



Тема Задания линии 22 2022 год





1 вариант, ботаника

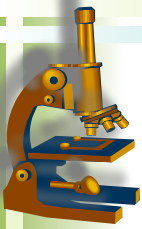
- Экспериментатор решил установить влияние температуры на скорость роста корня растения. Для опыта он отобрал 12 крупных проросших семян фасоли с корнем без его повреждения и разделил на 3 равные группы. Каждую группу он поместил в отдельную влажную камеру, предварительно замерив и записав длину корня — наименьшего и наибольшего в группе. Влажные камеры экспериментатор поместил в места с разной температурой: 10 -12, 16 - 18, 24 -26 °С. Через три дня экспериментатор измерил корни всех семян фасоли и результаты представил в таблице. Какой параметр в данном эксперименте задавался экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр менялся в зависимости от этого (зависимая переменная)? Сформулируйте вывод по результату эксперимента. Влияние каких абиотических факторов
- на развитие корня может экспериментально проверить исследователь? Назовите не менее трёх.

Группы семян фасоли	Температура в камере, в °С	Среднее увеличение размера корня за три дня, в см
1 группа	10–12	0,9
2 группа	16–18	2,2
3 группа	24–26	3.5



ОТВЕТ

1. **независимая** (задаваемая экспериментатором) переменная — температура; **зависимая** (изменяющаяся в результате эксперимента) - скорость роста / среднее увеличение длины корня семени фасоли (должны быть указаны обе переменные)
2. С повышением температуры скорость роста корня семени фасоли происходит интенсивнее;
3. Влияние света;
4. Влияние состава воздуха (концентрация кислорода, углекислого газа);
5. Влияние влажности.



2 вариант, ботаника

22

Экспериментатор решил установить зависимость объёма живой части растительной клетки (протопласта) от концентрации соли в окружающей среде. Для эксперимента он использовал клетки эпидермиса листа тюльпана. Клетки помещались в 10 %-ный раствор поваренной соли. Экспериментатор зарисовывал строение клетки в разное время с момента начала эксперимента (0 минут, 1 минута, 2 минуты, 5 минут). Результаты эксперимента приведены на рисунке.

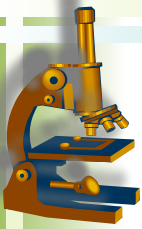


Какой параметр в данном эксперименте задавался экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр менялся в зависимости от этого (зависимая переменная)? Почему в ходе эксперимента изменяется объём живой части клетки? Что произойдёт, если на стадии двух минут заменить раствор соли на дистиллированную воду?



ОТВЕТ

- Элементы ответа:
- **независимая** (задаваемая экспериментатором) переменная — концентрация соли в окружающей среде; **зависимая** (изменяющаяся в результате эксперимента) - объём живой части растительной клетки (протопласта) (должны быть указаны обе переменные);
- под действием осмотических сил вода покидает клетку, вызывая уменьшение ее объема;
- ИЛИ
- 10% раствор соли является гипертоническим, в таком растворе вследствие осмотического закона вода выходит из клетки;
- ИЛИ
- Происходит плазмолиз, под действием осмоса вода выходит из клетки;
- начнёт протекать обратный процесс, так как вода под действием осмотических сил будет поступать в клетку
- ИЛИ
- Произойдёт деплазмолиз



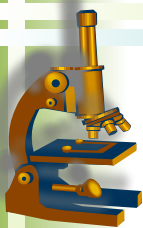
3 вариант, зоология

- Экспериментатор решил установить зависимость скорости превращения аксолотля в амбистому от концентрации тиреоидина в пище. Для этого было отобрано 30 самцов одного возраста и массы и разделено на три равные группы, которые были помещены в аквариумы при комнатной температуре. Животных экспериментатор кормил пластинками из сырого мяса, в которые тщательно заворачивал 0,2 г препарата тиреоидин (тироксин). Аксолотли заглатывают пищу, поэтому вероятность обнаружения ими таблетки и отказ от корма минимальна. Первой группе экспериментатор ежедневно давал 1 порцию препарата, а второй 3 такие же порции. В качестве контроля использовал группу животных, не получавших тиреоидин. В результате в первой группе метаморфоз произошел за 3-4 месяца, тогда как во второй за два. Какой параметр в данном эксперименте задавался экспериментатором (независимая переменная), а какой менялся в зависимости от этого (зависимая переменная)? В какой группе биологически активных веществ следует отнести тиреоидин и поему? Какие морфологические преобразования произойдут у аксолотля при метаморфозе? Назовите не менее двух.



ОТВЕТ

1. **Независимая** (задаваемая экспериментатором) переменная – количество / концентрация тиреоидина (потребляемого с пищей); **зависимая** (изменяющаяся в результате эксперимента) скорость / время превращения аксолотля в амбистому (должны быть указаны обе переменные);
2. Тиреоидин – это гормон;
3. Оказывает в небольших количествах / концентрациях значительный физиологический эффект на функционирование организма (усиливает энергетические процессы, повышает потребность тканей в кислороде, стимулирует рост и дифференцировку тканей);
4. Редукция наружных жабр;
5. Изменение формы хвоста;
6. Изменение пигментации кожи.



4 вариант

- Экспериментатор решил установить, зависит ли мышечная сила кистей рук от пола человека. В эксперименте участвовали 50 юношей и 50 девушек 17 лет со сходными антропометрическими показателями (рост, вес). В эксперименте каждый испытуемый брал попеременно в правую и левую руку динамометр и, вытягивая руку горизонтально в сторону, сильно сжимал его в ладони. Динамометр позволяет определить силу сжатия в килограммах. Измерение проводилось три раза с небольшой паузой для отдыха. Результаты фиксировались, и средние были внесены в таблицу.

Участники эксперимента	Средняя сила сжатия правой кисти, кг	Средняя сила сжатия левой кисти, кг
Девушки	44,8	42,5
Юноши	49,1	45,6

- Какой параметр в данном эксперименте задавался экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр менялся в зависимости от этого (зависимая переменная)? Основываясь на полученных результатах эксперимента, сформулируйте один из выводов. Во время сжатия ладони в мышцах развивается усилие. За счёт каких сократительных элементов мышечного волокна возможны эти движения? Каков механизм этого процесса?



ОТВЕТ

1. Независимая (задаваемая экспериментатором) переменная – пол человека; **зависимая** (изменяющаяся в результате эксперимента) сила сжатия / мышечная сила кисти (*должны быть указаны обе переменные*);

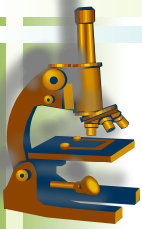
2. Принимается любой из выводов: сила рук девушек в среднем меньше, чем у юношей / сила рук юношей в среднем больше, чем у девушек;

- **ИЛИ**

Как у девушек, так и у юношей сила сжатия правой руки больше, чем левой / сила сжатия левой руки меньше чем правой;

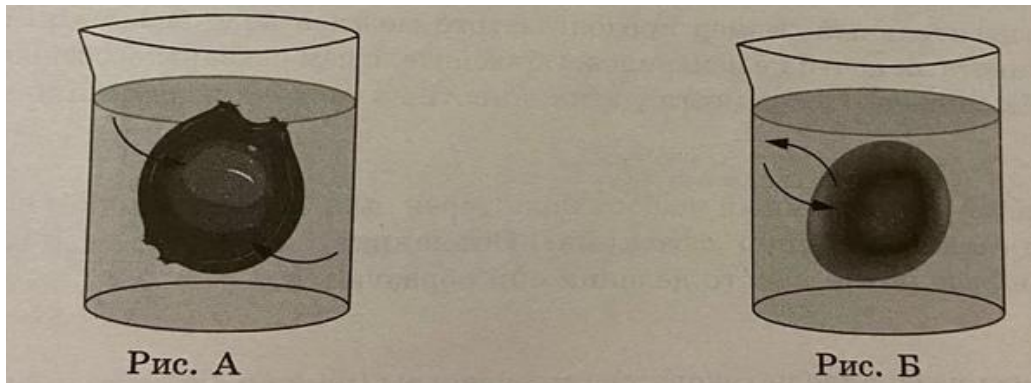
3. Актин и миозин (<должны быть указаны оба);

4. Во время сокращения мышцы актин скользит по миозину, в результате мышца попеременно укорачивается или удлиняется



5 вариант, человек

- Экспериментатор решил исследовать изменения, происходящие с эритроцитами, помещёнными в раствор с разной концентрацией хлорида натрия. Перед началом эксперимента он выяснил, что концентрация хлорида натрия в плазме крови составляет 0,9%. В рамках эксперимента он разделил кровь по двум сосудам, в каждый из которых добавил растворы NaCl с разной концентрацией в соотношении 1:1 (на 1 мл крови 1 мл раствора NaCl). По результатам наблюдений экспериментатор сделал рисунки эритроцитов А и Б. Какой параметр задаётся экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр меняется в зависимости от этого (зависимая переменная)? Какие изменения произошли с эритроцитами в сосуде А? Объясните данное явление. Раствор какой концентрации NaCl был добавлен в сосуд на рисунке А, а какой в сосуд на рисунке Б?





ОТВЕТ

1. **Независимая** (задаваемая экспериментатором) переменная концентрация соли в растворе (солёность), **зависимая** (изменяющаяся в результате эксперимента) - изменение формы (объема) эритроцитов / изменение осмотического давления в эритроците (*должны быть указаны обе переменные*) ,
2. Эритроциты на рис. А набухают (увеличиваются);
3. Изменение связано с поступлением воды в эритроцит;
4. Вода поступила в эритроцит из раствора по закону диффузии (осмоса);
5. В пробирку Б был добавлен раствор с концентрацией NaCl 0,9 % (физиологический раствор), в пробирку А раствор с концентрацией соли меньше 0,9 (гипотонический раствор) (должна быть указана концентрация в обоих растворах).



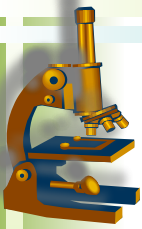
6 вариант, зоология

- Экспериментатор решил установить зависимость активности дыхания тараканов от температуры воздуха. Для этого он помещал в замкнутую ёмкость таракана и измерял электронным датчиком концентрацию углекислого газа в ёмкости через 10 минут. Ёмкости помещались в термостатируемую комнату с заданной температурой. Оказалось, что чем выше температура, тем активнее накапливался углекислый газ в ёмкости. Какой параметр в данном эксперименте задавался экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр менялся в зависимости от этого (зависимая переменная)? Почему с ростом температуры усиливалось дыхание у тараканов? Предположите, что будет происходить при более сильном увеличении температуры? Будет ли и дальше расти количество накапливаемого углекислого газа?



ОТВЕТ

1. **Независимая** (задаваемая экспериментатором) переменная — температура (в комнате); **зависимая** (изменяющаяся в результате эксперимента) — концентрация углекислого газа (должны быть указаны обе переменные);
2. Чем выше температура, тем активнее идут все процессы в организме (поскольку активность ферментов растёт с температурой);
3. При определённой температуре скорость накопления углекислого газа начнёт снижаться;
4. Поскольку активность ферментов будет снижаться (из-за денатурации, в какой-то момент животное погибнет).



7 вариант, ботаника

- Экспериментатор решил установить зависимость направления роста побегов от расположения источника света. Он расположил лампу непосредственно над первой группой горшочков с проростками фасоли. Вторую лампу исследователь расположил сбоку от второй группы горшочков. Лампы располагались на одинаковом расстоянии от соответствующих групп растений. Через некоторое время экспериментатор заметил, что растения первой группы (лампа сверху) растут вертикально, а во второй (лампа сбоку) – наклонены в сторону лампы. Какой параметр в данном эксперименте задавался экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр менялся в зависимости от этого (зависимая переменная)? Почему растения из второй группы оказались изогнуты? Для чего экспериментатор следил за расстоянием от источников света до растений? Ответ поясните



ОТВЕТ

- 1. Независимая** (задаваемая экспериментатором) переменная – расположение источника света; **зависимая** (изменяющаяся в результате эксперимента) направление роста проростков (растений) *(должны быть указаны обе переменные)*;
- 2. Растения растут по направлению к источнику света, чтобы получать максимальное количество солнечной энергии;**
- 3. Поэтому те растения, для которых свет исходит сбоку, наклонились и росли в сторону источника света (фототропизм);**
- 4. Расстояние контролировалось, чтобы интенсивность (яркость) света не влияла на результаты эксперимента.**



8 вариант, ботаника

- Экспериментатор решил установить зависимость количества хлорофилла в листьях растений от степени освещённости, при которой растение растёт. Он посадил в горшочки растения одного вида клевера, а горшочки поставил в тёмные помещения с единственным источником света. По окончании эксперимента оценивалось, насколько тёмный зелёный оттенок имеют листья. Все источники света имели разную интенсивность. Какой параметр в данном эксперименте задавался экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр менялся в зависимости от этого (зависимая переменная)? Предположите, какую зависимость обнаружил экспериментатор? Объясните, почему зависимость именно такая.



ОТВЕТ

1. **Независимая** (задаваемая экспериментатором) переменная - интенсивность света / освещённость;
зависимая (изменяющаяся в результате эксперимента) интенсивность / насыщенность зелёной окраски листьев *(должны быть указаны обе переменные)*;
2. Чем ярче был источник света, тем темнее / интенсивнее была окраска листьев
- **ИЛИ**
В более тёмном помещении растение накапливает меньше хлорофилла;
3. Для использования света необходим хлорофилл;
4. На ярком свету для более интенсивного фотосинтеза необходимо больше хлорофилла.



9 вариант, ботаника

- Экспериментатор решил установить зависимость качества корнеплодов редиса; от количества вносимых азотных удобрений. Для этого он высадил семена редиса в лотки и поливал каждый лоток водой с добавлением азотных удобрений в разной концентрации. В конце лета корнеплоды редиса были выкопаны, определялась их масса. Какой параметр в данном эксперименте задавался экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр менялся в зависимости от этого (зависимая переменная)? Предположите, каким был результат эксперимента? Объясните, почему, по Вашему мнению, азотные удобрения именно так влияют на рост корнеплодов редиса.



ОТВЕТ

1. **Независимая** (задаваемая экспериментатором) переменная - количество / концентрация азотных удобрений; **зависимая** (изменяющаяся в результате эксперимента) масса корнеплодов (редиса) (*должны быть указаны обе переменные*);
2. Чем больше концентрация удобрений, тем крупнее выросли корнеплоды;
3. Азот необходим для синтеза аминокислот (белков) клеткам растения;
4. Чем больше соединений азота в почве, тем быстрее растёт растение / тем больших размеров достигает за один сезон.



10 вариант, ботаника

- Экспериментатор решил выяснить, как осмос влияет на размер клеток клубня картофеля. Для этого он разрезал клубень на небольшие кусочки одинакового объёма, взвесил их и расположил в растворы сахарозы с разной концентрацией. Выдержав кусочки в растворах в течение двух часов, экспериментатор измерил массу кусочков снова. Какой параметр в данном эксперименте задавался экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр менялся в зависимости от этого (зависимая переменная)? Как будет изменяться масса кусочков картофеля, если концентрация сахарозы в растворе выше, чем в клетках клубня? Ответ объясните.



ОТВЕТ

- 1. **Независимая** (задаваемая экспериментатором) переменная - концентрация сахарозы (в растворах); **зависимая** (изменяющаяся в результате эксперимента) - масса кусочков картофеля (*должны быть указаны обе переменные*);
- 2. Если концентрация сахарозы в растворе выше, чем в клубнях, масса клубня уменьшается;
- 3. Из-за более высокой концентрации сахарозы в растворе вода будет в силу осмоса покидать клетки;
- 4. В результате масса кусочков картофеля уменьшится.