

Задания для 9-го класса

Раздел 1

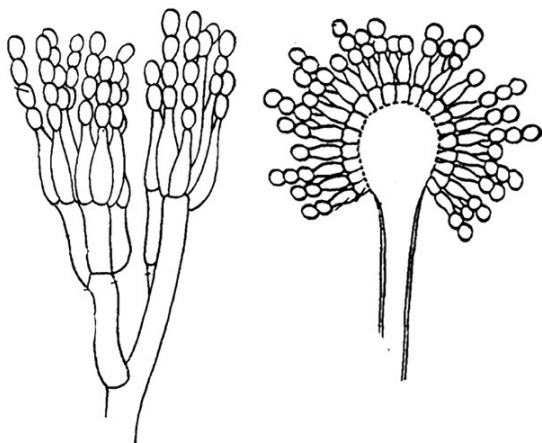
Выберите и отметьте на бланке для ответов один наиболее точный, правильный ответ из четырех предложенных.

1. Какие органоиды клетки в настоящее время считаются потомками бактерий?

- а) митохондрия и ЭПС
- б) хлоропласт и митохондрия
- в) вакуоли и жгутики
- г) аппарат Гольджи

2. На рисунке изображены структуры размножения грибов. Это:

- а) спорангии
- б) конидиальные спороношения
- в) базидии
- г) сумки с аскоспорами

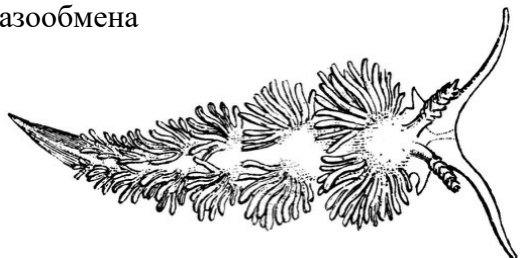


3. Какие клетки млекопитающих будут гарантированно меньше таких же клеток у птиц (если сравнивать млекопитающих и птиц одинакового размера)?

- а) нейроны
- б) сперматозоиды
- в) яйцеклетки
- г) остециты

4. На рисунке изображён моллюск, не имеющий раковины. Длина его тела – около 2 см. Дыхание этого животного осуществляется через:

- а) трахеи
- б) пластинчатые жабры
- в) лёгочные мешки
- г) любые участки тела, пронизаемые для газообмена



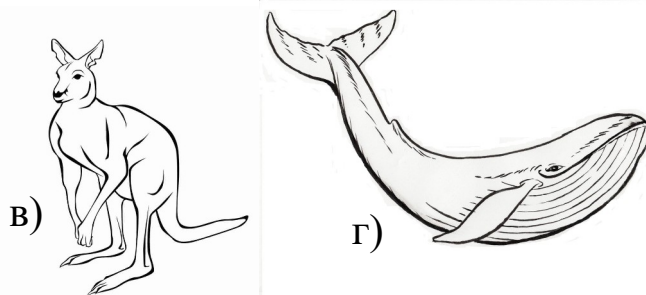
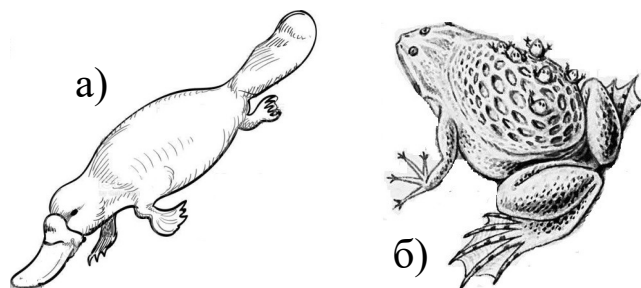
5. Чешуя зеркального карпа состоит из:

- а) хряща
- б) кости
- в) дентина
- г) кутикулы

6. Поговорка «ночью все кошки серы» объясняется тем, что:

- а) палочки возбуждаются при меньшем количестве света, чем колбочки
- б) шерсть кошачьих поглощает преимущественно красные и синие лучи
- в) шерсть кошачьих отражает преимущественно красные и синие лучи
- г) в сумерках у всех людей развивается «куриная слепота»

7. У кого из животных, представленных на рисунке, не осуществляется никакого транспорта веществ между развивающимся эмбрионом и кровотоком матери? Выберите соответствующее обозначение рисунка.

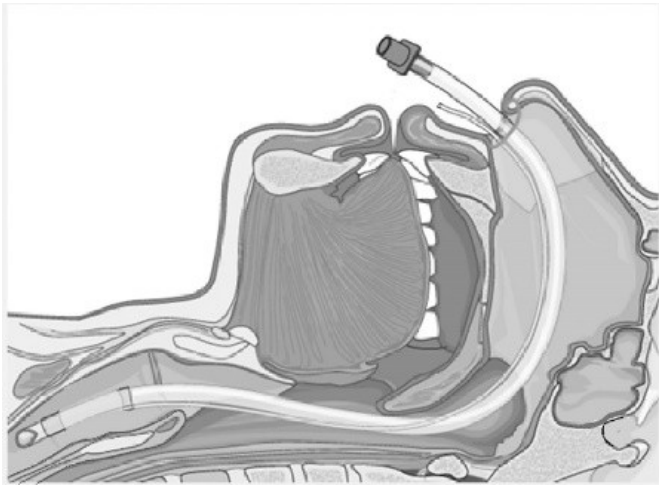


8. К трёхосным суставам относятся:

- а) атлантозатылочный сустав
- б) межфаланговый сустав
- в) локтевой сустав
- г) плечевой сустав

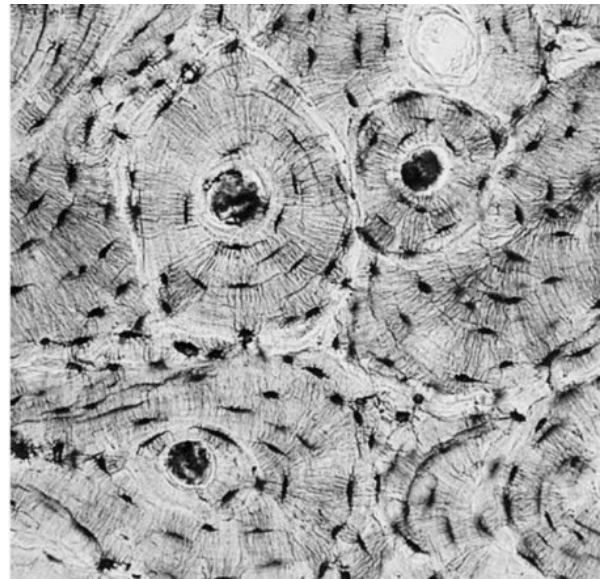
9. С помощью трубки, изображенной на рисунке, можно осуществлять:

- а) искусственную вентиляцию легких
- б) искусственное кормление при помощи зонда
- в) гастроскопию
- г) инъекции в полую вену



10. К какому типу относится ткань, гистологический срез которой представлен на фотографии?

- а) соединительная
- б) нервная
- в) мышечная
- г) эпителиальная



Раздел 2

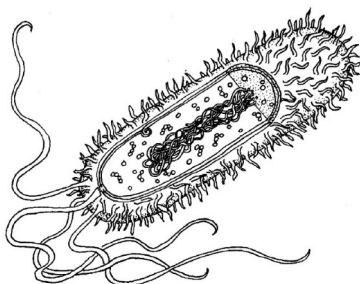
Выберите и отметьте на бланке для ответов все правильные ответы из пяти предложенных:

1. Какие компоненты могут входить в состав вируса?

- а) ДНК
- б) двуцепочечная РНК
- в) липиды
- г) прионы
- д) белки

2. Человек обычно заражается печёночным сосальщиком в результате:

- а) укуса водного насекомого
- б) проглатывания инцистированных личинок
- в) переливания крови больного человека здоровому
- г) проглатывания человеком промежуточного хозяина
- д) питья сырой воды, содержащей яйца паразита

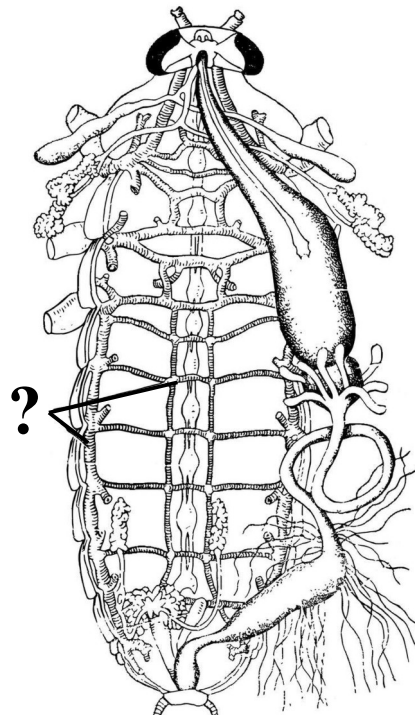


3. Какие признаки характерны для изображенной слева прокариотической клетки?

- а) способность к оксигенному фотосинтезу
- б) способность к активному перемещению
- в) наличие капсида
- г) отсутствие ядра
- д) наличие бактериальной клеточной стенки

4. Система органов насекомого, элемент которой обозначен вопросительным знаком на рисунке снизу, способствует:

- а) транспорту гемолимфы
- б) транспорту кислорода к тканям и органам
- в) газообмену
- г) транспорту углекислого газа
- д) передаче продуктов азотистого обмена к органам выделения

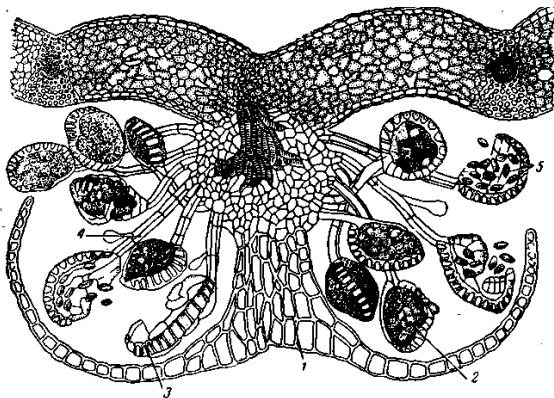


5. Какие вещества грамотрицательных бактерий представляют потенциальную угрозу при попадании в кровеносную систему человека?

- а) эндотоксины
- б) лигнин
- в) белки
- г) муреин
- д) фосфолипиды

6. Какие структуры характерны для изображённого на рисунке объекта?

- а) семязачаток
- б) плацента
- в) завязь
- г) индузий
- д) спорангий



7. Сухие односемянные плоды характерны для:

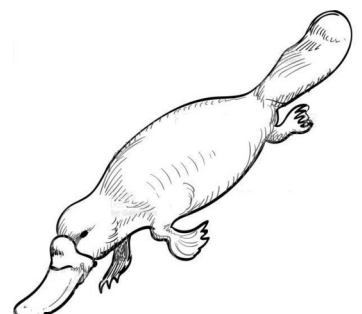
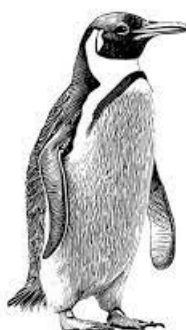
- а) ореха грецкого
- б) гречихи посевной
- в) сосны сибирской
- г) миндаля обыкновенного
- д) дуба черешчатого

8. В названиях животных часто фигурируют числа, обычно это связано с особенностями строения этих животных. В данной подборке выберите все группы, к которым относятся позвоночные и только позвоночные животные.

- а) однопроходные
- б) двукрылые
- в) трехслойные
- г) четвероногие
- д) пятиустки

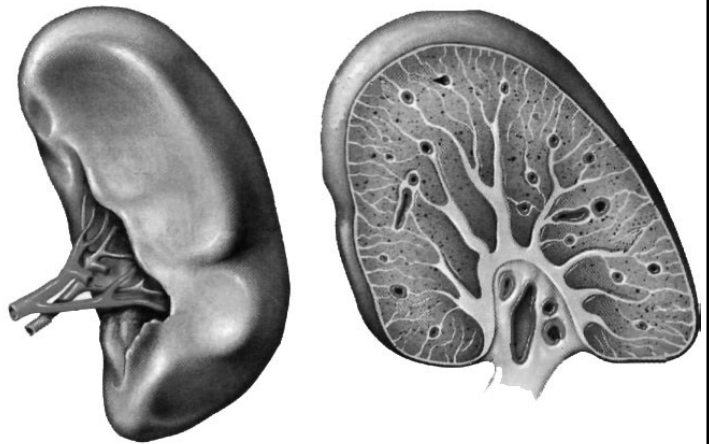
9. Что общего у всех трёх животных, представленных на рисунках справа?

- а) имеют клоаку
- б) покрыты производными ороговевающего эпителия
- в) имеют только правую дугу аорты
- г) не имеют диафрагмы
- д) обладают механизмом двойного дыхания



10. Орган, изображённый на рисунке:

- а) расположен в брюшной полости
- б) является депо крови
- в) очищает кровь от токсичных веществ
- г) участвует в созревании иммунных клеток
- д) образует первичную и вторичную мочу



11. Какие методы позволяют определить наличие конкретного вируса в крови больного?

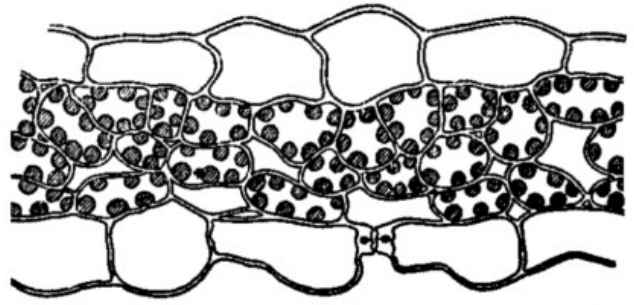
- а) ПЦР для определённых участков ДНК
- б) клинический анализ крови
- в) посев на микрофлору
- г) изучение сухого препарата крови под микроскопом
- д) анализ антител

12. Отметьте верные утверждения о структуре хроматина:

- а) хромосомы занимают в клетке определенные участки ядра, называемые хромосомными территориями
- б) в клетке на стадии клеточного цикла G_0 наследственный материал представлен в виде максимально конденсированных хромосом
- в) в состав хроматина входят ДНК и белки
- г) активно транскрибируемый хроматин, как правило, характеризуется низким уровнем компактизации
- д) в ядре неделящейся клетки весь хроматин представлен в форме гетерохроматина

13. Определите, к каким экологическим группам можно отнести растение, поперечный срез листа которого представлен на рисунке справа:

- а) сциофит
- б) гелиофит
- в) галофит
- г) склерофит
- д) гидатофит



14. На рисунке из Википедии — свободной энциклопедии — представлена кладограмма, отражающая филогенетические отношения четырёх современных отрядов млекопитающих согласно молекулярным данным. Какие из приведенных высказываний согласуются с представленной филогенетической схемой?

- а) дельфин с забавным названием «обыкновенная морская свинья» входит в один отряд с настоящими свиньями
- б) преобразование конечностей в лапы могло происходить независимо в разных группах животных
- в) панголины являются сестринским таксоном для непарнокопытных
- г) ластоногие не являются самостоятельным отрядом, близким китообразным
- д) лошадь более близкий родственник носорога, чем бегемота



Раздел 3

Установите правильную последовательность объектов, явлений, стадий процесса. Запишите верную последовательность цифр в бланке ответа.

1. Срок жизни эритроцита – 120 дней. Расположите в правильной последовательности этапы жизни этой клетки от образования в организме взрослого человека до выведения продуктов её разрушения из организма.

- 1) Ранний эритропоэз в красном костном мозге
- 2) Фагоцитоз макрофагами в селезёнке, печени
- 3) Синтез и накопление гемоглобина
- 4) Распад гема до билирубина и железа
- 5) Утрата ядра и выход в кровяное русло
- 6) Выведение продуктов вместе с желчью

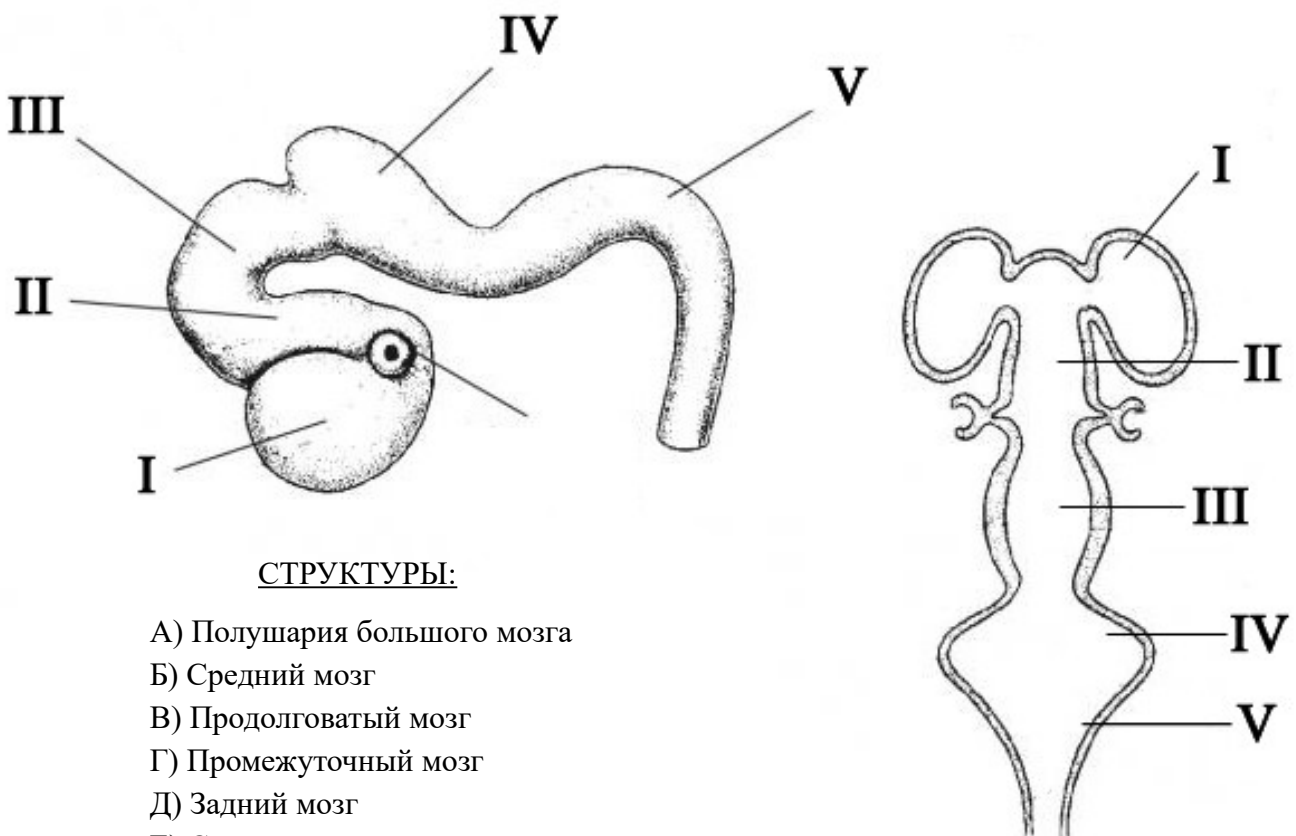
2. Определите последовательность стадий развития малярийного плазмодия в организме человека.

- 1) образование гамонтов
- 2) одноядерный шизонт в клетке печени
- 3) бесполое размножение в эритроцитах
- 4) образование мерозоитов в клетках печени
- 5) попадание спорозоитов в кровь человека
- 6) многоядерный шизонт в клетке печени

Раздел 4

Установите соответствие. Заполните таблицы в бланке для ответов.

На рисунке представлен головной мозг эмбриона на стадии пяти мозговых пузырей. Установите соответствие между номером мозгового пузыря (I-V) и структурой головного мозга, которая из него образуется (A-E). Заполните таблицу в бланке ответа, вписав соответствующие буквы. Одна из ячеек содержит более одной буквы.



Раздел 5

Практическое задание. Прочитайте текст и рассмотрите рисунки, выполните задания.

Известно, что животные способны к разнообразным формам обучения, в результате чего особь приобретает индивидуальный опыт реагирования в тех или иных ситуациях. Принято выделять его две главные формы. 1). **Неассоциативное обучение**, заключающееся в изменении поведения организма в ответ на конкретный стимул. Организм может перестать реагировать на стимул (привыкнуть) или, наоборот, стать к нему более чувствительным. Примером служит изменение поведения, возникающее под воздействием некоторого стимула: мать мгновенно просыпается, услышав плач своего ребёнка. 2). **Ассоциативное обучение**, когда в нервной системе формируется временная связь между воздействием двух стимулов, один из которых изначально был для животного безразличен (сам по себе реакции не вызывал), а другой выполнял роль вознаграждения или наказания.

В 2016 году в журнале Nature была опубликована статья об ассоциативном обучении... гороха посевного. Описанный международным коллективом авторов эксперимент был прост и нагляден. На протяжении первых 5-8 дней жизни проростки гороха содержали вне лабиринта при световом режиме 8 часов света – 16 часов темноты (**подготовительный этап**). Затем проростки гороха помещали в нижнюю часть Y-образного лабиринта, каждый «рукав» которого заканчивался отверстием (рис. 1А). На протяжении трёх дней проходило обучение (**этап тренинга**), во время которого свет включался только на один час в сутки. При этом растения были поделены на две группы: у первой группы в один «рукав» дул вентилятор, и там же включали источник света, в другой группе в один «рукав» дул вентилятор, но свет включали в другом «рукаве» (рис. 1А). Время воздействия вентилятора и света показано на рисунке 1В, «тренинг». Для того, чтобы устранить эффект простого привыкания к направлению воздействия света, «рукава» меняли местами (то есть вентилятор и источник света перемещали), но при этом в первой группе по-прежнему откуда дуло, там и включали свет, а во второй свет и вентилятор включали всегда в разных «рукавах». Таким образом, для первой группы вентилятор как бы «предсказывал», что свет будет в том же самом «рукаве», а для второй «предсказывал», что свет будет в другом «рукаве». К концу обучения проростки как раз доросли до развилки и дальше росли либо в правый «рукав», либо в левый. С этого момента начинался этап тестирования: свет вообще больше не включали. При этом в каждой группе часть растений подвергалась обдуванию вентилятором (схема «тест» на рис 1В), а остальные вообще не подвергались никакому воздействию («контроль» на рис. 1В).

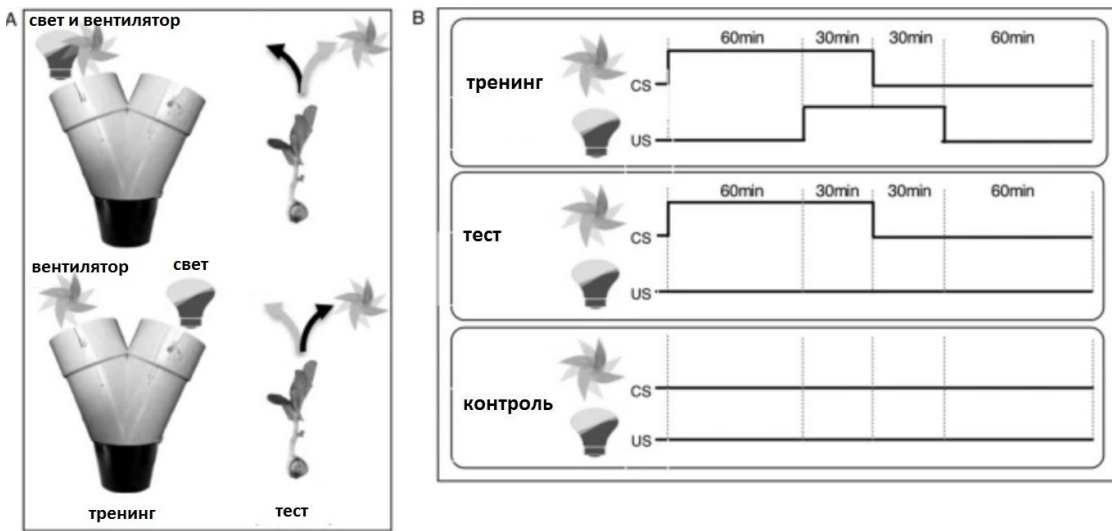


Рисунок 1. Схема эксперимента (по M. Gagliano et al., 2016. Learning by Association in Plants).
Лампочкой обозначен «рукав», куда воздействовал свет, а пропеллером – вентилятор.

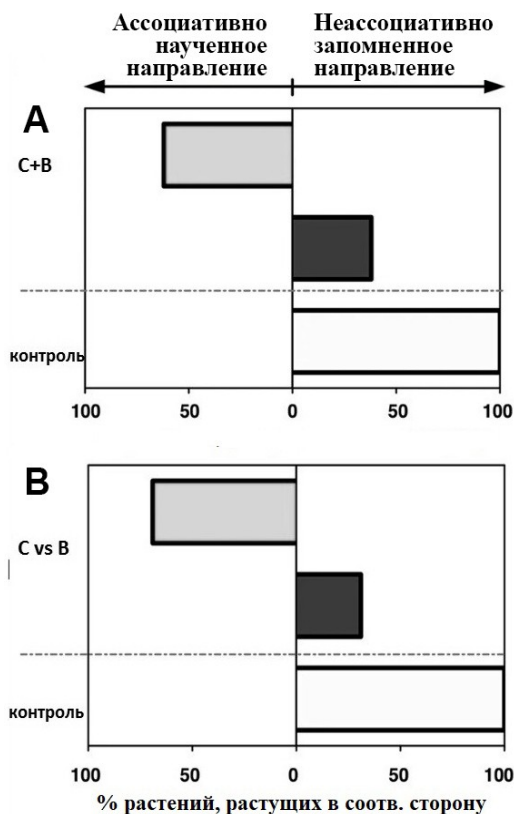


Рисунок 2. Результаты эксперимента (по M. Gagliano et al., 2016. Learning by Association in Plants).

2А: 62% растений, для которых воздействие вентилятора было положительно подкреплено светом (С+В), росли в сторону, откуда дуло, остальные – в сторону, откуда последний раз светили.

2В: 69% растений, для которых воздействие вентилятора отрицательно подкреплялось светом (С vs В), росли в ту сторону, откуда не дуло, остальные - в сторону, откуда последний раз светили и откуда на них дуло. Белый столбик - контрольные растения из каждой группы обучения, на которые в ходе тестирования вообще не дуло.

Ранее было показано, что растения «запоминают», с какой стороны последний раз на них светили на этапе тренинга, и в темноте растут в том же направлении, где был свет. Поэтому на этапе тестирования «рукав», в котором вентилятором «предсказывался» свет, всегда меняли по отношению к последнему направлению света в ходе тренинга. То есть при тестировании вентилятор первой группы дул не в тот рукав, в который светили последний раз, а у второй группы – как раз в тот. Мы обозначили направление роста, которое можно было определить по «предсказанию» вентилятора, как **ассоциативно наученное** (по ассоциации «вентилятор+свет»), а направление противоположное, но зато освещавшееся при последнем воздействии, – как **неассоциативно запомненное**. Авторы исследования подсчитали, какая доля растений стала расти в сторону, «предсказанную» вентилятором, а какая в ту сторону, откуда последний раз светили, что отражено на рисунке 2.

Выберите и отметьте на бланке все правильные ответы:

1. Рассмотрите рисунок 1А. На основании текста и рисунка выберите верные утверждения.

- а) направление роста в соответствии с «предсказанием» вентилятора обозначено на рисунке светлой стрелкой
- б) направление роста в соответствии с «предсказанием» вентилятора обозначено на рисунке тёмной стрелкой
- в) на протяжении всего тестирования проростки находились вне лабиринта
- г) рисунок изображает схему и суть тренинга, не отображая все детали
- д) вентилятор всегда дул на проростки слева

2. Рассмотрите схему «тренинг» на рисунке 1В. На основании текста и рисунка выберите верные утверждения.

- а) воздействие вентилятора всегда начиналось раньше, чем воздействие света
- б) воздействие света всегда предшествовало воздействию вентилятора
- в) длительность воздействия вентилятора и света одинакова
- г) в течение 30 минут вентилятор и свет воздействовали совместно
- д) воздействие света во время тренинга продолжалось в течение 1 часа

3. Рассмотрите рисунок 1В. На основании текста и рисунка выберите верные утверждения.

- а) воздействие вентилятора и на этапе тренинга, и на этапе тестирования продолжалось по 90 минут
- б) обозначение CS по замыслу авторов означает conditioned stimulus (условный стимул), а US - unconditioned stimulus (безусловный стимул)
- в) обозначение CS по замыслу авторов означает controlled stimulus (контролируемый стимул), а US - uncontrolled stimulus (неконтролируемый стимул)
- г) воздействие вентилятора на этапе тестирования не сопровождало воздействие света

4. Рассмотрите рисунок 2. На основании текста и рисунка выберите верные утверждения.

- а) на этапе тестирования 100% растений из контрольной подгруппы росли в сторону последнего воздействия источника света
- б) на этапе тестирования в обеих экспериментальных группах в направлении, «предсказанном» вентилятором, росло больше 50% растений
- в) в группе «С+В» в «предсказанном» вентилятором направлении росло больше 50% растений, а в группе «С vs В» - меньше 50%
- г) в группе «С vs В» в «предсказанном» вентилятором направлении росло больше 50% растений, а в группе «С+В» - меньше 50%
- д) во всех группах были растения, которые росли в сторону последнего воздействия источника света

Выберите и отметьте на бланке для ответов один наиболее точный, правильный ответ

5. Как называется явление, подобное исследуемому, в животном мире?

- а) Импринтинг
- б) Сенсбилизация
- в) Условный рефлекс
- г) Безусловный рефлекс