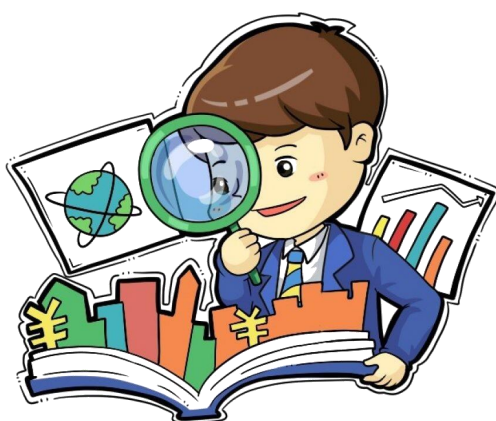


Департамент образования администрации г. Иркутска
Муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования города Иркутска
«Станция юных натуралистов»
(МАУДО г. Иркутска СЮН)
Сибирских Партизан ул., д. 28 «а», Иркутск, 664020
Тел./факс 32-22-09, 32-95-40;
сайт: 38yunnat.ru; адрес эл. почты: yunnat.2014@mail.ru

Рекомендована
методическим советом
МАУДО г. Иркутска СЮН
Протокол № 6 от 20.04.2022 г.

Утверждена
Приказом директора
МАУДО г. Иркутска СЮН
№ 66/01-11 от 20.04.2022 г.

Методическая разработка
«Серия проектно-исследовательских работ к
дополнительной общеразвивающей программе «Ученый
будущего»



Автор: Хамадаева Надежда Викторовна,
педагог дополнительного образования
МАУДО г.Иркутска СЮН

Иркутск, 2021

В данную работу включены следующие материалы:

- ✓ Исследовательская работа №1: «Влияние фитонцидов растений на рост и развитие плесени мукор на хлебе»
- ✓ Исследовательская работа №2: «Растения хищники»
- ✓ Исследовательская работа №3: «Бактерицидное действие фитонцидов комнатных растений»
- ✓ Исследовательская работа №4: «Факторы, влияющие на рост и размножение дождевых червей»

Актуальность: основной из главных задач педагога является организация учебной деятельности таким образом, чтобы у учащихся сформировались потребности в осуществлении творческого преобразования учебного материала с целью овладения новыми знаниями.

Для того чтобы знания учащихся были результатом их собственных поисков, необходимо организовать эти поиски, управлять учащимися, развивать их познавательную деятельность. Все это можно реализовать в процессе проектно-исследовательской деятельности. Именно исследовательская деятельность создает все условия для достижения цели современного образования, а именно предметных, метапредметных и личностных результатов обучения.

Цель: развитие и саморазвитие личности обучающихся через вовлечение их в проектно-исследовательскую деятельность

Задачи:

- ✓ развить исследовательские навыки учащихся;
- ✓ научить применять исследовательские навыки в проектной деятельности;
- ✓ привлечь учащихся к самостоятельной проектно-исследовательской деятельности;
- ✓ способствовать формированию ключевых компетенций школьников;
- ✓ формировать целостную картину мира, соответствующую современному уровню научного знания.

Исследовательская работа №1: «Влияние фитонцидов растений на рост и развитие плесени мукор на хлебе»

Объект исследования: плесневый гриб мукор.

Предмет исследования: влияние фитонцидов растений на рост и развитие плесени.

Цель: изучение влияния фитонцидов растений на рост микроорганизмов, в частности на рост мукора и выявление растений, подавляющих рост плесневого гриба мукора.

Задачи:

1. знакомство с литературой по данному вопросу;
2. проведение эксперимента по выращиванию мукора;
3. выяснить время появления плесени на различных сортах хлеба;
4. анализ результатов проведенного эксперимента;
5. выявление фитонцидоносных растений, подавляющих рост мукора.

Гипотеза: фитонциды таких растений, как чеснок, лук, лимон, горчица, пихтовое масло подавляют развитие плесневых грибов

Практическая значимость работы: работа может быть полезна для всех кто заботится о своем здоровье.

Актуальность: в современных условиях, в которых живет человек, большое количество продуктов портится из-за поражения плесневыми грибами. Так мы отмечали, что при комнатной температуре в домашних условиях плесень распространяется и развивается очень быстро. В нашей работе мы попытались найти средства защиты от плесени, которые присутствуют практически в каждом доме и позволяют бороться с плесневыми грибами.

Методика исследования состоит из анкетирования, эксперимента и анализа полученных результатов.

Я провела опрос среди одноклассников по вопросам:

- ✓ Что такое фитонциды?
- ✓ Назовите растения, содержащие эти вещества.
- ✓ Как можно применять свойства фитонцидов?
- ✓ Хотите ли Вы узнать о свойствах фитонцидов.

Из 55 опрошенных 80%- не слышали вообще о фитонцидах, 15%- слышали, но не смогли объяснить что это. 5% обучающихся знают о свойствах

фитонцидов и смогли привести примеры растений, но это в основном ученики старших классов, все опрошенные хотели узнать о свойствах фитонцидов.

Основной областью использования человеком свойств называли – использование чеснока и лука во время эпидемий гриппа. Никто не назвал, что можно их применять для продления срока хранения продуктов питания.

Для изучения влияния фитонцидов растений на рост плесени мукор были проведен опыт «Влияние фитонцидов растений лука, чеснока, лимона, горчицы, на рост плесени мукор на хлебе».

Для изучения влияния фитонцидов растений на рост плесени мукор были проведены опыты: влияние фитонцидов растений лимона, чеснока, лука, горчицы, на рост плесени мукор на хлебе 1 сорта и 2 сорта. Все образцы были помещены в отдельные чашки Петри.

	Контроль (хлеб 1 сорта)	Чеснок	Лук	Лимон	Горчица
1 день	Закладка опыта				
3 день	Появляются небольшие участки мицелия	Без видимых изменений			
5 день	Мицелий мукора в виде бело-серого налета покрывает всю поверхность хлеба	Без видимых изменений	Появляются небольшой участок мицелия возле компонента	Мицелий мукора в виде белого налета разрастается вокруг добавленного компонента.	Без видимых изменений
7 день	Хорошо видны спорангии со спорами.	Появляются небольшие участки мицелия	Небольшие участки мицелия	Вся поверхность хлеба и лимон покрыты спорангиями со спорами.	Без видимых изменений
9 день	Вся поверхность хлеба черного цвета.	Небольшие участки мицелия	Поверхность хлеба на 50 % разрастается мицелием.	Вся поверхность хлеба и лимон покрыты зрелыми спорангиями со спорами.	Без видимых изменений
11 день	Хлеб полностью покрыт мицелием мукора, нарушается плотность хлеба.	Мукор в виде спорангиев со спорами покрывает небольшую поверхность хлеба.	Мукор покрывает 50 % поверхность хлеба.	Хлеб полностью покрыт мицелием мукора, нарушается плотность хлеба.	Без видимых изменений.

Выводы

- ✓ На хлебе 1 сорта плесень появляется раньше и развивается быстрее, чем на хлебе 2 сорта.
- ✓ Все изученные растения обладают антибиотическим действием на мукор.
- ✓ Максимально угнетает рост плесени мукор порошок горчицы.
- ✓ Фитонциды лука, лимона и чеснока угнетают рост плесени мукор некоторое время, а затем могут даже ускорять рост мукора, например лук и лимон.

Заключение

Фитонциды – биологически активные вещества, основным свойством которых является подавление жизнедеятельности или даже гибель многих микроорганизмов и плесневых грибов. Они являются природными антибиотиками, которые человек научился использовать в практических целях.

Проведенное нами исследование по изучению влияния действия фитонцидов некоторых растений на рост плесени мукор подтвердили эти сведения. Мы убедились в том, что фитонциды растений действительно замедляют рост плесени мукор на хлебе. Из изученных растений наибольшее фитонцидное действие оказывает горчица.

Практические рекомендации: я рекомендую использовать порошок горчицы в хлебницах для защиты хлеба от плесени мукор. Можно также обрабатывать порошком горчицы места наиболее подверженные воздействию плесени.

Список используемой литературы:

1. Биологический энциклопедический словарь.» Гл. ред. М. С. Гиляров; Редкол.: А. А. Бабаев, Г. Г. Винберг, Г. А. Заварзин и др. — 2-е изд., исправл. — М.: Сов. Энциклопедия, 1986.
2. Дорохина Л.Н. Руководство к лабораторным занятиям по ботанике с основами экологии растений М, «Просвещение», 1986
3. <http://ru.wikipedia.org>
4. http://plesene.net/o_plesene/zdorovie/

Исследовательская работа №2: «Особенности питания растений хищников»

Объект исследования: росянка капская и росянка алисия

Предмет исследования: особенности питания хищных растений и защита комнатных растений от белокрылки.

Цель работы: изучить некоторые особенности питания растений хищников, на примере росянки капской и росянки алисии.

Задачи:

- ✓ изучить литературу о хищных растениях;
- ✓ изучить особенности строения росянки, проведя опыты в тепличных условиях;
- ✓ изучить и проанализировать литературу о тепличных вредителях и их вреде;
- ✓ провести анкетирование и определить, знают ли мои одноклассники о существовании хищных растений и об их влиянии на окружающий мир.

Методика проведения исследования:

- ✓ сбор и изучение информации о растениях хищниках;
- ✓ провести анкетирование с целью выяснения отношения детей к растениям-хищникам;
- ✓ изучить некоторые особенности питания росянки капской и росянки алисии;
- ✓ анализ экспериментальных результатов, вывод.

Гипотеза: растения хищники смогут защитить тепличные растения от белокрылки.

Практическая значимость: избавиться в теплице от белокрылки очень важно, так как личинка белокрылки высасывает сок из растений, отходы жизнедеятельности вредителя образуют обширные липкие пятна, на которых активно размножается сажистый грибок. В результате зеленая масса растения засыхает, плоды отмирают, цветки – опадают

Актуальность: Я уверена, что моя исследовательская работа покажет, как удивителен мир растений хищников и заинтересует других в его изучении. Возможно, что разведение подобных растений поможет человеку избавляться от насекомых вредителей теплиц, парников и надоедливых насекомых в помещении.

полученных результатов.

Я провела опрос среди учащихся 3 класса по вопросам:

1. Знаете ли вы о существовании хищных растений?
2. Чем, по вашему мнению, питаются хищные растения?
3. Как хищные растения влияют на окружающую среду?
4. Хотелось бы узнать о растениях хищниках?

Проанализировав анкеты, я сделала вывод, что большинство учащихся не знают, или хотя бы что-то слышали о растениях-хищниках. Многие заинтересовались этой темой и захотели по больше узнать о хищных растениях.

Практическая часть

Для исследования растений хищников, я купила два растения росянки капской и одно растение росянки алисии и проделала несколько опытов. В центр листьев помещала молоко, сырое мясо, сахар, куриное яйцо и растительное масло, затем наблюдала за поведением росянок.

Опыт 1. Молоко. Через 7 минут ближайшие волоски стали загибаться к капле. Через 2 часа капля была закрыта волосками. А через 5 часов изогнулась и листовая пластинка. Волоски снова распрямились через 5 дней. Молоко росянка «съела».

Опыт 2. Кусочек сырого мяса. Через 12 минут ближайшие волоски стали загибаться к капле. Через 4 часа капля была закрыта волосками. Листовая пластинка изогнулась. Все волоски снова распрямились через 6 дней. Сырое мясо тоже оказалось росянке по - вкусу!

Опыт 3. Кусочек сахара диаметром 0, 1 см. Через несколько секунд ближайшие волоски стали загибаться к песчинке. Но так и не закрыли ее полностью. В таком состоянии листовая пластинка находилась более двух суток. Через 3 дня все волоски снова распрямились. Сахар пришелся «не по вкусу»!

Опыт 4. Кусочек вареного куриного яйца диаметром 0,1 см. Через 6 минут ближайшие волоски у листа стали загибаться к кусочку белка. Через 4 часа кусочки были полностью закрыты волосками-щупальцами. А через 6,5 часов изогнулись и листовые пластинки. Спустя 10 дней все волоски листа распрямились.

Опыт 5. Капля растительного (подсолнечного) масла. Волоски-щупальца не закрыли каплю в течение суток. Масло росянке оказалось не по-вкусу.

Опыт 6. Я отобрала ослабленные растения фуксии, герани с белокрылкой. Поместила выбранные растения в пустой аквариум сокращая площадь полета насекомых и на дно наливала немного воды, так как насекомоядные растения растут в болотистых местах, с тремя насекомоядными растениями капской росянкой и росянкой алисией. Так как

листья росянок покрыты многочисленными волосками, а на кончике каждого из них - капелька клейкой жидкости, привлекающая внимание насекомых. Уже через 1 сутки половина белокрылок оказались на росянках, а еще через 2 дня все насекомые перелетели на растения хищники. Спустя 1,5 минуты я увидела, что ближайšie к белокрылке волоски стали загибаться. Чем сильнее сопротивлялось насекомое, тем быстрее волоски закрывали его.

Процесс сворачивания листа начинался через 15-20 минут после попадания насекомого на ловушки и длился около 3 часов. Лист полностью свернулся и захватил пищу за 3 часа. Процесс пищеварения длился 5 дней.

Выводы

1. Питаясь насекомыми, росянка восполняет дефицит питательных веществ, которыми очень бедна почва, на которой она обитает.
2. Росянка усваивает только белки, а жиры и углеводы ей не нужны.
3. У росянки существуют специально приспособленные для ловли органы ловушки. Эти ловушки представлены листьями, поверхность которых покрыта особыми клетками, выделяющими липкую слизь и сладким соком, для привлечения насекомых.
4. Тепличным растениям вредят взрослые насекомые вредители белокрылки, а также их личинки. Личинка белокрылки высасывает сок из растений, отходы жизнедеятельности вредителя образуют обширные липкие пятна, на которых активно размножается сажистый грибок. В результате зеленая масса растения засыхает, плоды отмирают, цветки – опадают.
5. Разводя росянку в теплице, люди могут заботиться о культурных растениях, защищая их от белокрылки!

Заключение

В результате проделанной работы я пришла к выводу, что росянка играет роль защитника тепличных растений от белокрылки. Значит моя гипотеза о том, что растения хищники смогут защитить растения от белокрылки подтвердилась

Список используемой литературы

1. Энциклопедия для детей все о растениях. Растения: полная энциклопедия / Ю.К. Школьник ; [ил. А. Воробьева, Ю. Золотаревой, Ю. Школьник]. — Москва : Эксмо, 2016. — 256 с. : ил.
2. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Растения/Сост. П. А. Багрова. — М.:ТКО «АСТ», 1995. — 512 с.
3. <http://domashnee-rastenie.ru/tajny-rastenij/rasteniya-hishhniki-nasekomoyadnoe-hishhnoe-rastenie.html>
4. <http://природа.пф/grasses/rosyanka.php>
5. http://www.plantarum.ru/collection_carn.htm

Исследовательская работа №3: «Бактерицидное действие фитонцидов комнатных растений»

Введение

Комнатные растения являются нашими постоянными спутниками жизни. Они есть в наших квартирах, выращиваются в кабинетах и офисах различных социальных организациях, детских учреждениях и других общественных местах. Люди стараются окружить себя комнатными растениями, не только потому, что они украшают интерьер, но и из-за их способности очищать воздух и убивать болезнетворные бактерии. Такие комнатные растения обычно принято называть фитонцидоактивными растениями.

Объект исследования: комнатные растения, обладающие фитонцидной активностью: Драцена Деремская, Плющ обыкновенный, Бегония Воротничковая, Сансевиера Лауренти и Диффенбахия Сегуина.

Предмет исследования: определение устойчивости микроорганизмов к фитонцидному воздействию растений.

Цель работы: исследовать влияние летучих фитонцидов комнатных растений на биологические объекты, по методике описанной Т.Д. Фенчук и Н.В. Батурицкой.

Задачи:

- ✓ Изучить разнообразие комнатных растений в кабинетах и рекреациях нашей школы №49, выявить наиболее распространенные.
- ✓ Исследовать влияние фитонцидов некоторых растений на рост сапрофитных микроорганизмов.
- ✓ Проанализировать полученные результаты.

Место и сроки выполнения работы: отдел «садоводство» Муниципального автономного учреждения дополнительного образования города Иркутска «Станция юных натуралистов», с 10.09.20 г по 31.05.2021 г.

Методика проведения исследования:

- ✓ Работа с литературными источниками;
- ✓ Закладка опытов по методикам, описанным Т.Д. Фенчук, Н.В. Батурицкой в статье «Удивительные опыты с растениями»
- ✓ Определение динамики заболеваемости учащихся МБОУСОШ №49
- ✓ Обработка результатов

Актуальность: экспериментальное подтверждение, того, что многие растения обладают фитонцидной активностью, которая подавляет развитие микроорганизмов.

Методика проведения работы

Оборудование и материалы: 6 химических стаканов, ступка, пестик, бинт, 6 куриных яиц (вареные), исследуемые растения, скотч.

Ход работы

1. В качестве объектов исследования использовались распространенные комнатные растения, которые встречаются в кабинетах школы №49: Драцена Деремская, Плющ обыкновенный, Бегония Воротничковая, Сансевиера Лауренти и Диффенбахия Сегуина, что и определило набор пяти растительных образцов для исследований.

2. Закладка опыта по методике, описанной Т.Д. Фенчук, Н.В. Батурицкой в статье «Удивительные опыты с растениями», «Бактерицидное действие фитонцидов горчицы». На дно стаканов 5 стаканов помещается каша, приготовленная путем растирания в ступке листьев исследуемых растений, шестой стакан – контрольный, без растения. С помощью бинта подвешиваем яйца в стаканы, таким образом, чтобы оно не касалось слоя растительной кашицы. Химические стаканы закрываются, края которых закрепляются скотчем. Они ставятся в темное, теплое место на несколько дней. Ведем наблюдения за состоянием яиц. [5]

3. Обработка результатов: результаты опыта «Определение влияния летучих фитонцидов комнатных растений на сапрофитные микроорганизмы» снимались на пятые сутки:

№ образца	Результат
1. Драцена Деремская	Наблюдается разрастание плесневого грибка, на каше растения. Появилось ослизнение яйца.
2. Плющ обыкновенный	Наблюдается большое количество плесени на яйце, каше листьев. Яйцо изменило цвет, стало желтоватым. Ослизнение яйца.
3. Бегония Воротничковая	Яйцо разложилось на две части и изменило цвет, стало желтоватым. Плесени не наблюдается нигде. Ослизнения нет.
4. Сансевиера Лауренти	Наблюдается разрастание плесневого грибка на яйце. Ослизнение яйца.
5. Диффенбахия Сегуина	Плесени не наблюдается нигде. Ослизнения нет.
6. Контроль	Обильное разрастание плесени, сильное разложение яйца.

4. Вместе с медицинской сестрой школы № 49, Светланой Ивановной, мы провели мониторинг количества заболевших учащихся 2 А, 2 Г классов ОРВИ. Мониторинг проводился в период с ноября по декабрь и показал, что во 2 А 32% переболевших, а в 2 Г 26% переболевших. Для подтверждения лечебного и профилактического действия фитонцидов комнатных растений, я перенесла фитонцидные растения в учебные кабинеты.

Динамика заболеваемости в мбоу «сош № 49»

№ кабинета	21	22
Класс	2 А	2 Г
Названия комнатных растений (на начало исследования)	Толстянка Спатифиллум Антуриум Диффенбахия	Папоротник Сансевиерия Калатея Молочай Плющ
Количество учащихся	28	27
Количество заболевших	9	7

(ноябрь, декабрь)		
Названия комнатных фитонцидных растений	Диффенбахия Драцена Бегония Драцена Сансивиерия	Диффенбахия Бегония Плющ Драцена Сансивиерия
Количество заболевших (февраль, март)	6	5

Вывод: по итогам эксперимента, уровень заболеваемости стал ниже, количество заболевших стало на 2-3 учащихся меньше.

5. Мониторинг концентрация мелко- и тонкодисперсных частиц (PM1, PM2,5, PM10)

Был проведен мониторинг «Концентрация взвешенных частиц при помощи цифрового Р- датчика концентрации пыли». Измерения воздуха проводились каждый день до начала и после уроков, в кабинете 21. (Там где были фитонцидные растения)

Вывод: мониторинг показал, что показания датчика не превышали среднесуточную норму концентрацию пыли, согласно постановлению главного санитарного врача Российской Федерации.

	До уроков	После уроков
PM 10	40мкг/м3	22 мкг/м3
PM 2,5	34 мкг/м3	20 мкг/м3
PM 1	23 мкг/м3	15 мкг/м3

Заключение

Фитонциды – это биологически активные вещества, которые подавляют жизнедеятельность болезнетворных организмов. Проведенное исследование по изучению влияния действия фитонцидов комнатных растений на микроорганизмы подтвердили эти сведения.

В результате проведенных исследований установлено, что комнатные растения Бегония Воротничковая и Диффенбахия Сегуина являются наиболее фитонцидо – активными растениями.

Рекомендовать для размещения в учебных кабинетах и рекреациях школы, а так же в общественных учреждениях растения с наиболее высокой фитонцидной активностью, такие, как Бегония воротничковая, Диффенбахия Сегуина, Драцена Деремская.

Список используемой литературы

1. Князева Т.П., Князева Д.В. Миллион цветов для красоты нашего дома. – М.: ОЛМА Медиа Групп, 2013. – 208 с.:ил. – (Цветоводство).
2. Питер Мак-Кой. Планирование и дизайн приусадебного участка. Изд-во Росмэн, 2001. -512 с.
3. Токин Б.П. «Целебные яды растений». Ленинград. 1980.
4. Туманов А.В. Энциклопедия дачника. РОО «РООССА»
5. Фенчук Т., Батурицкая Н. Удивительные опыты с растениями. Журнал «Биология», Изд. Дом «Первое сентября», № 2, 2000 г.

6. <http://wikibotanika.ru/polezno-znat/domashnie-rasteniya-ochishhayushhie-vozduh-fitontsidyi-rasteniy.html>
7. <http://flora.dobro-est.com/diffenbahiya-dieffenbachia-opisanie-vidyi-i-uhod-za-diffenbahiey.html>

Исследовательская работа №4: «Факторы, влияющие на рост и размножение дождевых червей»

Объект исследования: дождевые черви.

Предмет исследования: половой и бесполой способы размножения дождевых червей.

Цель работы: изучить факторы, которые ускоряют рост и размножение дождевых червей.

Актуальность: дождевые черви в почве являются фактором её плодородия и условием нормального развития растений. Дождевые черви – перерабатывают, удобряют и повышают урожайность, не только потребляя из среды своего обитания, но отдавая в десятки раз больше, помогая промышленности и сельскому хозяйству, контролируя биологический баланс природы.

Проблема исследования: в настоящее время происходит разрушение почв, снижение их плодородия. Знание биологических особенностей дождевых червей поможет сохранить и увеличить плодородие почв.

Я выкопала 20 дождевых червей. В 5 горшков, насыпали почву, взятую с этого же участка, поместили по 4 червя. В первой емкости почва, перемешанная с навозом. Во вторую емкость добавляли – вареный картофель и варенное яйцо. В третью емкость добавляли куриный помет, купленный в магазине. В четвертой емкости провели вегетативное размножение червей. Пятая емкость - контрольная, добавляли листовой опад. Все добавки, добавляли 1 раз в 2 недели. В каждую емкость насыпали по 1-2 см. песка. Почву постоянно увлажняли.

По ходу опыта емкости осматривали и записывали наблюдаемые изменения численности червей, отмечая всё в таблицах.

Таблица 1. Изменение количества дождевых червей

Дата	Емкость 1	Емкость 2	Емкость 3	Емкость 4	Емкость 5
11.09.20 г.	4	4	4	8	4
20.01.21г.	10	8	9	5	8

Вывод: численность червей напрямую зависит от потребляемой пищи. Так как наличие дождевых червей - показатель плодородия почвы, то наиболее лучшим удобрением, из изученных, является коровяк, т.к. наибольшая численность червей наблюдается в почве, обогащенной коровяком.

Таблица 2. Изменение средней массы дождевых червей в течение эксперимента (г)

Дата	Емкость 1	Емкость 2	Емкость 3	Емкость 4	Емкость 5
11.09.20 г.	0,7	0,7	0,5	0,2	0,5
20.01.21г.	1,5	1	2,5	0,2	1,2

Таблица 3. Изменение средней длины дождевых червей в течение эксперимента (см.)

Дата	Емкость 1	Емкость 2	Емкость 3	Емкость 4	Емкость 5
11.09.20 г.	4,5	4,8	5	2	5,1
20.01.21г.	8,2	7,2	9,2	3,2	7,3

Вывод: численность червей напрямую зависит от потребляемой пищи. Наибольшая численность червей наблюдается в почве, обогащенной навозом. Дождевые черви растут быстрее в почве, обогащенной птичьим пометом. Вегетативный способ размножения червей не является эффективным для увеличения количества дождевых червей и для улучшения плодородия почвы.

Вегетативное размножение дождевых червей.

Емкость с почвой №4 использовали для эксперимента по вегетативному размножению дождевых червей. 4 червя разрезали пополам и поместили в почву. Подкармливали их вареными овощами. В течение первых суток несколько червей выползли из горшка, видимо у них были повреждены органы чувств, поэтому черви медленно зарывались в почву. Мы червей поместили глубоко в почву, добавив туда же пищу. Из 8 половинок червей выжили 5.

Следовательно, в результате перекапывания почвы часть дождевых червей могут быть порезаны пополам, но выживают не все черви.

Вывод: вегетативный способ размножения червей не является эффективным для увеличения количества дождевых червей и для улучшения плодородия почвы.

Заключение

- ✓ Изучили биологические особенности дождевых червей и их роль в формировании почвы.
- ✓ Численность дождевых червей напрямую зависит от потребляемой пищи.
- ✓ Наиболее лучшей пищей для дождевых червей является коровяк.
- ✓ Вегетативный способ размножения червей не является эффективным для увеличения количества червей и для улучшения плодородия почвы.

Список используемой литературы

1. Горбунов В. В. Дождевые черви для повышения урожая / В. В. Горбунов — «Издательство АСТ», 2012 — (Подворье (АСТ))
2. Крапивный А. П. Краткий зоологический словарь. – Мн.: Высшая Школа – 1990 – 238с.
3. Энциклопедический словарь юного биолога / Сост. М. Е. Аспиз. – М.: Педагогика, 1986 – 352с.
4. <https://faunistics.com/dozhdevoj-cheriv/>
5. <https://wildfauna.ru/dozhdevoj-cheriv/>