



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА
ФАКУЛЬТЕТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ

Медико-биологическая олимпиада школьников – 2023. Отборочный тур

ЗАДАНИЯ

1. Ботаника

Удивительное священное дерево

Каждое насекомое, как и любое другое существо, рождается со стремлением выжить и оставить своё потомство. В природе известны различные примеры защиты жертвы от хищников: мимикрия, маскировка, демонстрация. Однако в последнее время описываются случаи, когда насекомые поедают специальные растения и становятся несъедобными для своих хищников. Например, гусеницы бабочек рода шашечницы *Melitea*, поедают священные растения, содержащие специальные вещества, накапливают их в своём организме и приобретают особый аромат так, что становятся несъедобными, невкусными (горькими) для птиц.

На данное эволюционное приспособление обратили внимание монахи и лекари Средиземноморья и Юго-Восточной Азии ещё в IV веке до н.э. Измельченные плоды использовались монахами в качестве приправы к пище ввиду схожести с другой пряностью, а ветви использовались для изготовления прутьев при плетении корзин и мебели, поэтому название растения произошло от латинского слова «*viere*». Местные верили, что употребление данного растения придает долголетие и целомудрие.

Столь разнообразные происхождения названия растения показывают, что оно имеет длительную историю применения и задокументированные традиции его использования. Отец современной медицины рекомендовал смешивать листья растения с вином для борьбы с кровотечением и для лечения женских недомоганий, что успешно использовалось в Средние века и используется до сих пор. Сегодня плоды и трава данного растения включены в фармакопеи ряда европейских стран для использования в гинекологической практике.

Вопросы

1. Назовите вид, род, семейство данного растения на русском и латинском языках.
2. Объясните, какая группа биологически активных веществ (БАВ) обуславливает защиту насекомых от птиц и придает им горький вкус? Приведите несколько веществ из данной группы БАВ.
3. Предположите, сколько процентов (в пересчете на сухой вес) данных веществ накапливают бабочки в своем организме?
4. В каких частях растения преимущественно накапливаются данные БАВ?
5. В каких других лекарственных растениях содержится данная группа БАВ? Какое фармакологическое действие имеют данные БАВ, помимо гинекологической практики?
6. Как вы думаете, есть ли противопоказания к применению данных БАВ и растений, содержащих их?

Мах. 15 баллов



2. Зоология

Средняя прожарка

А какие стейки нравятся вам — слабой, средней или хорошей прожарки?



В последние годы стейки прочно заняли свои позиции — если не в нашем домашнем меню, то на полках магазинов и в меню ресторанов. В качестве домашней пищи стейки также пользуются популярностью благодаря простоте и скорости приготовления. У каждого любителя стейка найдется та самая степень прожарки, которую он любит больше всего. Степени прожарки (то, насколько стейк прожарен) классифицируются мясными гурманами на 6 категорий от хорошо прожаренного (well done) до фактически сырого (raw).

И это не единственное современное мясное блюдо, которое может подаваться почти сырым. Стоит вспомнить строганину, которая представляет собой нарезанную стружкой замороженную рыбу или оленину, также не подвергающуюся никакой тепловой обработке перед употреблением.

Еще один пример - это тартар: французская холодная закуска из мелко нарезанной сырой говядины.

Вопросы

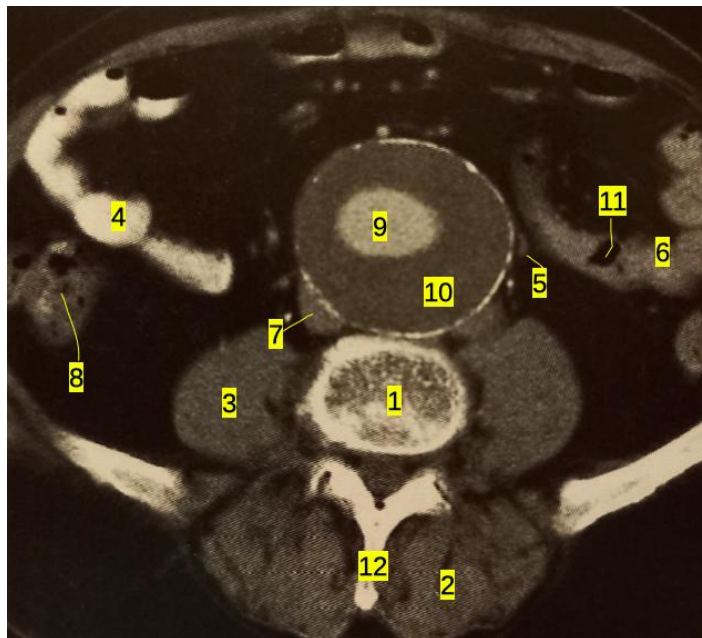
- 1. Как вы считаете, есть ли преимущества у употребления мяса и рыбы в сыром виде? Какие? Поясните свой ответ.*
- 2. Какие опасности для здоровья могут крыться за потреблением таких сырых продуктов? Расскажите подробнее о каждом указанном вами заболевании: назовите возбудителя, в какие органы он попадает и к чему приводит его размножение в организме.*
- 3. Что вы бы могли рекомендовать любителю блюд из сырого мяса или рыбы, чтобы избежать заболеваний?*

Мах. 15 баллов



3. Анатомия и физиология человека

Компьютерная томография



На картинке представлено изображение, полученное с помощью компьютерной томографии. Часть структур на снимке подписаны:

- 2 — мышца, выпрямляющая позвоночник;
- 5 — мочеточник;
- 6 — тощая/подвздошная кишка;
- 7 — нижняя полая вена.

Вопросы

1. Какие органы или структуры обозначены остальными цифрами (1, 3, 4, 8-12)?
2. Какую аномалию вы видите? Какой цифрой она указана?
3. С учетом представленного снимка, чем на ваш взгляд болеет пациент? Чем опасно это заболевание?

Мах. 15 баллов

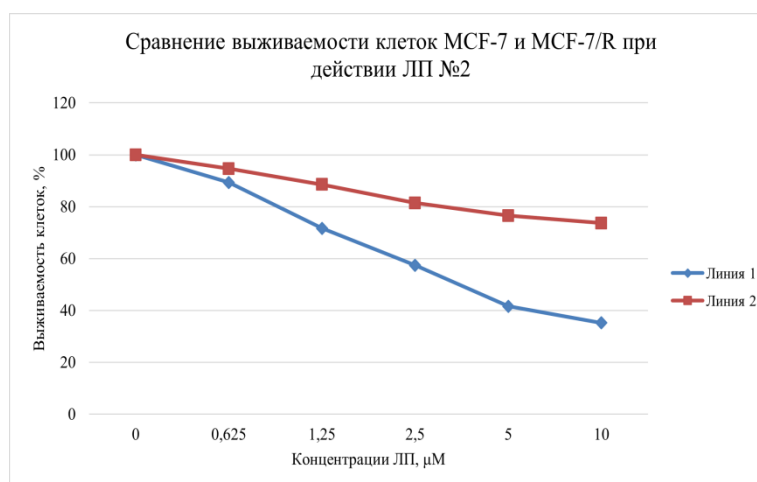
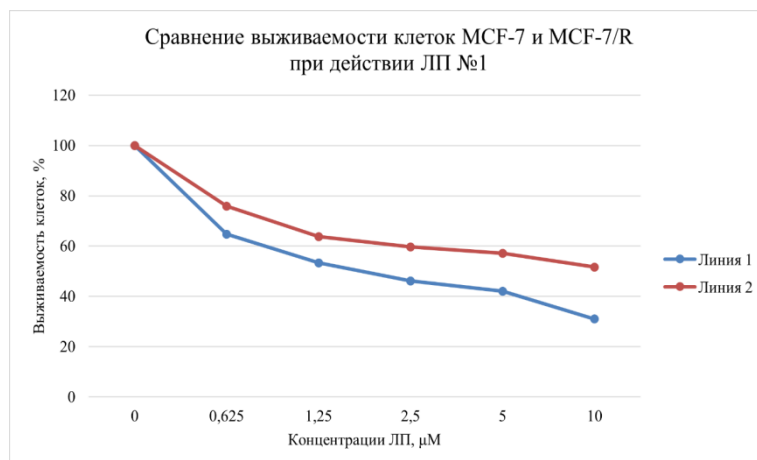


4. Общая биология

Свойство резистентности

Резистентность клеток к лекарственному препарату (ЛП) – снижение восприимчивости клеточной культуры к цитотоксическому действию препарата. Достигается путём длительного (от нескольких месяцев) инкубирования культуры в присутствии ЛП в низких концентрациях с возможностью повышения дозы.

На графиках изображено влияние препаратов на выживаемость чувствительной (MCF-7) и резистентной (MCF-7/R) клеточных линий в диапазоне концентраций до 10 μM . Линии клеток зашифрованы на графиках как линии 1 или 2.



Вопросы

1. Какая линия на каждом графике, 1 или 2, отражает выживаемость чувствительных и резистентных клеток, соответственно?
2. К какому препарату, №1 или №2, клетки демонстрируют большую устойчивость? Объясните, почему.
3. Как Вы думаете, что произойдёт с клетками, если за непродолжительный промежуток времени значительно увеличить дозу препаратов в процессе получения резистентных клеток?
4. Как Вы думаете, будет ли полностью восстанавливаться чувствительность резистентных клеток к препаратам при отмене добавления препаратов на короткий и длительный промежутки времени?

Мах. 15 баллов

Итого максимум: 60 баллов.