

**Ответы на вопросы второго этапа Всероссийской олимпиады школьников
"Высшая проба" по биологии, 9-10 класс, 2025 г.**

Максимальное количество баллов — 100.

Задание №1 (12 баллов). Эксперимент.

Хорошо известно, что копытные животные видят красный цвет серым. Школьница Даша узнала об этом на уроке биологии и рассказала своему младшему брату Коле. «Нет! – уверенно заявил Коля. – Я всегда приношу морковку нашим козам в красном ведерке, и они всегда мекают, заметив меня с ним. Они точно-точно умеют определять красный цвет!» Тогда Даша решила доказать, что дело тут не в красном цвете ведерка. Какие эксперименты ей нужно провести, чтобы подтвердить свою уверенность? Подробно опишите ход, результаты и интерпретацию экспериментов.

Ответ и критерии оценивания

Сразу скажем, что это реальный вопрос, который однажды был задан учеником (имена изменены).

Для того, чтобы узнать по каким параметрам козы узнают Колю, приносящего им морковку в красном ведерке, нужно провести ряд экспериментов. Хочется указать на очень распространенную ошибку участников олимпиады: «нужно собрать большую группу коз и разделить их по полу, возрасту и массе». В данном случае никого отдельно собирать и отдельно дрессировать на узнавание красного ведерка не нужно! У Даши и Коли УЖЕ есть группа коз с выработанным условным рефлексом – эту группу и нужно использовать для экспериментов.

Контрольный эксперимент в данной ситуации будет нужен, его обязательно проводить перед каждым изменением параметра. В данном случае, контролем будет приход Коли с красным ведром с морковкой и меканье коз в ответ. Распространенная ошибка – выделение отдельной группы коз для контрольного эксперимента.

Еще одна распространенная ошибка – это изменение сразу нескольких параметров в эксперименте: «пусть Даша придет с пустым синим ведром».

1 . Планирование эксперимента. Буквы в скобках здесь и ниже обозначают коды версий, зачтенных в ходе проверки и отмеченных в работах участников.

1. Пошаговый план эксперимента (Коля приносит ведро - мы отслеживаем мекают или не мекают козы). 1 балл для 10 кл., 2 балла для 9 кл. (К).
2. Правильно подобранный контрольный эксперимент. 1 балл для 10 кл, 2 балла для 9 кл. (Л).
3. Указанная необходимость повтора каждого эксперимента 3-5 раз. При этом «принести зеленое, синее и фиолетовое ведро» - это не повтор одного эксперимента, а испытание разных параметров. 1 балл для 10 кл, 2 балла для 9 кл. (М).

4. Внесение полученных результатов в таблицу или график. 1 балл для 10 кл, 2 балла для 9 кл. (Н).

5. Адекватный вывод из полученных данных. Обратите внимание, что мы НЕ знаем результатов эксперимента, мы можем только предположить разные его исходы и соответствующие выводы. 1 балл для 10 кл, 2 балла для 9 кл. (О).

6. Осознанное изменение только одного параметра в эксперименте. 1 балл для 10 кл, 2 балла для 9 кл. (П).

II. Выбор параметров для исследования.

Козы могли узнавать принесенное угощение и мекать в ответ, реагируя на разные параметры. Простое упоминание каждого параметра при проверке мы отмечали одной буквой (см. коды параметров ниже), подробное описание эксперимента для выявления узнавания именно этого параметра - второй такой же буквой. Первая буква оценивалась в 1 балл для 10 кл., и 2 балла для 9 кл., вторая буква оценивалась в 1 балл для 9 и 10 кл.

Параметры:

1. Запах моркови. Проверка – Коле нужно прийти с этим же пустым ведром или с другой, неинтересной козам, едой в этом ведре (А).

2. Время: возможно Коля всегда приходит к козам в одно и то же время, и они реагируют именно на него. Проверка – Коле нужно прийти с красным ведром с морковкой в другое время (Б).

3. Цвет ведра. Проверка – Коле нужно прийти с таким же ведром, но другого цвета (В).

4. Форма и размер ведра. Проверка – Коле нужно прийти с другой емкостью красного цвета (Г).

5. Звук морковки в ведре. Проверка – Коле нужно прийти так, чтобы морковь или само ведро не издавали звуков (Д).

6. Одежда Коли. Возможно, он ходит кормить коз в одном и том же комбинезоне (вовсе не обязательно красного цвета). Проверка – Коле нужно прийти с красным ведерком с морковкой в другой одежде (Е).

7. Сопутствующие обстоятельства: включение света, хлопанье двери, свист Коли и т.п. Проверка – учесть и исключить эти факторы (Ж).

8. Цвет ведра в монохроме. Нужно понимать, что даже серое ведро может оказаться другого оттенка, чем красное, в монохромном спектре. Поэтому этот факт стоит проверить, например, сделав черно-белую фотографию ведер и выбрав такое же серое по тону, как и исходное красное ведро (З).

Это исчерпывающий список правильных ответов, которые приведены в работах всех участников. Все остальные варианты ответов не засчитывались и не будут засчитаны в случае апелляции.

Задание №2 (11 баллов). Расчетная задача.

«Ведьмины круги» — это интересное природное явление, при котором грибы образуют почти идеальные круги на полях и в лесах. Эти круги продолжают расти год за годом и могут достигать значительных размеров. Их формирование происходит за счет радиального роста грибницы, которая постепенно разрастается к периферии.

Перед Вами фотография, сделанная из космоса со спутника летом 2024 г. (рис.1). Удивительно, но круги на полях — это не что иное, как «ведьмины круги». Жители города, рядом с которым была сделана фотография, утверждают, что впервые эти круги появились там летом 1995 г. и в то время представляли собой маленькие (диаметром 30 см) кольца, составленные из плодовых тел грибов. Грибы жители собрали, так как они были съедобны. Эти грибы были желтовато-коричневыми, со светлыми даже у взрослых грибов пластинками, а тонкая ножка достигала длины 10 см. На приложенном графике (рис.2) представлены скорости роста грибов, наиболее часто образующих «ведьмины круги». На основе информации, изложенной в тексте и представленной на рис.1 и рис.2, определите, скопления каких грибов изображены на фото из космоса. Посчитайте, какую площадь занимает один круг, представленный на фото. Ответ выразите в м² и округлите до целого числа.

Справочная информация: формула площади круга $S = \pi r^2$, длины окружности $C = 2\pi r$

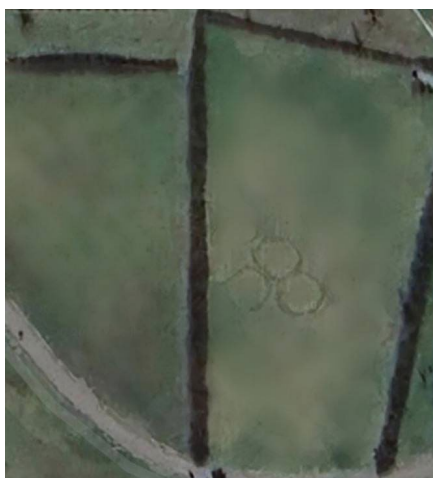


Рис.1. Спутниковый снимок 2024 г., на котором видны три «ведьминых круга».

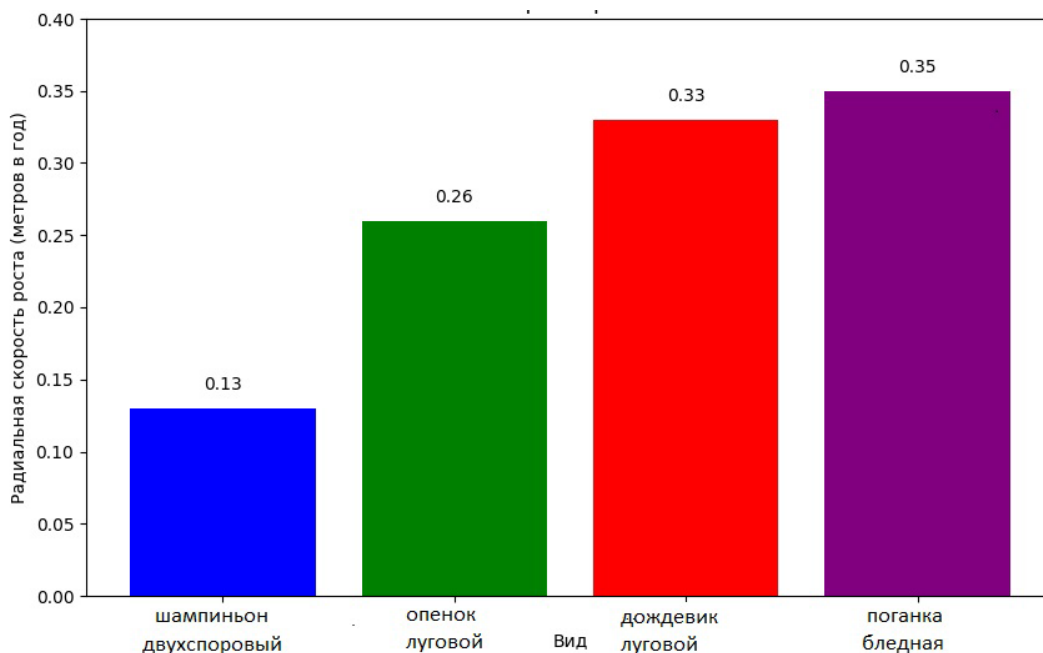


Рис.2. Скорости радиального роста грибницы четырех видов грибов. Для каждого вида даны значения, на которые в среднем увеличивается радиус грибницы каждый год.

Решение и критерии оценивания

1. По описанию гриба определяем, что гриб, о котором идет речь в задаче – опенок луговой (4 б.)
2. С лета 1995 г. по лето 2024 г. грибница росла 29 лет. По рис.2 определяем радиальную скорость роста: 0,26 м/год. Значит, за 29 лет радиус грибницы увеличился на $29 \times 0,26 = 7,54$ м (2 б.)
3. Поскольку в 1995 г. диаметр кольца был уже 30 см, значит, его радиус составлял тогда 15 см = 0,15 м. Поэтому радиус грибницы в 2024 г равен $7,54 \text{ м} + 0,15 \text{ м} = 7,69 \text{ м}$, а площадь грибницы $S = 3,14 \times 7,69^2 = 185,67 \text{ м}^2$ (4 б.)
4. Округляем до целых: $185,67 \approx 186 \text{ м}^2$ (1 б.)

Ответ: площадь круга, сформированного грибницей опенка, в 2024 г составляет 186 м^2 .

Если участником была допущена ошибка на одном из этапов решения, начиная с определения вида гриба, то этот и дальнейшие этапы оценивали в 0 б. Правильные ответы без решения, а также правильные ответы, полученные в ходе неверного решения, оценивали в 0 б.

Задание № 3 (14 баллов). Расчетная задача.

Как и у других млекопитающих, у единорогов пол определяется набором половых хромосом, женский пол гомогаметный. У X- и Y-хромосом есть гомологичная область (псевдоаутосомный район, на рисунке заштрихован), содержащая одинаковые гены, и уникальная часть. В псевдоаутосомном районе находятся два гена, определяющих строение рога. Ген А контролирует материал рога – золотой или серебряный. Ген В определяет, будет ли рог прямым или спирально закрученным. Между генами А и В возможен кроссинговер: у самок он происходит с частотой 10%, у самцов – 40%.

В уникальной области Y-хромосомы у самой границы с псевдоаутосомным районом (см. рисунок) находится полоопределяющая область – Sex-determining region of Y (SRY). Если в генотипе есть ген SRY, развивается эмбрион мужского пола. Кроссинговер между локусами В и SRY невозможен.



Разумеется, не может быть и речи о том, чтобы скрещивать этих благородных животных. Самка единорога с золотым закрученным рогом избрала себе в супруги самца с таким же рогом. Известно, что оба единорога дигетерозиготы (Aa Bb) и что матери каждого из них были с серебряным прямым рогом. Каким может быть потомство от этого брака? Ответ (в процентах) запишите, округлив до первого знака после запятой

Решение

Известно, что оба супруга – с золотым закрученным рогом, а их матери были с серебряным прямым рогом. Из этого делаем несколько выводов.

- (1) Аллель золотого рога (A) доминирует над аллелем серебряного рога (a), аллель закрученного рога (B) доминирует над аллелем прямого рога (b);
- (2) матери обоих супругов были с генотипами Xab Xab;
- (3) у обоих единорогов-супругов есть по хромосоме Xab;
- (4) генотип самки единорога – XAB Xab, генотип самца – Xab YAB.

У особей разного пола кроссинговер происходит с разной частотой. У самки образуются следующие гаметы: XAB (0.45), XAb (0.05), XaB (0.05), Xab (0.45). Гаметы самца будут такими: Xab (0.3), YaB (0.2), XAb (0.2), YAB (0.3).

Частоты появления потомства с разными генотипами можно установить, составив решётку Пеннета.

Ответ

- с золотым закрученным рогом: 63,5 %
- с золотым прямым рогом: 11,5 %
- с серебряным закрученным рогом: 11,5 %
- с серебряным прямым рогом: 13,5 %

Основные ошибки, встречающиеся в работах

1. Участники олимпиады рассматривали вариант кроссоверных гамет Yab и YAb . Однако в условии задачи сказано, что кроссинговер между локусами B и SRY невозможен.
2. Описание всех потомков без учета вероятностей встреч кроссоверных и некрссоверных гамет.

Критерии оценивания

А – обозначение генов и определение доминантных и рецессивных. 2 б.

Б – выявление генотипов родителей-единологов. 2 б.

В – обозначение гамет и их вероятность (кроссоверные и некрссоверные). 4 б.

Г – создание решетки Пеннета и правильное распределение гамет, 2 б.

Д – правильный подсчет потомков хотя бы по одному фенотипу, 2 б.

Е – правильный подсчет всех потомков по четырем фенотипам, 2 б.

Буквенным кодом (А-Е) в работах отмечены соответствующие элементы решения, зачтенные при проверке и отмеченные в работах участников.

Задание №4 (15 баллов). Анализ текста.

Внимательно прочитайте текст. Ответьте на вопросы, используя информацию из текста и свои знания по биологии.

Паразитизм – вид антагонистических взаимоотношений между видами, при котором один организм использует другого в качестве источниками питания и места жительства. Данный вид взаимоотношений многократно возникал в эволюции живой природы. Паразитов делят на различные группы, например, эктопаразиты (обитающие на поверхности хозяина) и эндопаразиты (проживающие во внутриорганизменной среде).

Другим примером классификации паразитов является разделение на паразитоидов и истинных паразитов. Разница заключается в судьбе зараженного хозяина: паразитоиду необходима гибель хозяина для завершения жизненного цикла, в то время как ущерб от истинного паразита ограничен. Классическим примером паразитоидов являются ос-наездники – группа насекомых, чьи личинки развиваются внутри других членистоногих, преимущественно насекомых. При помощи длинного и острого яйцеклада самки ос-наездников помещают оплодотворенные яйца внутрь жертвы. Из яиц выходит личинка, которая начинает питаться тканями хозяина. К моменту образования осой куколки организм жертвы находится в критическом состоянии, и по завершению метаморфоза молодой наездник покидает пустую оболочку хозяина.

Интересно, что среди ос-наездников встречается другое любопытное явление – гиперпаразитизм (сверхпаразитизм), при котором организм-паразит сам становится хозяином для другого паразита. Так, гусеница бабочки-репьянки *Pieris rapae* питается культурными крестоцветными растениями, такими как капуста *Brassica oleracea*. Наездники из рода *Cotesia* откладывают свои яйца в гусениц репьянки. Другой вид наездников, *Lysibia nana*, находит куколки *Cotesia* и откладывает свои яйца в них.

У гиперпаразита немного времени для успешной откладки яиц – для этого подходит лишь ранняя стадия куколки наездника-хозяина. Как же *Lysibia nana* находит своих жертв? Оказывается, в этом процессе участвуют вещества капусты – при поедании растения гусеницами оно начинает выделять химические сигналы тревоги (кайромоны). Наездники из рода *Cotesia* улавливают кайромоны и летят к растению, чтобы отложить яйца в гусениц.

Состав слюны зараженной гусеницы отличается, что приводит к изменению выделяемого капустой «коктейля» кайромонов. Именно на этот новый «коктейль» ориентируется *Lysibia nana* в своих поисках жертвы.

Задания, ответы и критерии оценивания

В каждом задании содержится не менее одного верного утверждения. Было нужно выбрать все верные утверждения (или неверные – в зависимости от формулировки вопроса). Правильные ответы выделены жирным, а также приведены ниже в таблице.

1. Выберите из перечисленных ниже организмов те, которые являются эктопаразитами по отношению к человеку.

- А) Лобковая вошь
- Б) Медицинская пиявка
- В) Комар пискун
- Г) Чесоточный зудень
- Д) Блоха человеческая

Пояснение. Эктопаразитами называют организмы, паразитирующие на поверхности хозяина. Из перечисленных организмов такими являются лобковая вошь и человеческая блоха. Медицинская пиявка и комар пискун — это гематофаги, то есть питающиеся кровью организмы. На поверхности хозяина они присутствуют только непродолжительное время при акте питания. Чесоточный зудень обитает внутри кожных покровов, прогрызая в роговом слое ходы. Несмотря на то, что данный клещ может выбираться на поверхность, большую часть времени он находится внутри организма хозяина, поэтому относится к эндопаразитам.

2. Выберите из перечисленных ниже организмов те, которые являются паразитоидами по отношению к человеку.

- А) Аскарида человеческая
- Б) Эхинококк
- В) Трихинелла
- Г) Бычий цепень
- Д) Печеночный сосальщик

Пояснение. Паразитоиды — это организмы, для которых смерть хозяина является необходимым этапом для завершения жизненного цикла. По отношению к человеку паразитоидами из перечисленных организмов являются эхинококк и трихинелла. Они могут завершить жизненный цикл только при поедании тканей человека следующим хозяином. В случае с эхинококком это представители семейства Псовые, в случае с трихинеллой - различные хищные или всеядные млекопитающие.

3. Выберите из перечисленных ниже организмов те, которые относятся к отряду Перепончатокрылые.

- А) *Pieris rapae*
- Б) *Cotesia glomerata*
- В) *Lysibia nana*
- Г) *Brassica oleracea*

Д) *Cotesia rubecula*

Пояснение. Все приведённые латинские названия встречались в тексте. К отряду Перепончатокрылых относятся *Cotesia glomerata*, *Lysibia nana* и *Cotesia rubecula* - осы-наездники.

4. Выберите из перечисленных ниже организмов те, которые человек может использовать в сельском хозяйстве себе на пользу тем или иным образом.

- А) *Pieris rapae*
- Б) *Cotesia glomerata***
- В) *Lysibia nana*
- Г) *Brassica oleracea*
- Д) *Cotesia rubecula***

Пояснение. Человек способен использовать себе на пользу в сельском хозяйстве непосредственно *Brassica oleracea*, то есть капусту, а также *Cotesia glomerata* и *Cotesia rubecula* - ос-наездников, чьи личинки паразитируют на вредителях - гусеницах бабочки-репьянки *Pieris rapae*. Наездники *Lysibia nana*, наоборот, будут вредны, так как их личинки питаются куколками полезных ос-наездников.

5. Выберите неверные утверждения.

А) Увеличение площади полей с крестоцветными сельскохозяйственными культурами приведет к росту численности *Pieris rapae* **Пояснение.** ВЕРНО, так как гусеницы данного вида питаются крестоцветными.

Б) Антагонистические взаимоотношения между *Cotesia glomerata* и *Cotesia rubecula* являются примером конкуренции. **Пояснение.** ВЕРНО, так как оба вида паразитируют на одном хозяине - *Pieris rapae*.

В) Антагонистические взаимоотношения между *Cotesia glomerata* и *Lysibia nana* являются примером паразитизма. **Пояснение.** ВЕРНО, так как личинки *Lysibia* паразитирует на куколках *Cotesia*

Г) Антагонистические взаимоотношения между *Cotesia glomerata* и *Brassica oleracea* являются примером паразитизма. **Пояснение.** НЕВЕРНО, так как между осой-наездником и капустой нет антагонистических отношений.

Д) Увеличение численности *Lysibia nana* приведет к повышению урожайности полей с крестоцветными сельскохозяйственными культурами. **Пояснение.** НЕВЕРНО, так как *Lysibia* паразитирует на осах-наездниках, чьи личинки питаются гусеницами-вредителями крестоцветных культур.

№	Ответ	Балл
1	А, Д	3
2	Б, В	3
3	Б, В, Д	3
4	Б, Г, Д	3
5	Г, Д	3

Оцениваются только полностью правильно выполненные задания.

Особенность заданий № 5-№7 - наличие большого числа решений. Помните, что чем больше разумных вариантов ответа Вы приведете, тем более высокой будет оценка. ВАЖНО: учитываются только верные ответы; за неверные гипотезы оценка не снижается!

Задание №5 (16 баллов).

Большим успехом современной медицины является использование синтетических кровезаменителей при больших кровопотерях. Какими свойствами должны обладать эти препараты, чтобы эффективно заменять кровь?

Ответ

Сразу отметим, что кровезаменители – это не донорская кровь, они не содержат клеток крови. Предпринимаются попытки разработать кровезаменители, содержащие в себе клетки, однако они пока не имеют особого успеха. Поэтому все соображения о необходимости предотвращения резус-конфликта и агглютинации эритроцитов при конфликте по группам крови к кровезаменителям неприменимы.

Свойства кровезаменителей, позволяющие им эффективно восполнять дефицит крови

1. Та же общая концентрация солей (изотоничность), что и в крови.
2. То же онкотическое давление. Это коллоидно-осмотическое давление, создаваемое высокомолекулярными компонентами раствора. В крови это в основном альбумин, в кровезаменителях – другие высокомолекулярные вещества.
3. Тот же или близкий ионный состав.
4. Та же вязкость (текучесть). Очевидное соображение о том, что кровезаменитель должен быть жидким в момент введения, не оценивали.
5. Та же плотность.
6. Тот же pH, что у крови.

7. Содержание буферных растворов для поддержания рН. Это расширенный вариант предыдущей версии, оценивался отдельно.
8. Кровезаменитель должен быть нетоксичен для организма. В этот пункт также входят все версии о том, что кровезаменитель должен подходить всем и быть совместимым со всеми группами крови и резус-фактором, а также все возможные соображения о том, на какие именно органы, ткани и их функции кровезаменитель не должен оказывать отрицательного влияния.
9. Не должен вызывать иммунный ответ, т.е. выработку антител.
10. Не должен вызывать аллергические реакции, включая анафилактический шок.
11. Должен быть химически стабильным, попадая в кровь, и иметь достаточно долгий период работы в организме.
12. Не должен выпадать в осадок при контакте с кровью и лекарственными препаратами, которые могут в ней присутствовать. В частности, не должен образовывать тромбов. Это вариант предыдущей версии, оценивали отдельно.
13. Должен выводиться из организма без проблем. Здесь не засчитывали вариант «эффективно фильтроваться почками» и другие похожие соображения, если не было четко обозначена именно необходимость вывода компонентов препарата (а не содержащейся в нем воды) из организма.
14. Должен содержать переносчики кислорода. Именно переносчики, а не просто «транспортировать кислород», т.к. под такое определение подходит транспорт растворенных в кровезаменителе эритроцитов. Вообще, эта функция характерна только для относительно небольшой группы кровезаменителей. Кровезаменители не содержат отдельных специфических переносчиков для транспорта углекислого газа.
15. Кровезаменители могут – хотя далеко не всегда – содержать питательные вещества, как правило, глюкозу. Формулировку «должны транспортировать питательные вещества», также, как и «транспортировать кислород», засчитывали только в 9 кл. и только при однозначном и понятном обосновании этой версии. В 10 кл. обе формулировки не засчитывали, т.к. очевидно, что кровезаменитель должен растворять и переносить в себе все те же вещества, что и кровь, включая собственные эритроциты организма и питательные вещества, выброшенные в кровь самим организмом.
16. Большим плюсом является нетребовательность к условиям хранения, а также длительный срок хранения.
17. Дешевизна производства – важный фактор, который учитывается при создании многих кровезаменителей, т.к. должны существовать кровезаменители, рассчитанные на широкое массовое потребление.

Это исчерпывающий список правильных ответов, которые приведены в работах всех участников. Все остальные варианты ответов не засчитывались и не будут засчитаны в случае апелляции.

Не засчитывали все соображения о содержании лекарственных компонентов, витаминов и проч., т.к. это не является собственно функцией кровезаменителей. Отметим, что

Всероссийская олимпиада школьников "Высшая проба" 2025 г., 2 этап

разработано достаточно большое количество различных кровезаменителей, и некоторые из них могут действительно содержать лекарственные составляющие, однако их наличие ни в коей мере не относится к основным свойствам кровезаменителей, которым и был посвящен вопрос.

Не засчитывали применимые ко всем инфузионным препаратам требования о стерильности, а также версии о присутствии в кровезаменителях кровесвертывающих и сосудозакупоривающих составляющих. Не засчитывали общие фразы вида «должен выполнять функции крови», «быть сходим с кровью по составу» и т.п.

Критерии оценивания

9 кл. – 3 б. за версию, 10 кл. – 2 б. за версию.

Версии оценивали только в том случае, если они понятно, четко, подробно и однозначно сформулированы.

Задание № 6 (16 баллов).

С помощью современной агробιοтехнологии созданы сорта помидоров, одни из которых дают высокий урожай при выращивании в открытом грунте, а другие – при выращивании в теплицах. Какими параметрами должны обладать сорта для открытого грунта и какими – для выращивания в теплицах? Их общие свойства (высокая урожайность, длительное хранение плодов и т.п.) перечислять не нужно.

Ответ и критерии оценивания

Свойства сортов для теплиц:

Пункты с 1 по 3 описывают особенности, связанные с условиями среды в теплицах - там отсутствуют ветер и легко организовывается механическая опора для стеблей, что позволяет эффективно выращивать высокие и разветвленные растения. В открытом грунте это маловозможно, т.к. такое растение может быть легко повреждено различными механическими факторами и погибнет.

1. Высокий рост растения, который недостижим для открытого грунта, возможен в высоких безветренных теплицах. Высокое растение будет иметь больше плодов, что позволит увеличить урожайность.

2. Недетерминированный рост, т.е. отсутствие генетической предрасположенности к определенным размерам растения. Позволяет получать крупные растения с большим количеством плодов.

3. Высокая ветвистость растения также обеспечит развитие большего числа плодов.

Свойства 1-3 особенно важны и широко применяются при крупномасштабном выращивании агрохолдингами, т.к. позволяет получать максимальный урожай с минимальной площади, повышая производительность теплиц.

4. Длительный срок жизни растения (вегетационный период) обеспечивает возможность для длительного плодоношения. Обычно срок жизни растений в открытом грунте ограничен климатическими особенностями региона. Более длительное произрастание возможно благодаря дополнительному освещению и поддержанию температуры в теплицах.

5. Длительный период плодоношения, ремонтантность - способность растений повторно или неоднократно цвести и плодоносить в течение одного вегетационного периода.

6. Устойчивость к болезням, связанным с повышенной влажностью. Необходимое условие из-за повышенной влажности в теплицах. (просто устойчивость к болезням не засчитывается, т.к. нет указания на специфические условия теплиц по сравнению с открытым грунтом).

7. Неглубокая корневая система. Растения с этим свойством будут лучше чувствовать себя в теплицах, где сильное заглубление невозможно, а полив организован в оптимальном объеме.

8. Партенокарпия. Обладающие такой особенностью сорта и гибриды, которым абсолютно не требуется опыление для образования плодов. Характерная особенность – отсутствие семян в зрелых плодах. Такие сорта подходят для выращивания в теплице и появились на рынке лишь несколько лет назад.

Свойства сортов для открытого грунта

1. Устойчивость к заморозкам и другим колебаниям температуры (т.к. внезапное снижение температуры возможно на открытом грунте, этот риск необходимо учитывать, чтобы не потерять урожай).

2. Устойчивость к низким (и другим неоптимальным) температурам (это не то же самое, что заморозки, здесь речь идет о продолжительном периоде изменения температуры на неоптимальную для растения). Если растение может продолжать существовать при сравнительно низких температурах, это увеличивает шансы на успешное плодоношение и повышает урожайность (больше времени = больше зрелых плодов).

3. Устойчивость к вредителям открытых грунтов (паутинный клещ, белокрылка и т.п.). Проводить обработку на открытом грунте дорого и часто неэкологично. Лучше, если у сорта есть собственные механизмы защиты.

4. Устойчивость к болезням (преимущественно грибковым), специфическим для открытых грунтов (альтернариоз и др.). Аналогично с п.3, лучше, если у сорта есть собственные механизмы защиты.

5. Устойчивость к засухе. Т.к. полив в открытом грунте при массовом выращивании контролируется хуже, необходима большая экологическая пластичность сортов по отношению к влажности.

6. Прочность стебля. Развитые механические ткани необходимы, чтобы помидоры не полегли под действием ветра и тяжестью плодов.

7. БОльшая толерантность к составу почвы (минеральному, солевому, pH). Т.к. на открытом грунте регуляция этих параметров человеком затруднена по сравнению с теплицами.

Это исчерпывающий список правильных ответов, которые приведены в работах всех участников. Все остальные варианты ответов не засчитывались и не будут засчитаны в случае апелляции.

За каждый пункт ответа максимально возможно получить 2 б. При отсутствии подробного пояснения значения свойства для растения (то есть только за его название) - не более 1 б.

Распространенные ошибки участников:

- Писать в качестве особенности способность к самоопылению. Эта идея не засчитывалась как верная, т.к. самоопыление и так характерно для большинства выращиваемых сортов помидоров.
- Перечислять вместо ценных особенностей растений теплиц, свойства, которые им НЕ нужны: «могут быть менее устойчивы к холодам» или «могут быть менее требовательны к свету». Это не параметры, приспособляющие растение к теплицам. Такие идеи не засчитывались как верные.
- Идея об устойчивости к повышенной влажности для теплиц. Чрезмерная влажность опасна, прежде всего, высоким риском развития гнили, плесени, грибковых заболеваний, размножения вредоносных насекомых. Без указания этих рисков пункт верным не является.
- Какие-либо особенности семян: отбор на свойства семян не идет, т.к. сельскохозяйственные растения не распространяются самостоятельно.
- Любые приспособления для привлечения опылителей в открытом грунте не засчитывались, т.к. у большинства сортов помидоров наблюдается самоопыление.

Стоит отметить, что наиболее частой ошибкой было подробное описание общих свойств растений открытого грунта и теплиц. По условию этого не требовалось, такие идеи не засчитывали.

Задание №7 (16 баллов).

Известно, что мелкие птицы часто строят гнезда совсем рядом с гнездами крупных птиц, включая хищников. Почему это соседство часто оказывается выгодным для мелких птиц?

Ответ и критерии оценивания

Воробьи на гнезде скопы

Версии, которые оценивали в 3 балла

1. Мелкие птицы могут использовать гнезда крупных хищных птиц как основу для своего гнезда, для гнездования внутри больших гнезд.
2. Мелкие птицы могут использовать строительный материал для гнезда, принесенный крупными птицами.
3. Мелкие птицы могут использовать остатки пищи крупных птиц.
4. Крупные птицы защищают свое гнездо и окружающую территорию от других хищников, тем самым обеспечивая защиту мелким птицам.
5. Крупные птицы могут предупреждать об опасности, раньше обнаружив ее.
6. Крупные птицы могут гнездиться поблизости от кормовой базы, либо в защищенном от воздействия непогоды месте, привлекая своим присутствием мелких птиц.
7. Большое гнездо крупной птицы может служить укрытием от непогоды.
8. Мелкие насекомоядные птицы могут питаться гнездовыми паразитами крупных птиц.
9. Рядом с крупным гнездом большой птицы мелкие гнезда менее заметны.

10. Перья и пух крупных птиц, а также перья и шерсть съеденных крупными хищными птицами жертв, могут быть использованы мелкими птицами для строительства гнезд.
11. Крупные хищные птицы могут отвлекать на себя внимание других хищных птиц своего вида от гнезд мелких птиц.
12. Немногочисленные гнезда мелких птиц рядом с гнездом крупной не привлекают ее внимания. В случае массового гнездования мелких птиц рядом с гнездом крупного хищника, он может начать охотиться на них, добывая мелких птиц до того количества, которое уже не будет его привлекать. Таким образом может быть уменьшена конкуренция внутри сообщества мелких птиц за гнездовые участки и корм.
13. Крупные хищники могут охотиться на пищевых конкурентов мелких птиц (грызунов, мелких хищников).
14. Мелкие птицы получают возможность кормиться на остатках добычи крупных птиц.
15. Крупные хищные птицы могут не охотиться в непосредственной близости от своего гнезда, чтобы не привлекать внимание пищевых конкурентов. Пока в гнезде есть яйца и птенцы, преобладающая реакция у родителей в районе гнезда - защита потомства, а не добывание пищи (Г.П.Дементьев "Практическое значение хищных птиц" 2002).
16. Мелкие птицы могут занимать брошенные гнезда крупных птиц.
17. Небиологическая версия. Часто территория, где располагаются гнезда редких хищных птиц, берется под охрану человеком.

Это исчерпывающий список правильных ответов, которые приведены в работах всех участников. Все остальные варианты ответов не засчитывались и не будут засчитаны в случае апелляции.

Ответы из одного-двух слов, содержащие верные предположения, но не раскрывающие, каким образом получено преимущество в гнездовании поблизости от крупной птицы, оценивались в 1 или 2 б. в зависимости от подробности. Если же из ответа не ясно вообще, к кому относится то или иное предположение, ответ не оценивали. Например, если в качестве ответа приведены слова: "Пища", "Безопасность", "Стройматериал" и т.п., такие неразвернутые ответы не оценивались, так как не ясно, как эти преимущества мелкие птицы получают. Версии, в которых верный результат базируется на неверных утверждениях, не оценивали.

Версии с "подбрасыванием" в гнездо крупных птиц яиц и птенцов на "воспитание" не верны!