

18-я МЕЖДУНАРОДНАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА
15 – 22 июля 2007 года



ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭКЗАМЕН 1

АНАТОМИЯ, СИСТЕМАТИКА И ЭКОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

Этот экзамен состоит из 3 заданий.

ЗАДАНИЕ А: Препарирование двух представителей кольчатых червей	26 баллов
ЗАДАНИЕ В: Определение кольчатых червей с использованием дихотомического ключа	10 баллов
ЗАДАНИЕ С: Определение структуры, плана строения, образа жизни и классификация 10 “червеобразных животных”.	27 баллов

ОБЩЕЕ ЧИСЛО БАЛЛОВ 63

ОБЩЕЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕМОЕ ВРЕМЯ 90 минут

ОБЩИЕ ИНСТРУКЦИИ

- *Перед началом экзамена наблюдатель покажет вам красную и зеленую карточки для проверки наличия у вас цветовой слепоты. Если вы не увидите различия между двумя карточками, поднимите руку и вам будет оказана помощь.*
- Прочтите внимательно задания, прежде чем приступить к работе.
- Рекомендуем вам распределить ваше время соответственно количеству баллов за каждое задание и вопрос.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ К ЗАДАНИЮ А

Вы должны начать с задания А. По окончании задания А поднимите руку и ассистент в лаборатории сфотографирует ваше препарирование, запишет время, подпишет метки на подносе и направит препарированные объекты для оценки.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ К ЗАДАНИЯМ В и С

- Все ответы на задания В и С должны быть вписаны в предоставленный лист ответов.
- Убедитесь в том, что ваш четырехзначный код студента вписан на каждой странице вашего листа ответов.
- Используйте предоставленный карандаш для зарисовывания соответствующих кружочков в листе ответов.

ЗАДАНИЕ А. Препарирование кольчатых червей (26 баллов)

Цель: Определить ключевые признаки морских и наземных кольчатых червей.

Материалы:

- препаровальный поднос, содержащий кольчатого червя 1 (поднос, помеченный голубой наклейкой)
- препаровальный поднос, содержащий кольчатого червя 2 (поднос, помеченный желтой наклейкой)
- ножницы для препарирования
- пинцет
- скальпель
- 20 железных булавок в лотке
- 14 цветных булавок в лотке (2 красно-оранжевые, 2 голубые, 2 желтые, 2 черные, 2 белые, 2 розовые, 2 зеленые)
- пара резиновых перчаток
- микроскоп для препарирования и внешняя лампа
- 2 карточки образцов (одна отмеченная голубой, другая желтой наклейкой)
- бутылка с водой для поддержания образцов влажными
- линейка 15см из пенала, который вам выдан

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед началом препарирования убедитесь в наличии всех вышеперечисленных материалов. При отсутствии чего-либо немедленно сообщите об этом ассистенту в лаборатории, подняв руку.

Ход работы:

1. **Внесите в каждую из карточек для ваших двух образцов код участника и вашу фамилию и отложите их.** Вы подпишете эти карточки **после завершения** вашего препарирования.
2. Наденьте перчатки и удалите мокрую бумажную салфетку, покрывающую образец. **На всем протяжении препарирования используйте бутылку с водой для регулярного смачивания вашего образца и каждой отделенной его части. Это предохранит части от высыхания.**
3. Обратите внимание на отличия во внешнем строении каждого червя, а именно, на увеличение числа органов чувств и наличие полифункциональных придатков у кольчатого червя 1.

4. Отделите **от средней части тела** кольчатого червя 1 одну параподию целиком. Параподии функционируют у червей в качестве конечностей и жабр. Особенности параподий позволяют зоологам отличать разные виды кольчатых червей. Каждая параподия состоит из вентрального отдела, называемого **невроподий**, и двухлопастного дорзального отдела, называемого **нотоподий**. Каждый нотоподий поддерживается жестким хитиновым стержнем, называемым **ацикула**. Дорзальный и вентральный циррус выделяются из **нотоподия** и **невроподия**, соответственно. **Щетинки** выступают за параподии.
5. Прикрепите отделенную целиком параподию кольчатого червя 1 в углу препаровального подноса на влажную бумажную салфетку. Используйте булавки следующим образом:
- **красно-оранжевую** булавку для невроподия (2 балла)
 - **голубую** булавку для нотоподия (2 балла)

** Прежде чем продолжить, смочите параподию, используя бутылку с водой, и накройте ее влажным кусочком бумажной салфетки **

6. Распрямите червей (1 и 2) на препаровальном подносе **спиной кверху**. Для надежного закрепления на месте воткните одну железную булавку в первый сегмент тела и одну – в последний.
7. Разрежьте стенку тела кольчатого червя 1 сверху от переднего конца вдоль тела на 3-5см. Отделите стенку тела от внутренних структур и прикрепите стенку тела к препаровальному подносу, используя железные булавки.
8. Разрежьте стенку тела кольчатого червя 2 сверху от переднего конца и продолжите разрез далее приблизительно на 5см. Отделите стенку тела от внутренних структур. Прикрепите стенку тела к препаровальному подносу, используя железные булавки.
9. Начиная с переднего конца каждого червя, определите местонахождение мускулистой **глотки**. У кольчатого червя 1 глотка содержит также челюсти, которые нужны при его хищном образе жизни. У **обоих образцов** отметьте следующие структуры:
- **желтой** булавкой **глотку** у кольчатого червя 1 (2 балла)
 - **желтой** булавкой **глотку** у кольчатого червя 2 (2 балла)
10. Двигаясь у обоих образцов к заднему отделу, определите местонахождение длинного трубчатого кишечника, осуществляющего пищеварение. У **обоих образцов** отметьте следующее:
- **черной** булавкой **кишечник** кольчатого червя 1 (2 балла)
 - **черной** булавкой **кишечник** кольчатого червя 2 (2 балла)

11. У кольчатого червя 2 можно наблюдать другие основные черты пищеварительной системы кольчатых червей. Непосредственно за репродуктивными органами у кольчатого червя 2 находятся мягкий **зоб** и **толстостенный желудок** с упругими стенками. У **кольчатого червя 2** укажите следующее:

- **розовой** булавкой **зоб** у кольчатого червя 2 (2 балла)
 - **зеленой** булавкой **желудок** у кольчатого червя 2 (2 балла)
12. Оба кольчатых червя имеют замкнутую систему кровообращения с трубчатым сердцем и спинным и брюшным кровеносными сосудами. У **обоих образцов** укажите следующее:
- **белой** булавкой **спинной кровеносный сосуд** у кольчатого червя 1 (2 балла)
 - **белой** булавкой **спинной кровеносный сосуд** у кольчатого червя 2 (2 балла)
13. Несмотря на то, что оба образца являются кольчатыми червями, кольчатый червь 1 является раздельнополым, в то время как кольчатый червь 2 является гермафродитом. Гермафродитизм является преимуществом для этого медленно двигающегося организма. Рассмотрите внутренние структуры передней части тела кольчатого червя 2 и все внешние детали, обнаруженные на стенке тела. **Только у кольчатого червя 2** укажите следующее:
- **простой железной булавкой поясок** (2 балла)
 - **красно-оранжевой булавкой семенной пузырек** (2 балла)
 - **голубой булавкой семяприемник** (2 балла)
14. После выполнения задания накройте препарированные образцы влажной бумажной салфеткой. Поднимите руку. Ассистент в лаборатории сфотографирует препарированные вами объекты. Ассистент в лаборатории вместе с вами подписывает карточки на подносе для препарирования и записывает время. Препарированные вами объекты будут оценены за время вашего перехода к выполнению следующей части практикума.

Задание В. Определение кольчатых червей с использованием дихотомического ключа (10 баллов)

Цель: Использовать дихотомический ключ для определения кольчатых червей до уровня рода.

Материалы: рисунки 10 кольчатых червей (отмеченных от 1 до 10). Все организмы показаны в одной ориентации.

Ход работы:

Определите род, к которому принадлежит каждый кольчатый червь, используя предоставленный ниже дихотомический ключ. Отметьте ваш выбор в листе ответов, зарисовывая **наиболее** соответствующий кружочек для каждого кольчатого червя.

Дихотомический ключ

- | | |
|--|----------------------|
| 1а. Имеет выступающую заднюю присоску | к 2 |
| 1б. Задняя присоска отсутствует | к 3 |
| 2а. Задняя половина тела значительно шире, чем передний конец | <i>Glossiphonia</i> |
| 2б. Тело более лентообразное, передняя часть конусообразная сужающаяся | <i>Eropobdella</i> |
| 3а. Имеет выступающий поясок..... | <i>Lumbricus</i> |
| 3б. Поясок отсутствует..... | к 4 |
| 4а. Каждый сегмент имеет пару боковых придатков (параподий) | к 5 |
| 4б. Параподии редуцированы, модифицированы и/или не присутствуют на каждом сегменте | к 8 |
| 5а. Червь несет спинные чешуйки (элитра) | <i>Lepidontus</i> |
| 5б. Спинные чешуйки отсутствуют | к 6 |
| 6а. Имеется более 15 сегментов тела | к 7 |
| 6б. Менее 15 сегментов тела; предротовая лопасть с парой булавовидных щупиков | <i>Nerillidopsis</i> |
| 7а. Второй сегмент несет пару длинных параподиальных усиков | <i>Tomopteris</i> |
| 7б. Длинные параподиальные усики на втором сегменте отсутствуют | <i>Nereis</i> |
| 8а. Обладает многочисленными щупиками | <i>Neoamphitrite</i> |
| 8б. Щупики отсутствуют | к 9 |
| 9а. Параподии в средней части тела модифицированы в пучковатые жабры | <i>Arenicola</i> |
| 9б. Тело разделено на отличные отделы; передний конец модифицирован для питания путем фильтрования | <i>Chaetopterus</i> |

Задание С. Форма и функции "червеобразных" животных" (27 баллов)

Введение

Представленные 10 животных имеют внешнее сходство с "червями", так как имеют общий трубчатый или "червеобразный" тип строения. Большинство людей, не имеющих научного образования, будут использовать слово "червь" для обозначения этих десяти животных, однако мы с нашими биологическими знаниями понимаем, что эти животные в действительности принадлежат к совершенно разным типам и могут быть условно объединены в одну группу на основании «червеобразного» строения их тела. Эти 10 животных обладают структурными особенностями, обеспечивающими приспособление к окружающей среде и образу жизни.

Цель: Используя предоставленные рисунки, определите, какие адаптации (формы) имеют эти животные, помогающие им в их окружающей среде и образе жизни (функции).

Материалы:

ламинированные цветные фотографии 10 животных (обозначенные от А до J).

Ход работы:

В состав этого задания входят две части. Внесите ответы в таблицу в вашем листе ответов.

1. В Части 1 отметьте характерные признаки для каждого из 10 представленных животных (форма тела; структуры, используемые в движении или прикреплении к хозяину; структуры, используемые для питания; тип пищеварительного тракта; сегментация тела; тип органов чувств).
2. В Части 2 отметьте характерные признаки для каждого из 10 представленных животных, касающихся образа жизни, типа, к которому оно принадлежит, и его плана строения.

- КОНЕЦ –