

ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК 1

1. Вставьте пропущенное слово/данные и продолжите фразу (Всего за задачу 3 балла)

слово охраняемых природных территорий (ООПТ), с ^{перво в России} 100-летием Варузицкого заповедника, которое он имеет ¹ ¹ ¹
 мим в 2016 году.

Проверил *Корнеев, Александр* баллов

3

2. Ответьте на вопрос (Ответ - 0-1-2-3 балла)

экономически устойчивое развитие - концепция развития, ¹
 включающая экономические, экологические и социаль-
 ные аспекты, направленные на обеспечение устойчи-
 вого природопользования, ~~направлено~~ в том числе на ¹
 защиту природных ресурсов, которые не ставят под угро-
 зу благосостояние и экологическую безопасность ¹
 ныне живущих и будущих поколений.

Это, например, развитие альтернативной, истощившей ¹
 энергии (ветроэнергетика), которая будет воз-
 годно и с экологической, и с экономической точек ¹
 зрения, кроме того мы будем сохранять и восстанавливать ¹
 ресурсы.

Проверил *Степан Колесов* баллов

3

ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК 2

3. Обоснуйте правильность/неправильность утверждения (0-1-2-3 балла)

Нет, термин экология был введен Э. Геккелем в 1866 году ¹
 и образован от «эко» - дом и «логос» - учение. Это ¹
 в буквальном переводе означает - наука о доме. В данном ¹
 случае под «домом» подразумевается природа. Это есть ¹
 экология - это наука о жизни организмов и связей ¹
 между собой и с природой. Загрязнение окружающей ¹
 среды угрожает ~~экологической~~ экологии, а биодиверсификация - за-
 родничком - это понятие.

Проверил *Корнеев, Александр* баллов

2

4. Вставьте пропущенное слово и обоснуйте правильность/неправильность утверждения (правильный ответ – 1 балл, обоснование (0-1-2-3 балла) Всего за задачу 4 балла)

• геометрической прогрессии ✓

• Смысло правильно, максимального значения функции и условия Ч. Дарвина основными факторами, влияющими на эволюцию, являются естественный отбор, массово размножению, видовой естественности отбор. Биологи считают одним из таких факторов, но не единственно, т.е. здесь может иметь место и недостаток ресурсов и конкуренция, хищничество, антропогенный фактор. Смысло правильно если при каждом условии существует оптимальный фактор влияния на эволюцию, но из биологии переводимости биологических факторов не следует, что это не является биологией, а скорее частью биологии в смысле конкуренции, видовой естественности.

Карамзинский, Корталов

баллов 3+1=4

5. Обоснуйте правильность/неправильность утверждения (Обоснование 0-1-2-3 балла)

Нет, биологическая общность - аддитивский фактор. И биологическими факторами являются взаимодействия между организмами друг с другом (хищничество, симбиоз, конкуренция, амбиоза, мутуализм и др.) А к аддитивским - факторы неживой природы: свет, вода, атмосферное давление, температура, влажность, состав атмосферы и другие. Поэтому степень общности здесь является аддитивским фактором, так как исходит из неживой природы, а не из взаимодействия живых организмов.

1
1
1

Проверил Карамзинский Корталов

баллов 3

6. Ответьте на вопрос (Ответ - 0-1-2-3 балла)

170953

Организм и среда видят друг на друга в виде совершенно
ного взаимодействия. Существует Бед-матрица,
согласно которой наиболее организмы сами создают
для себя среду обитания, и ~~этого~~ сейчас ~~нужно~~
совершенствуют её, изменяя. Организмы сами
создают сначала 1% O_2 от современной и поднялись это
до, затем 10% O_2 от современной, и поднялись ~~эволюция~~
эволюция, они выходя из суши, водно-окислительной;
вместе с ними млекопитающие и среда. Из "кислородно
содержащая" она превращается в ту природу, которую
мы знаем сегодня. Поэтому организмы непосредственно
меняют среду.

Проверил

Васильев
Витковская

баллов

1
1

7. Обоснуйте правильность/неправильность утверждения (Обоснование 0-1-2-3 балла)

Да, сегодня наиболее вероятно крайне неустойчивая,
что произошло во многом и по вине человека. По-
тому одной из главных задач современной эволюции
является обеспечение устойчивости. Это проявляется
в сохранении биоразнообразия (которое согласно за-
кону Либиха является основой устойчивости системы),
хране редких и исчезающих видов животных и рас-
дений, создании озонового слоя, смягчении антропогенной
нагрузки на среду, в том числе сокращение вред-
ных выбросов и вмешательств человека в природ-
ные процессы.

Проверил

Попова
Элина

баллов

0

де уменский. Попова Элина

8. Продолжите фразы (Каждый ответ – 0-1-2-3 балла. Всего за задачу 6 баллов)

• 1) невозобновимые источники энергии исчерпаются, и в определенный момент они могут закончиться.

2) Гибельные источники энергии и антропогенный:

Тяже загрязняют окружающую среду выбросами, которые связываются со здоровьем живых существ.

АЭС хмель и являющийся заманчивыми элементами, но последствия аварии очень страшны, отходы опасны.

Космические технологии атомной энергии и биологической АЭС, новые виды топлива и топлива, переработка отходов для жизни.

3) Они не касаются вреда природе, растительности, живот-

ным миру и человеку. Сохранение здоровья человека.

Важная * и одна из основных задач экономики. CO_2 ? (2)

• 1) Фирма на добычу и производство везет газы - только ниссе, тем самым, на добычу газа. В мире больше газа.

2) ВКЭ более опасны, т.е. источники возобновимы и практически неисчерпаемы (но есть могут истощиться, как вода в скважине), а природные газы.

3) Космические технологии дешевле, чем АЭС, ВЭС, и безопаснее.

4) Отходы минимизируются. Не нужно строить объекты с опасными, или захоранивать отходы (как на АЭС)

Пример

(2)

Проверил Коровакин, Кортов

баллов

4

9. Обоснуйте правильность/ неправо́тность утверждения (Обоснование 0-1-2-3 балла)

170953

Нет, во-первых Земля не раз испытывает масштабные климатические изменения (например, медведица), а во-вторых нынешние климатические изменения не являются частными следствием; да, сейчас наблюдается потепление климата, вызванное в том числе и парниковым эффектом, но это длительный процесс. Температура спадает для нас, тогда температура повышается климатически, а не только на поверхности. Вы стремитесь увидеть изменения как это было раньше.

Проверил	В. Савель	баллов	2	Антоненко Виктория
	Витковская		2	of см.

10. Вставьте пропущенное слово/данные и продолжите фразу

(Правильный ответ – 1 балл. Всего за задание 3 балла)
 выпишите три основных парниковых газа, которые Вы знаете

1. Водяной пар (пар H_2O) ✓
2. Углекислый газ (CO_2) ✓
3. Метан (CH_4) ✓

Проверил	Картыгина	баллов	3	
----------	-----------	--------	---	--

ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК 4

11. Продолжите фразы

(Каждый ответ – 0-1-2-3 балла. Всего за задачу 6 балла)

а) Строго запрещена, т.к. здесь охраняют редкие и исчезающие виды животных и растений, это охотничьи ландшафты. Заповедники создаются с природоохранительными и научными целями, поэтому в них имеют только учёные и сотрудники заповедника. Любая хозяйственная деятельность нанесёт большой ущерб, т.к. животные могут испугаться, убить, или ранить; выжечь растительность или сприветить, всё это приведёт к ухудшению состояния или вымиранию и так не устойчивая сообщество.

13. Вставьте пропущенное слово/данные или продолжите фразу

(правильный ответ - 0-1-2 балла)

С каждого продукционного уровня на другой, более вы-
сокий, переходит не более 10% энергии. Но есть
продукция → консум. I пор. → конс. II пор. → конс. III пор. →
редуциант.
80% 10% 1% 0,1%

Именно этим правилом ограничено количество
проф. уровней в пищевой цепи, ^{т.к. чем дальше проходит} цепь, тем меньше энергии.
Проверил Каролинкин, Карпов баллов 2

14. Выберите правильный ответ и его обоснуйте и обоснуйте.

Обоснуйте все остальные варианты ответов

(Обоснование каждого ответа - 0-1-2-3 балла. Всего за задачу 12 баллов)

- а) нет, так как фитопланктон - организмы, питающиеся
растениями (коровы, ноль, лещадь и другие), другой пищи
они не употребляют (коровы всю пищу съедят, траву и
сено, все съеденое фитопланктоном - далее если она съедена
но животное съедет, это будет несоответствие и отсут-
ствие пищи редко). Росомха не питается травой
и другими растениями (у неё далее не приспособлен
желудок, нет бактерий, помогающих переваривать цел-
люлозу в большинстве животных), поэтому она ест
~~траву~~ ~~любые~~ ~~орехи~~, поедает других животных, ~~потому~~
б) нет, так как фитопланктон - это организмы, способ-
ные с помощью света добавлять себе пищу. К ним
относится автотрофия, а именно растения (которые
способны синтезировать на свету из неорганических веществ
Са и H₂O - органические и углеводороды, которые
можно использовать к фотосинтезу и фотосинтезу
органических веществ. Росомха - это хищник, а значит
содержательно она не имеет способности к фотосинтезу.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК 5

15. Ответьте на вопросы (каждый ответ - 0-1-2-3 балла. Всего за задачу 6 баллов)

а) Да, сегодня каждой 2-й человек планеты, и особенно в странах развитой системы водоснабжения, сталкивается с проблемой отсутствия чистой воды, санитарно-эпидемиологической обстановки у значительного количества населения развитых стран. Это преимущественно относится к странам Африки, Азии, Латинской Америки, но и в России, США и др. странах эта проблема актуальна. Без воды человек может прожить не более 3-7 дней; она необходима животным и растениям. Через воду передаются многочисленные бактерии (включая холеру), вирусы и паразиты, которые могут привести к развитию малярии, тифа, дизентерии и кишечных инфекций. А без достаточной санитарии, установки мощных фильтров, могут развиваться болезни из группы энцефалитов и паразитарных заболеваний. Воды жизни - это источник разнообразия жизни на

б) Да, чистая земля - это состояние окружающей среды (атмосферы, гидросферы, литосферы) и следовательно наше здоровье. Очень важно производить экологически чистую землю, применять альтернативные источники энергии, чтобы не допустить такой аварии и их последствий, как Чернобыльская (1986) и авария в северном городе Челябинск-65 ("Маяк"). Мы и наши дети будут здоровы, и не придется принимать огромное количество средств на минимизацию последствий, что важно в современном мире. Здоровье человека, установка. Здоровье природы и человека - это чистый воздух, вода, почва, а земля является одним из самых важных элементов окружающей среды, потому что это источник жизни.

Проверил

Смирнов

Колесов

баллов

4

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ 2017 г.**

**ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР
ЗАПОЛНЯЕТСЯ ЖЮРИ**

задача	баллы	проверил	баллы	проверил	итого	
1 (max 3 б)	2					
2 (max 3 б)	2	Игумов				
3 (max 3 б)	2	Алекс	+ 1 балл	Игумов		
4 (max 3 б)	1	Возуев				
5 (max 3 б)	2					
МАХ 15 баллов	9					

Ф а м и л и я	Кукушкина
И м я	Анна
О т ч е с т в о	Романовна
К л а с с	9
Р е г и о н	Иркутская область
С е к ц и я	Гризнадская эскадрилья (экологич. клуб)
Т е м а п р о е к т а	Влияние эфирных лекарственных растений на образование микрофлоры биомассы

1. Какую проблему решает Ваш проект? (ответ - 0-1-2-3 балла)

Кислоты в составе биопленок значительно усложняют и действие антибиотиков и дезинфектантов, что создает серьезные проблемы в борьбе с инфекционными растениями и животными. Также из-за биопленок происходит образование канцерогенных и мутагенных соединений, медицинских штаммов. Мы исследуем действие экстрактов маннозуриновых растений на биопленки. Это позволит расширить спектр лекарственных растений, и, возможно, найти новые, эффективные способы, способствующие разрушению биопленок (и тем) предотвращая их возникновения. Если такие способы будут найдены, мы сможем снизить уровень и продолжительность заболеваемости, число штаммов и повысить эффективность препаратов после операций. Кроме того, расширить и улучшить ранее неизвестные вещества, содержащиеся в клетках маннозуриновых растений, и оценить возможность их применения в медицине и пищевой промышленности.

Проверил

баллов

2

2. Какие экологические риски выявлены в результате Вашей работы?

(ответ - 0-1-2-3 балла)

Экологические риски заключаются в том, что в составе биопленок ^{бактерий} значительно усложняется и действие дезинфектантов и антибиотиков, что может привести к развитию масштабной эпидемии инфекционных заболеваний. Сегодня, когда человечество вступило в век науки и информационных технологий, информационная заболеваемость остается все еще несоответствующим уровнем развития медицины. Так как 95-99% бактерий находится в составе биопленок, необходимо начать серьезную работу по поиску средств борьбы с ними. Инфекции могут передаваться с животными, растениями и человеком. Нечеловечески или сильный ущерб здоровью и нарушить целостность экосистем и пищевых цепей.

до взаимодействия. Широкая практическая применимость свойств растительно-микрообъектного взаимодействия требует перехода от традиционного микробиологического взгляда на растение к экологическому представлению о нём как об организованной биологической сообществе. Поэтому наши работы проводят исследование именно в этом направлении, с экологической точки зрения, и изучен антимикробной компетенции растений и микроорганизмов в растении.

Проверил

баллов

1

5. Какие перспективы могут иметь результаты Вашего проекта?

(ответ - 0-1-2-3 балла)

В проекте нами было изучено взаимодействие свойств растений ^{засухостойкость} подобия шпательного и маллетной корневых систем на бактерии *Pectobacterium carotovorum* B-1044, *Escherichia coli* XL1-blue. Показано, что 70% штаммов засухостойкой маллетной обладают выразительной бактериюцидным действием на *P. carotovorum* и бактериюстагнализацию на *E. coli*. Отмечено, что маллетная ^{корневая} система содержит большее количество *глицеролипидов*. Будем не исключать существенный вклад в изучение влияния экстрактов маллетной на другие виды бактерий, а также поиск микроорганизмов, на которых подобно будет обладать или будущей способностью. Если подтвердится связь между антимикробной активностью *глицеролипидов*, то это растение можно ~~быть~~ использовать как источник соединений в борьбе с фитопатогенами. Также планируется продолжить изучение других лекарственных растений - изучение их влияния на бактерии. Планируем в дальнейшем исследовать влияние

Проверил

баллов

2

Влияние экстрактов лекарственных растений на образование микробных биопленок

Никулина Анна Романовна, 9 класс МБОУ г. Иркутска СОШ № 24

Актуальность: В связи со сменой исследовательских подходов к биологическим объектам, узкий взгляд на микроорганизмы как на одноклеточные формы жизни, сменяется осознанием их способности функционировать в составе многоклеточных сообществ – биопленок [1]. В составе биопленок бактерии более устойчивы к действию антибиотиков и дезинфектантов, что создает серьезные проблемы в борьбе с инфекционной заболеваемостью человека, животных и растений [2]. Сегодня процессы образования биопленок и особенности их жизнедеятельности в зависимости от внешних условий недостаточно изучены. Изучение растительно-микробных взаимодействий – развивающееся направление современной экологии. Растения накапливают в своих тканях мощный арсенал защитных веществ, необходимых для выживания в условиях окружающей среды и в агрессивном окружении патогенных бактерий и вирусов. Особое внимание уделяется лекарственным растениям, так они наиболее насыщены биологически активными соединениями. Причем если одни растительные метаболиты, такие как флавоноиды, алкалоиды и терпены, обладают выраженной антимикробной активностью то другие, например, сахара и аминокислоты, могут способствовать росту колоний микроорганизмов [3].

Гипотеза исследования: экстракты растений влияют на способность образовывать биопленки бактериями, патогенными для человека.

Цель: выяснить влияние экстрактов растений подбела многолистного и манжетки городковатой на развитие микробных биопленок.

Задачи:

1. Сравнить состав экстрактов лекарственных растений;
2. Оценить действие экстрактов растений на бактерии с помощью диско-диффузионного метода;
3. Выяснить влияние экстрактов растений на способность образовывать биопленки бактериями.

Объект исследования: Подбел многолистный *Andromeda polyfolia*, Манжетка городковатая *Alchemilla subcrenata*; бактерии – *Pectobacterium carotovorum* штамм В-1247, *Escherichia coli* штамм XL1-Blue.

Предмет исследования: процесс образования биопленок в лабораторных условиях.

Методика исследования. Для изучения воздействия экстрактов лекарственных растений на образование микробных биопленок использовали 96-луночные планшеты. В каждую лунку вносили по 150 мкл смеси, состоящей из 113 мкл суспензии исследуемого штамма микроорганизма и 37 мкл исследуемых экстрактов. Планшеты культивировали 3 сут при 31 °С. На 4 сут измеряли оптическую плотность биопленок с использованием планшетного спектрофотометра (Bio-Rad, США) при длине волны 495 нм. Для изучения воздействия экстрактов лекарственных растений на уже сформированную биопленку исследования проводили на 4 суточных биопленках. В лунки планшета вносили по 37 мкл экстракта. Результаты оценивались через 1 – 2 суток кокультивирования. Для изучения выживаемости бактерий под действием экстрактов лекарственных растений использовали диско-диффузионный метод на газонах *E. coli*, *P. carotovorum* (МПА). Эффективность воздействия оценивали по диаметру зоны подавления роста

Выводы. Установлено, что экстракты растений подбела и манжетки содержат большое количество биологически-активных соединений - флавоноидов. Их количество практически не различалось при изученных способах экстракции. Из всех экстрактов наиболее эффективным оказался 70% экстракт манжетки, для него характерна большая зона ингибирования. Подбел (*A. polifolia*) не обладает существенным влиянием на исследуемые виды бактерий, тогда как экстракты манжетки (*A. subcrenata* Buser) обладали выраженным бактерицидным действием на *P. carotovorum* и бактериостатическим – *E. coli*. 70 % экстракт подбела обладал способностью ингибировать биопленкообразование исследуемых видов бактерий. Экстракты манжетки в концентрации 1:6 обладают антимикробным эффектом, что позволяет предполагать перспективность дальнейшего изучения этого растения. Таким образом, гипотеза, выдвинутая в начале исследования, верна. Экстракты растений влияют на способность образовывать биопленки бактериями, патогенными для человека.

Использованная литература:

1. Коробов В.П., Лемкина Л.М., Монахов В.И. / Анализ чувствительности процессов формирования биоплёнок *Staphylococcus epidermidis* 33 к некоторым факторам внешней среды // Вестник Пермского университета. Биология. - 2010. - Вып. 1. - С. 59-63.
2. Романова Ю.М. [и др.] / Образование биоплёнок – пример «социального» поведения бактерий // Микробиология. - 2006. - Т.75. - С. 556-561.
3. Сидоренко С.В. / Роль бактериальных биоплёнок в патологии человека // Инфекции в хирургии. - 2010. - Т. 2. - С.16-21.