

7 класс Биология. Вариант 1.

Задание. Прочитайте текст «Что предпочитает есть муравей?». И ответьте на вопросы.

ЧТО ПРЕДПОЧИТАЕТ ЕСТЬ МУРАВЕЙ?

Чёрные садовые муравьи, оказывается, очень удобный объект для изучения влияния фактора питания на продолжительность жизни. В естественных условиях они питаются падью – сладким соком растений, а также мёртвыми насекомыми. Но чего и сколько съедает отдельный муравей, понять трудно, потому что распределение добычи, принесённой муравьями-фуражирами, происходит в недрах гнезда. До эксперимента было известно, что белковая часть пищи идёт в основном на прокормление личинок, а взрослые особи предпочитают растительную пищу. Исследовать проблему питания оказалось сложно, так как муравьиные колонии неоднородны по составу, поэтому был поставлен эксперимент. Предварительно учёные сформировали более 100 экспериментальных групп по 200 рабочих муравьёв-фуражиров в каждой. Насекомых отбирали вне гнезда, когда они собирали корм. В этих однородных группах не было ни королевы, ни личинок. Каждую группу поместили в «гнездо» – пластиковую чашку диаметром 10 см, дно которой выстлали влажной ватой. Гнездо ставили на круглую подставку диаметром 12 см с очень скользкими стенками, которые не позволяли насекомым сбежать. В этой же зоне муравьёв и кормили из единственной кормушки – так проще было учитывать потреблённый за сутки корм, число муравьёв у кормушки и число кормящихся насекомых. Сначала им давали 15%-ный раствор пчелиного мёда и мучных червей (личинок мучного хруща), а спустя неделю, когда насекомые пообвыклись на новом месте, начали эксперимент. На первом этапе эксперимента учёные решили проверить, как на продолжительность жизни муравьёв влияет соотношение белков и углеводов. Для насекомых приготовили искусственные корма, в которых общая концентрация питательных веществ была постоянной, неизменным оставалось и содержание витаминов, минералов и жиров, а отношение белков и углеводов составляло 5:1, 3:1, 1:3 и 1:5. Каждый из этих четырёх рационов опробовали 32 экспериментальные группы. Ежедневно исследователи убирала из гнезда мёртвых муравьёв; эксперимент длился до тех пор, пока не умерли все насекомые. В результате было установлено что группы, находящиеся преимущественно на углеводной диете, продержались около 400 дней, а с максимальным преобладанием белков едва дотягивали до 50 дней. Таким образом, учёным удалось установить наиболее оптимальное соотношение углеводной и белковой пищи в питании муравьёв-фуражиров.

Задание. Используя содержание текста «Что предпочитает есть муравей?» ответьте на вопросы.

- 1) Какую функцию в муравейнике выполняли муравьи, участвующие в эксперименте?
- 2) Чем экспериментаторы кормили муравьёв до начала эксперимента?
- 3) Какое оптимальное соотношение белков и углеводов в рационе питания чёрных садовых муравьёв обеспечило им жизнь до 400 дней?

7 класс Биология. Вариант 2.

Задание. Прочитайте текст «Кузнечик певчий?». И ответьте на вопросы.

КУЗНЕЧИК ПЕВЧИЙ

Кузнечик певчий – наиболее типичный представитель семейства Длинноусые, отряда Прямокрылые. У этих насекомых удлинённое тело, характерные прямые крылья и сильные, длиннее остальных, задние ноги. Благодаря таким ногам они прекрасно прыгают. У кузнечика развитие происходит с неполным превращением, и насекомое постепенно с рядом линек приближается к взрослой форме, зачатки крыльев увеличиваются, и при последней линьке кузнечик становится крылатым. Стрекотанье кузнечиков мы начинаем слышать лишь в июле, когда они становятся взрослыми, так как звуковой аппарат помещается у них на крыльях. Чаще всего заметить кузнечика очень сложно, поскольку окраска тела обеспечивает ему надёжную маскировку. Они ловко маскируются: зелёный – в зелёной траве; бурый – ближе к обочинам дорог. Помочь делу может отчасти способность кузнечика производить известное стрекотанье. Прислушиваясь к нему и понемногу осторожно подвигаясь к источнику звуков, можно обнаружить сидящего где-нибудь самца кузнечика. Обычно «песни» кузнечиков лучше всего слышны тихим тёплым вечером. Для стрекотания большинство самцов-кузнечиков трутся ногами о самые толстые прожилки на своих надкрыльях, подобно тому, как скрипач водит смычком по струнам скрипки. На груди кузнечика сверху помещаются 2 пары крыльев. Их надкрылья являются довольно плотными, снабжены множеством жилок, поразительно напоминающих жилкование листьев. Каждый вид кузнечиков издаёт свой, только ему присущий звук. Многие учёные могут даже определить, к какому виду принадлежит кузнечик, просто вслушиваясь в его стрекот. Чем быстрее самец-кузнечик потирает ногами о крылья, тем выше издаваемый звук. Кузнечик, медленно работающий ногами, производит лишь низкое гудение. У самцов-кузнечиков есть несколько поводов для «песен»; вероятно, самый важный из них – это привлечение внимания самок. Учёные даже ставили опыт, проигрывая запись «песни» самца-кузнечика самкам, которые при этом немедленно приходили в волнение. Кроме частей тела, производящих звуки, у кузнечиков имеются образования, воспринимающие звуки, – органы слуха. Они расположены на голених передних ног в виде двух продольных щелей, помещающихся с боков верхней части голени, недалеко от сочленения их с бедрами.

Используя содержание текста «Кузнечик певчий» ответьте на вопросы.

- 1) На какой стадии развития кузнечика появляются крылья?
- 2) Кто из кузнечиков издаёт «стрекотанье» и какие «инструменты» они для этого используют?
- 3) К какому отряду относится кузнечик и сколько у него пар конечностей?

8 класс. Биология. Вариант 1.

Пользуясь таблицей «Влияние табакокурения на здоровье человека», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Влияние табакокурения на здоровье человека

Болезни, связанные с курением	Ежегодная смертность от болезней, тыс. человек	Средний срок продолжительности жизни курильщика, связанный с данным заболеванием, лет	% курящих среди умерших от данной болезни в России	Снижение смертности от болезней, связанных с курением, за последние 5 лет, %	
				в Европе в среднем	В России
Ишемическая болезнь сердца	700	45-47	48	25	5
Инсульт	300	50-55	12		
Туберкулез	15	50-57	3		
Рак легких	900	60-62	95		

- 1) Какое из заболеваний связано с курением в большей степени, чем остальные заболевания?
- 2) Можно ли на основании данных таблицы сделать вывод о том, что табакокурение – одна из основных причин смертности от туберкулёза (ответ поясните)?
- 3) Почему табакокурение способствует развитию болезней сердца?

8 класс. Биология. Вариант 2.

Пользуясь таблицей «Работа сердца у тренированного человека и нетренированного человека» ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Работа сердца у тренированного человека и нетренированного человека

	У тренированного			У нетренированного		
	Частота пульса в минуту	Объём выбрасываемой крови из левого желудочка		Частота пульса в минуту	Объём выбрасываемой крови из левого желудочка	
		за сокращение	в минуту		за сокращение	в минуту
В покое	68	70см ³	4,76л	60	60см ³	3,6л
При работе	86	120см ³	10,32л	133	70см ³	9,3л

- 1) У какого человека больше изменяется частота сердечных сокращений при нагрузке?
- 2) На сколько см³ изменяется объём выбрасываемой крови за одно сокращение у тренированного человека и нетренированного человека в покое и при работе?
- 3) За счёт чего сердце тренированного человека работает более экономно при физических нагрузках?

9 класс. Биология. Вариант 1.

Задание. Прочитайте текст «Полезные бактерии». И ответьте на вопросы.

Термин «анаэробы» ввёл в науку французский учёный Л. Пастер, открывший в 1861 г. бактерии маслянокислого брожения. У анаэробов расщепление органических веществ идёт без участия кислорода. Бескислородное окисление происходит в клетках молочнокислых и многих других бактерий. Именно так они получают энергию для своих жизненных процессов. Такие бактерии очень распространены в природе. Каждый день, съедая творог или сметану, выпивая кефир или йогурт, мы сталкиваемся с молочнокислыми бактериями, – они участвуют в образовании молочнокислых продуктов. В 1 см³ парного молока находится больше 3 миллиардов бактерий. При скисании молока коров получается йогурт. В нём можно найти бактерию под названием «болгарская палочка», которая и совершила превращение молока в кислый молочный продукт. Болгарская палочка – вид молочнокислой бактерии, известный во всём мире; она превращает молоко во вкусный и полезный йогурт. Всемирную славу этой бактерии принёс русский учёный И.И. Мечников. Он заинтересовался причиной необычного долголетия в некоторых деревнях Болгарии. Мечников выяснил, что основным продуктом питания долгожителей был йогурт. Учёному удалось выделить из продукта молочнокислую бактерию, а затем он использовал её для создания особой простокваши. Он показал, что достаточно добавить в свежее молоко немного этих бактерий, и через несколько часов в тёплом помещении из молока получится простокваша. Болгарская палочка сбраживает лактозу молока, т.е. расщепляет молекулу молочного сахара на молекулы молочной кислоты. Молочнокислые бактерии для своей работы могут использовать не только сахар молока, но и многие другие сахара, содержащиеся в овощах и фруктах. Бактерии свежую капусту превращают в квашеную, яблоки – в мочёные, а огурцы – в солёные. В любом случае из сахара образуется молочная кислота, а энергия распада молекул сахара обеспечивает жизнедеятельность бактерий. Процесс расщепления сахара без участия кислорода относят к реакциям брожения. Расщепление веществ при участии кислорода более эффективно, так как выделяется гораздо больше энергии, чем при брожении. Поскольку энергия реакций бескислородного окисления заметно меньше, чем кислородного, бактериям приходится перерабатывать большие количества веществ и выделять много продуктов обмена веществ. Болгарскую палочку относят к факультативным (необязательным) анаэробам. Это означает, что они могут использовать и кислород для окисления углеводов.

Задание. Используя содержание текста «Полезные бактерии» ответьте на вопросы.

- 1) Какие условия необходимы для получения простокваши?
- 2) Откуда берётся энергия для жизнедеятельности молочнокислых бактерий?
- 3) Почему молочнокислой бактерии для получения такого же количества энергии необходимо переработать больше веществ, чем обыкновенной амёбе?

9 класс. Биология. Вариант 1.

Задание. Прочитайте текст «Конкуренция и паразитизм». И ответьте на вопросы.

КОНКУРЕНЦИЯ И ПАРАЗИТИЗМ

Между организмами разных видов, составляющими тот или иной биоценоз, складываются взаимовредные, взаимовыгодные, выгодные для одной и невыгодные или безразличные для другой стороны и другие взаимоотношения. Одной из форм взаимовредных биотических взаимоотношений между организмами является конкуренция. Она возникает между особями одного или разных видов вследствие ограниченности ресурсов среды. Учёные различают межвидовую и внутривидовую конкуренцию. Межвидовая конкуренция происходит в том случае, когда разные виды организмов обитают на одной территории и имеют похожие потребности в ресурсах среды. Это приводит к постепенному вытеснению одного вида организмов другим, имеющим преимущества в использовании ресурсов. Например, два вида тараканов – рыжий и чёрный – конкурируют друг с другом за место обитания – жилище человека. Это ведёт к постепенному вытеснению чёрного таракана рыжим, так как у последнего более короткий жизненный цикл, он быстрее размножается и лучше использует ресурсы. Внутривидовая конкуренция имеет более острый характер, чем межвидовая, так как у особей одного вида потребности в ресурсах всегда одинаковы. В результате такой конкуренции особи ослабляют друг друга, что ведёт к гибели менее приспособленных, то есть к естественному отбору.

Одной из форм полезно-вредных биотических взаимоотношений между организмами является паразитизм, когда один вид – паразит – использует другой – хозяина – в качестве среды обитания и источника пищи, нанося ему вред. Организмы-паразиты в процессе эволюции выработали приспособления к паразитическому образу жизни. Например, многие виды обладают органами прикрепления – присосками, крючочками, шипиками – и имеют высокую плодовитость. В процессе приспособления к паразитическому образу жизни некоторые паразиты утратили ряд органов или приобрели более простое их строение. Например, у паразитических плоских червей, живущих во внутренних органах позвоночных животных, плохо развиты органы чувств и нервная система, а у некоторых червей-паразитов отсутствуют органы пищеварения. Отношения между паразитом и хозяином подчинены определённым закономерностям. Паразиты принимают участие в регуляции численности хозяев, тем самым обеспечивая действие естественного отбора. Негативные отношения между паразитом и хозяином в процессе эволюции могут перейти в нейтральные. В этом случае преимущество среди паразитов получают те виды, которые способны длительно использовать организм хозяина, не приводя его к гибели. В свою очередь, в процессе естественного отбора растёт сопротивляемость организма хозяина паразитам, в результате чего приносимый ими вред становится менее ощутимым. Используя содержание текста «Конкуренция и паразитизм» ответьте на следующие вопросы.

- 1) Почему отношения рыжего и чёрного тараканов нельзя назвать паразитизмом?
- 2) Как паразит влияет на организм хозяина?
- 3) Какую биологическую роль играют паразиты в отношении своих хозяев?