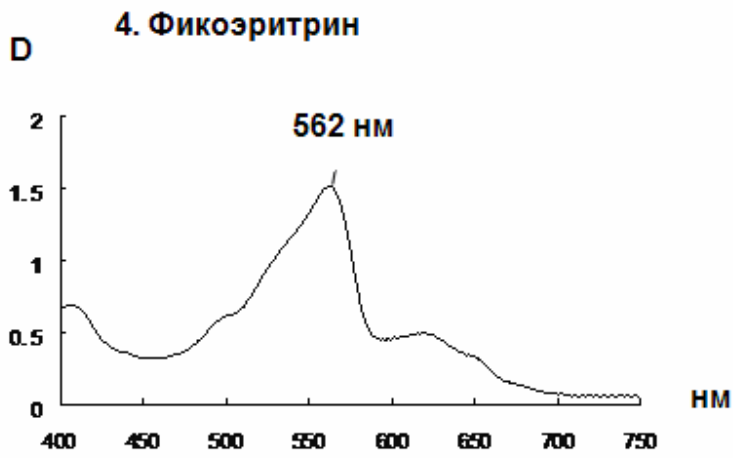
Материалы и инструменты

Вам предоставляется 6 пробирок с пигментами, обозначенных I - VI. Вам также предоставляется бесцветный контрольный раствор, обозначенный (control). Вам необходимо будет пользоваться следующими инструментами: регулируемым спектрофотометром, кюветами, регулируемыми пипетками, фильтровальной бумагой.

Выполните следующие задания:

- a. Проанализируйте кривые поглощения, приведенные на рисунке ниже. Пять спектров поглощения получены из различных организмов. Названия пигментов даны на рисунке. Даны максимумы поглощения каждой кривой. Среди пяти пигментов, фикоцианин и фикоэритрин являются водорастворимыми, хлорофилл и каротиноиды растворяются в органических растворителях, а хлорофилл-белковые комплексы растворяются в водных растворах при обработке детергентами.
- b. Используйте регулируемые пипетки для переноса 1 мл каждого из раствора пигментов в кюветы. Измерьте поглощения при длинах волн, указанных в таблице ниже. Впишите результаты ваших измерений в таблицу.





Раствор	450nm	562nm	595nm	625nm	662nm	678nm
I						
II						
III						
IV						
V						
VI						

Ответьте на следующие вопросы:

Вопрос 9. Какие из пигментов наиболее интенсивно поглощают красный свет?

(2 балла)

- A. Фикоцианин
- B. Фикоэритрин
- C. Каротин
- D. Хлорофилл**

Вопрос 10. Раствором фикоцианина является: (2 балла)

- A. Раствор I.
- B. Раствор II.
- C. Раствор III.
- D. Раствор IV.**
- E. Раствор V.
- F. Раствор VI.
- G. Ни один из растворов

Вопрос 11. Раствором фикоэритрина является: (2 балла)

- A. Раствор I.
- B. Раствор II.**
- C. Раствор III.
- D. Раствор IV.
- E. Раствор V.

- F. Раствор VI.
- G. Ни один из растворов.

Вопрос 12. Раствором хлорофилла (в этаноле) является: (2 балла)

- A. Раствор I.
- B. Раствор II.
- C. Раствор III.
- D. Раствор IV.
- E. Раствор V.
- F. Раствор VI.
- G. Ни один из растворов.

Вопрос 13. Раствором каротина является: (2 балла)

- A. Раствор I.
- B. Раствор II.
- C. Раствор III.
- D. Раствор IV.
- E. Раствор V.
- F. Раствор VI.
- G. Ни один из растворов.

Вопрос 14. Хлорофилл-белковый комплекс в обработанном детергентом растворе является:(2 балла)

- A. Раствор I.
- B. Раствор II.

- C. Раствор III.
- D. Раствор IV.
- E. Раствор V.
- F. Раствор VI.
- G. Ни один из растворов.

Вопрос 15. Какой/Какие из следующих пигментов находится/находятся во всех водорослях и высших растениях? (2 балла)

- (1) Хлорофилл
 - (2) Каротин
 - (3) Фикоэритрин
 - (4) Фикоцианин
- A. 1, 2, 3, 4
 - B. 1, 3, 4
 - C. 1,
 - D. 1, 4
 - E. 1, 2

Вопрос 16. Цианобактерия содержит хлорофилл, каротиноиды и фикоцианин в качестве основных пигментов. Какой цвет будет иметь осадок культуры цианобактерии, если ее проэкстрагировать 80% ацетоном и подвергнуть центрифугированию? (3 балла)

- A. Оранжевый
- B. Синий

- C. Зеленый
- D. Фиолетовый
- E. Бесцветный

Вопрос 17. При анализе белков методом гель-электрофореза с изоэлектрическим фокусированием (ИЭФ) часто используются окрашенные белки с известным значением pI в качестве pI стандарта. Фикоцианин и фикоэритрин являются примерами таких белков. Хлорофилл-белковые комплексы не используются в качестве стандартов для ИЭФ-геля. Что из нижеприведенного может быть причиной того, что хлорофилл-белковые комплексы не используются в качестве стандартов для ИЭФ-геля? (3 балла)

- A. Зеленый цвет не видим в ИЭФ-геле.
- B. Молекулы хлорофилла слишком малы для фокусирования.
- C. Часто сложно получить достаточное количество материала хлорофилл-белковых комплексов из растений.
- D. Молекулы хлорофилла не связаны ковалентно с белками.