

Уважаемый студент, выполнение указанных заданий строго обязательно!

Группа ТЭК 1/2

Дата: 16.05.2023г.

Дисциплина: ОДП Биология

Преподаватель: Воронкова А.А.

Тема 6.1 Экология – наука о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой

Практическое занятие Оценка влияния температуры воздуха на человека.

Цель работы: изучить влияние на организм человека факторов микроклимата, в частности, температуры; определить оптимальные условия; проанализировать полученные результаты.

Теоретический минимум

Жизнедеятельность любого организма целиком построена на процессах, совокупность которых так или иначе сводится к перераспределению тепла между ним и окружающей средой, поэтому изучение влияния температуры на организм в принципе необходимо каждому человеку, желающему иметь контроль как над уровнем производительности, так и состоянием собственного здоровья.

Большое воздействие на человека оказывает не только фактическая температура воздуха, но и ее межсуточные колебания. Изменение среднесуточной температуры воздуха на 1-2 °С считается слабым, на 3-4 °С – умеренным, более чем на 4 °С – резким. Субъективное ощущение климатического комфорта связано с уровнем активности человека, температурой излучения и др. Кроме того, влияние температуры воздуха на организм человека зависит и от влажности воздуха. При одной и той же температуре изменение содержания водяного пара в приземном слое может оказать значительное воздействие на состояние организма.

По сравнению с естественными колебаниями температуры воздуха диапазон температур, в котором человеческий организм чувствует себя комфортно, значительно уже. При температуре тела, выходящей за пределы 26-40° С, возможны необратимые процессы в организме. Наиболее комфортные условия наблюдаются при температуре воздуха 16-18° С и относительной влажности 50 %. При повышении влажности воздуха, препятствующей испарению с поверхности тела человека, тяжело переносится жара и усиливается действие холода.

Восприятие температуры индивидуально. Одним людям комфортно при холодных морозных метеоусловиях, а другим – при теплых и сухих. Это зависит от физиологических и психологических особенностей человека, а также эмоционального восприятия климата, в котором прошло детство.

Жилая комната

Период года	Оптимальная температура	Допустимая температура
Теплый	22-25	20-28
холодный	20-22	18
Помещение для занятий	20-22	18-24

Высокая температура – нарушение работы сердечно-сосудистого аппарата, частое дыхание, понижение деятельности пищеварительной системы – быстрое утомление, снижается внимательность и работоспособность.

Низкая температура – опасность переохлаждения, предпосылки к простудным

заболеваниям. Чувство дискомфорта, снижается внимательность и работоспособность.

Комфортные условия :

Теплоизлучение – до 45 %

Теплопроводение – до 30 %

Испарение пота с поверхности кожи – 25 %

Показатели очередности потовыделения – руки (ладони), ступни ног, торс, лоб.

При повышении температуры окружающего воздуха происходит увеличение активности системы терморегуляции, что выражается в усилении процессов теплоотдачи. Это необходимо для того, чтобы сохранить тепловой баланс на фоне увеличившегося притока тепла извне.

При этом необходимо отметить, что отдача тепла путем конвекции и излучения снижается пропорционально росту температуры воздуха, прекращаясь при сравнении температуры поверхности и окружающей среды.

Поэтому естественно, что с увеличением температуры воздуха все больше и больше тепла отдается путем испарения за счет увеличения потоотделения (при умеренном напряжении системы терморегуляции потеря тепла испарением может составлять 40-45 %, а при сильном напряжении терморегуляции – свыше 50 %).

В том случае если система терморегуляции в условиях нагревающего микроклимата не справляется со своей функцией происходит **перегревание** (гипертермия), то есть повышение температуры тела по сравнению с нормой. Перегревание чаще всего происходит при высокой температуре окружающей среды в сочетании с высокой влажностью и низкой скоростью движения воздуха, так как при наличии последних двух условий резко снижается отдача тепла путем испарения. Кроме того, перегреванию способствуют такие эндогенные факторы как гипертиреоз, ожирение, вегетососудистая дистония и тд.

При длительном пребывании в условиях нагревающего микроклимата повышается температура тела, учащается пульс, понижается компенсаторная способность сердечно-сосудистой системы, функциональная активность ЖКТ и др.

К группе **патологических состояний**, возникающих при перегревании (тепловых поражений) относятся: тепловой удар, тепловой обморок, судорожная болезнь, питьевая болезнь, нервные расстройства, тепловое истощение.

Тепловой удар. Возникает вследствие острой недостаточности терморегуляции, чаще у здоровых молодых людей при интенсивной физической работе в условиях высокой температуры окружающей среды. Клинические проявления: резкое увеличение температуры тела (до 42°C и выше), гиперемия кожных покровов и слизистых, сухость слизистых, увеличение частоты дыхания, тахикардия, слабость. Характерно прекращение потоотделения за несколько часов до наступления теплового удара. Кроме того наиболее ранним признаком начинающейся гипертермии является необычное поведение человека (это обусловлено тем, что нервная система очень чувствительна к повышению температуры тела). Тепловой удар опасен своей высокой летальностью.

Тепловой шок – коллапс (острое нарушение гемодинамики)

Солнечный удар. Может наблюдаться при интенсивной солнечной радиации в жаркую погоду. Обусловлен перегреванием непосредственно ЦНС (головного мозга). Профилактика – головной убор.

Тепловое истощение. Связано с потерей воды, солей, витаминов, белков.

Судорожная болезнь. Связана с тем, что с потом выводятся минеральные вещества –

хлориды натрия и калия и возникают судороги.

Питьевая болезнь. Связана с компенсаторным увеличением потребления воды человеком (из-за обезвоживания). При этом могут возникать дисбактериозы, хронические диспепсии, энтероколиты, стойкая альбуминурия.

Нервные расстройства. Нервная система наиболее чувствительна к повышению температуры тела, поэтому перегревание может вести к ее функциональным нарушениям.

Тепловой отек голени, и стопы. Связан с нарушением водно-солевого обмена.

К общим мерам профилактики перечисленных состояний можно отнести следующие:

1. Акклиматизация
2. Поддержание нормального водно-солевого обмена.
3. Рациональный режим труда и отдыха в нагревающем микроклимате

Влияние низкой температуры воздуха на организм человека. Терморегуляция. Фазы переохлаждения. Заболевания, связанные с переохлаждением. Меры профилактики.

В условиях воздействия низких температур может происходить переохлаждение организма за счет увеличения теплоотдачи. При низкой температуре окружающего воздуха резко увеличиваются потери тепла путем конвекции, излучения.

Особенно опасно сочетание низкой температуры с высокой влажностью и высокой скоростью движения воздуха, так как при этом значительно возрастают потери тепла конвекцией и испарением.

Ход работы:

Алгоритм

1. Изучить влияние на организм человека факторов микроклимата (температуры)
2. Определить температуру в помещении с помощью термометра
3. Проанализировать полученные результаты
4. Сделать выводы

Практическая часть.

Термометр кладется в место, наиболее оптимальное, для определения точной температуры в помещении – 1,5 метра от стены или от окна и 1,5 метра от уровня пола. (Данные о температуре выяснить у родственников – не менее 3 человек и ваши личные. Поэтому в таблице должны быть представлены не менее четырех данных в каждом столбце).

Показатели полученной температуры, сравниваются с данными таблицы по оптимальной и допустимой температурой в помещении.

Таблица

Исследуемый	Низкая температура	Оптимальная температура	Высокая температура

Сделать выводы по работе.

Практическое занятие Решение задач по экологии.

Цель: научиться решать типовые экологические задачи, составить упрощенную математическую модель взаимоотношений хищника и жертвы в сообществе.

Оборудование: текст практической работы в учебнике.

Теоретический минимум

Задача 1. Человек имеет массу тела 70 кг, из которой 60 % составляет вода. Какая площадь акватории моря способна ее прокормить, если в пищу потребляется рыба, питается водорослями (фитопланктоном). Продуктивность фитопланктона составляет 600 г/м² сухой биомассы.

Решения

1. Используем правило экологической пирамиды, согласно которому на каждом из цепей питания запасается только 10 % потребленной биомассы.

Определяем сухую биомассу человека:

70 кг - 100 %; x кг — 40 %; x — 28 кг.

Для создания 28 кг сухой биомассы человеку нужно употребить 280 кг рыбы, а рыбе — соответственно 2800 кг фитопланктона.

Определим площадь акватории, на которой обитает соответствующая масса фитопланктона:

2800 кг — x ; 0,6 кг — 1 м²; x = 4666,6 м².

Задача 2. Определите производительность агроценоза площадью 1 га (сухое вещество и энергию, которая в ней запасается), если в течение суток растениями создается 560 г/м² сухого вещества, а в 1 г сухой биомассы, созданной растениями, запасается 22 кДж энергии.

Решения.

1. Определяем массу сухого вещества агроценоза на площади 1 га (10 000 м²).

0,56 кг — м²; x - 10 000 м²; x = 5600 кг.

2. Определяем количество энергии, которая запасается растениями агроценоза на площади в 1 га. 1 г — 22 кДж;

560 000 г — x ; x = 123 200 000 кДж или 2 933 000 ккал (1 ккал = 4,2 кДж). Ответ: Производительность агроценоза площадью 1 га — 5600 кг сухого вещества, в котором запасается 2 933 000 ккал.

Задача 3. Масса самца сивуча (тюлень из семейства морские львы) составляет 400 кг. В состав его гарема входят три самки массой 200, 230 и 250 кг. В данном месте проживания его Основу пищи сивучей составляют рыбы, которые питаются планктоном. Достаточно акватории площадью 50 000 м² для нормального питания сивучей, если производительность планктона составляет 700 г/м², а содержание воды в теле тюленей составляет около 60 % ?

Решения

1. Определяем сухую массу тюленей.

а) 400 кг $\times$ 0,4 — 160 кг; б) 200 кг $\times$ 0,4 = 80 кг;

в) 230 кг $\times$ 0,4 = 92 кг; г) 250 кг $\times$ 0,4 = 100 кг.

Общая масса тюленей 430 кг.

2. На основании правила экологической пирамиды определяем массу рыбы и фитопланктона необходимые для жизнедеятельности тюленей:

фитопланктон → растительоядные рыбы → тюлени

43 000 кг 4300 кг 430 кг

3. Находим площадь акватории моря, необходимую для нормального питания тюленей:

0,7 кг — м²; 43 000 кг — x ; x = 61 428 м².

Ответ: Для нормального существования тюленей площади в 50 000 м² недостаточно.

Задача 4. Сколько коров массой 300 кг может прокормить пастбище площадью 2 га, если продуктивность растений, которыми они питаются, составляет 800 г/м² сухого вещества, а содержание воды в теле коровы составляет около 60 % ?

Решения.

1. Определяем сухую биомассу одной коровы:

300 кг $\times$ 0,4 = 120 кг.

2. Находим, какая площадь пастбища прокормит одну корову:

0,8 кг — м²; 120 кг — x ; x = 120 м².

3. Определяем сколько коров может прокормить пастбище площадью 2 га (20 000 м²). 20 000 : 120 = 133 (коров).

Ответ: Пастбище площадью 2 га с производительностью 800 г/м² может прокормить 133 коровы.

Задача 5. Цепь питания состоит из следующих звеньев: растения — мышь — змея — орел-бвееяд. Определите массу мышей, если масса орла-бвееяда-2 кг.

Решения

Согласно правилу экологической пирамиды на каждом из цепей питания запасается 10 % потребленной биомассы, цепь питания орла-змееяда:

растения → мышь змея → орел-змееяд

2000 кг 200 кг 20 кг 2 кг

Ответ: Для того, чтобы орел-змееяд набрал массу 2 кг, ему необходимо 200 кг мышей. Если масса одной мыши составляет примерно 100 г, то количество мышей — 2000 шт.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ: решите задачи и оформите в тетради

Задача 1. Человек имеет массу тела 56 кг, из которой 60 % составляет вода. Какая площадь акватории моря способна ее прокормить, если в пищу потребляется рыба, питается водорослями (фитопланктоном). Продуктивность фитопланктона составляет 580 г/м² сухой биомассы.

Задача 2. Масса самца сивуча (тюлень из семейства морские львы) составляет 460 кг. В состав его гарема входят две самки массой 230 и 200 кг. В данном месте проживания его Основу пищи сивучей составляют рыбы, которые питаются планктоном. Достаточно акватории площадью 50 000 м² для нормального питания сивучей, если производительность планктона составляет 700 г/м², а содержание воды в теле тюленей составляет около 60 % ?

Задача 3. Определите, какую массу растений сохранит от поедания гусеницами пара синиц при выкармливании 5 птенцов. Вес одного птенца 3 грамма.

Задача 4. Какое количество планктона (в кг) необходимо, чтобы в водоёме выросла щука массой 8 кг?

Сделать выводы по работе.

Задание: оформить отчет по практическим работам

Для максимальной оценки задание нужно прислать до 15.00 ч. 16.05.2023г.

Литература:

1. Беляев, Д. К. Биология. 11 класс [Текст] : учебник для общеобразоват. организаций : базовый уровень / [Д. К. Беляев, Г. М. Дымшиц, Л. Н. Кузнецова и др.]; под ред. Д. К. Беляева, Г. М. Дымшица. — 3-е изд. — Москва : Просвещение, 2017.

2. Пасечник, В.В. Биология. 11 класс. [Текст] : учебник для общеобразоват. организаций : базовый уровень / [В.В. Пасечник, А.А. Каменский, Г.Г., Рубцов А. М. и др.]; под ред.В.В. Пасечника. - 4-е изд. стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 272 с

Выполненную работу необходимо сфотографировать и отправить на почтовый ящик voronkova20.88@gmail.com, Александра Александровна (vk.com), добавляемся в [Блог преподавателя Воронковой А.А. \(vk.com\)](#) -здесь будут размещены видео материалы

—ОБЯЗАТЕЛЬНО ПОДПИСЫВАЕМ РАБОТУ НА ПОЛЯХ + в сообщении указываем дату/группу/ФИО