

Всеукраїнський конкурс
експериментально-дослідницьких робіт
із природознавства та біології
«Юний дослідник»

Дощовий черв'як
**Дощовий черв'як
та його роль у ґрунтоутворенні**

Тваринний світ

Автор:

Шемшур Микола Олександрович

учень 6 класу Скородистицької загальноосвітньої школи І-ІІ ст.
Чорнобаївського району Черкаської області

Керівник роботи: Загубинога Оксана Олексіївна, вчитель біології

Зміст

Вступ	4
Розділ I. Дощовий черв'як – житель ґрунту	
1.1. Зовнішній вигляд і спосіб життя дощового черв'яка	6
1.2. Дощовий черв'як та його родичі.	6
1.3. Збір дощових черв'яків	11
Розділ II. Спостереження і дослідження зовнішньої будови дощового черв'яка та особливостей його поведінки і способу життя	
2.1. Дослід 1.Тема: Вивчення форми та забарвлення тіла дощового черв'яка.	15
2.2. Дослід 2.Тема: Вивчення швидкості росту дощових черв'яків.	16
2.3. Дослід 3.Тема: Визначення кількості черв'яків, що вилазять на поверхню ґрунту вранці чи після дощу.	18
2.4 Дослід 4. Тема: Спостереження за подразливістю дощових черв'яків (на дотик).	19
2.5 Дослід 5.Тема. Реакція дощових черв'яків на запахи.	21
2.6 Дослід 6.Тема: Реакція дощових черв'яків на подразнення та запахи речовин, які є забруднювачами ґрунту.	22
2.7 Дослід 7.Тема: Спостереження за живленням дощових черв'яків.	24
2.8 Дослід 8. Швидкість регенерації у дощових черв'яків.	25
Розділ III. Спостереження і дослід в кутку живої природи і на шкільній ділянці	
3.1 Дослід 1.Тема: Яким ґрунтам віддають перевагу дощові черви.	28
3.2 Дослід 2Тема: Розміри дощових черв'яків у різних ґрунтах	29
3.3 Дослід 3.Тема: Роль черв'яків у ґрунтоутворенні.	31
Висновки	34
<hr/>	
Використані джерела	35



Фото 1-2. Автор роботи та
об'єкт вивчення і дослідження



ВСТУП

Село Скородистик розташоване у Чернобаївському районі Черкаської області в центральній частині України. Його координати – 49° північної широти і 33° східної довготи. Село знаходиться на лівому березі Кременчуцького водоймища, на відстані 180 км від Києва вниз по Дніпру. Воно належить до Іркліївської сільської ради. На території села Скородистик та його околицях є такі :природні і штучні біоценози як поля СКВ «Міжгір'я», сади, Дніпровські тераси з листяним лісом, сосновий ліс, луки, болото, водойми. Ґрунти в них дуже різні за складом – це чорноземи, супіски і чисті піски, чорнозем з глиною. В них живуть різні види ґрунтових тварин, у тому числі і дощові черв'яки, що є об'єктом даної роботи.

Місце проведення досліджень

1. Дослідні банки з черв'яками у шкільному кабінеті біології.
2. Території з різним типом ґрунту – шкільні ділянки, домашній город, луки, листяний та сосновий ліс.

Актуальність

Дощові черви — корисні тварини. Кількість їх у ґрунті може бути дуже велика — до 1 млн. на гектар.

Гімни дощовим черв'якам співав ще Дарвін. Він відзначав, що практично весь поверхневий шар ґрунту протягом декількох років проходить через тіло черв'яків.

Черв'яки найкращим чином, подібно дбайливому садівнику, готують землю для рослин. Вони її просівають, подрібнюють, збагачують, забезпечують повітрям. Навряд чи знайдеться ще тваринна, яке грала б таку важливу роль в історії земної кори, писав Дарвін. Адже черв'яки задовго до винаходу плуга обробляли землю і роблять це до цього дня, Головне, щоб ми їм не заважали...

Переробляючи і змішуючи з кишковим слизом землю, черв'яки збагатили її аміаком, кальцієм, магнієм, фосфором: багато сполук в процесі життєдіяльності черв'яків переводяться з недоступних в доступні рослинам

форми. Крім того, у черв'яків є спеціальні залози, що виробляють кристали вуглекислого кальцію, які відмінно нейтралізують ґрунтові кислоти.

Постійно риючи у землі і перепускаючи її у великій кількості крізь свій кишечник, дощові черви поступово перемішують землю. Роблячи свої ходи, дощові черви розпушують ґрунт, сприяють проникненню води й повітря в глибину землі. Затягуючи в свої нірки опале листя, соломинки, дощові черви тим самим удобрюють ґрунт. Клейкі купинки їх випорожнень поліпшують якість ґрунту, що підвищує його родючість. Роблячи ходи, дощові черви сприяють проходженню коренів рослин у глибокі шари ґрунту.

Завданнями роботи є вивчення будови та деяких біологічних особливостей поведінки дощових черв'яків, їх роль у ґрунті та ґрунтоутворенні.



Фото 3. Орний дощовий черв'як із ґрунту шкільних ділянок.

РОЗДІЛ I. Дощовий черв'як – житель ґрунту

1.1. Зовнішній вигляд і спосіб життя дощового черв'яка

Дощові черви живуть у вологому ґрунті, багатому на органічні речовини: на городах, звалищах, біля скотних дворів, у купах гною і т. п. Це вільноживучі тварини, що ведуть риучий спосіб життя.

Вдень дощові черви, як правило, залазять в ґрунт, під опале листя, каміння. У вологому ґрунті вони тримаються у поверхневих шарах, у сухому — спускаються на значну глибину. Із своїх сховищ ці тварини виповзають уночі, шукаючи їжу — залишки рослин. У сиру погоду, під час дощу, вони виходять на поверхню і вдень. При сильному зволоженні ґрунту, під час дощу, в ґрунті залишається мало кисню. Вода, що проникає в ґрунт, витісняє повітря, тому черви виповзають на поверхню ґрунту. Через це черви і називаються дощовими.

Дощові черв'яки належать до класу малощетинкових типу кільчастих черв'яків. Більшість видів, поширених на території колишнього Радянського Союзу, є представниками сім'ї Люмбріцид, яка включає близько 180 видів черв'яків, але найбільш поширеними є 15-16 видів.

1.2. Дощовий черв'як та його родичі

Дощовий черв'як звичайний може бути завдовжки до 30 см і товщиною в 1 см. Але навіть серед його родичів є зовсім дрібні – 2-3 см в довжину і 1 мм в товщину. Крупного черв'яка іноді називають «**великий виповзок**» або «**великий червоний черв'як**»; передня частина тіла у нього червоно-фіолетового кольору, а далі по довжині блякне і стає брудно-рожевою. Якщо потрапить на черв'яка сонячний промінь (він йому, до речі, зовсім не зрадіє), то передня частина тіла почне переливатися всіма барвами веселки.

Так от цей самий велетень і є наш головний орач, що веде свої ходи і нори на глибину до двох метрів. Пронизуючи ґрунт у різних напрямках, ходи забезпечують нашій ділянці відмінну судинну систему дихання, додають їй структурну. Але мало того: пробиваючи собі дорогу, черв'як заковтує

частинки землі, які проходять через кишечник і викидаються на поверхню над отвором ходу. Разом із землею в кишечнику переробляються і всілякі органічні речовини ґрунту, сухі листочки, травини.

І якщо на вашій ділянці на рівній післязимовій поверхні з'являється багато таких купок-викидів – честь вам і хвала: у вас земля здорова, жива. А викиди – це крихітні грудочки гумусу, які можна оцінити на вагу золота: чистісіньке добриво і отримане безкоштовно.

Там, де в достатній кількості працюють дощові черв'яки, урожай буде завжди.

Звичайно, перекопуючи ґрунт восени, ми руйнуємо ходи-судини, але навряд чи це шкодить черв'якам: до цього часу вони вже приготувалися до зимівлі, опустившись в нижню частину ходів, завжди нижче за рівень промерзання.

Але не всім і не завжди вдається знайти у себе на грядках черв'яків-велетнів. Більш звичні нам **малі виповзні**, або малі червоні черв'яки. Мабуть, вони приблизно удвічі менші перших і, зрозуміло, червоного кольору. Ці черв'яки не риють таких глибоких ходів, віддаючи перевагу верхнім шарам ґрунту і навіть садовій листовій підстилці.

Ще один дуже поширений вид наших «рідних» черв'яків – **польовий або орний**. Він взагалі усюдисущий: і на ріллі, і на городі, і в лісі, і навіть біля водоймищ. Представник його червоно-сірий, середніх розмірів черв'як (15-16 см), задній кінець тіла у нього не потовщений, як у двох попередніх видів. Він хоча і родич виповзкам, але вважає за краще жити в товщі ґрунту і харчуватися ґрунтовим перегноєм, а не висовуватися на поверхню у пошуках їжі. Тільки дуже сильні зливи можуть примусити його вийти назовні. Від засухи ж черв'як орний іде на велику глибину і, скрутившись вузлом, ховається в самостійно спорудженій капсулі.

Якщо ж умови сприятливі і ви не «загодували» свою ділянку всілякими туками, то можна з одного квадратного метра викопати до півтисячі черв'яків! Уявляєте, яка це армія.

В Приазов'ї і Криму зустрічається ще цікавий представник дощових черв'яків – **дендробена мариупольська**. Вона віддає перевагу степу: дуже крупний черв'як – до 35 см завдовжки, товстий червонувато-бурий. Про його потужність говорить хоча б той факт, що прориті ходи простежуються на восьмиметровій глибині.

Дуже часто доводиться чути від деяких городників-любителів, що знайшли у себе в «гидких і смердючих» черв'яків. Їх стараються знищити; прибрати з ділянки. Нібито за непотрібністю. Але це ж **гнойові черв'яки!** Темно-червоні або майже коричневі, а якщо розтягнуться по довжині, то з явними світлими кільцями. Цей черв'як не дуже крупний – 6-10см і живе він переважно біля людини. Тільки тут він може знайти собі прожиток у звалищах відходів, гною, соломи і т.д. Завдяки йому пісні купи перетворюються на відмінне добриво.

Черв'як тайхен 2. Це гібрид дощового червяка, створений усюдисущими японцями досить давно. Коли його почали експлуатувати на полях і городах Японії, то останні очистилися від багатьох шкідливих бактерій і комах, а в овочах значно зріс відсоток цукрів і вітамінів.

Каліфорнійський черв'як – це теж гібрид-трудівник, який все, що не



з'їсть, перетворює у дуже цінний гумус з високим змістом корисних речовин. Використовуючи біогумус, напрацьований каліфорнійцями, можна збільшити урожай в два рази. А найголовніше – завівши каліфорнійського черв'яка раз і створивши йому необхідні життєві умови, ви забезпечите себе біогумусом на багато років: він дуже

«прив'язується» до будинку і нікуди не відходить – плодиться, плодиться, плодиться.

Серед всіх видів дощових черв'яків лише деякі можна розводити в штучних умовах. До них належать червоні черв'яки, зокрема червоний каліфорнійський гібрид, який в процесі селекції придбав унікальну властивість - він не залишає своє місце перебування навіть за несприятливих умов. Це дає можливість розводити його в грядках просто неба, не побоюючись втрати популяції.

Червоний черв'як темно-червоного кольору живе на територіях з помірним кліматом. Доросла особина досягає в довжину 8-10 см, в діаметрі 3-5 мм, масою 0,8 - 1 г . Температура тіла - 19-20 °С. За день споживає кількість корму, який приблизно дорівнює його масі (близько 1 г), після переварення якого виділяється 0,8-0,9 г капролітів. Найкрупніші частинки, які може проковтнути черв'як, мають розміри до 1 мм

Тривалість життя - майже 16 років (дикі форми - 4 роки). Дуже плодовитий. Статева зрілість настає в тримісячному віці і за оптимальних умов одна особина може принести приплід в середньому 1500 особин за рік.

Кожна особина за своє життя виробляє до 50 кг гумусу! Вважайте і дивуйтеся що сотня каліфорнійських черв'яків за рік може виробити 330 кг гумусу, а кожний кілограм його по біологічним показникам прирівнюється до 60 кг гною.

Значення дощових червів

Дощові черв'яки – мешканці ґрунту і, риючи нірки, сприяють проникненню в глибину ґрунту потрібних для рослин води й повітря. Просуваючись уперед, вони ковтають землю, пропускають її через кишечник і викидають позаду себе, подрібнюючи, перемішуючи й збагачуючи її перегноєм. Усе це робить ґрунт сприятливішим для життя рослин. Один дощовий черв'як може переробити за добу близько 0,05 кг ґрунту. У полях та на городах, де черв'яків багато, їхня роль у ґрунтоутворенні дуже велика. Наприклад, у Московській області на кожному гектарі багатих на перегній полів живе до 4,5 млн. дощових черв'яків. За 200 діб вони «переорюють» 450 т ґрунту! Досліди показують, що на ґрунтах, де немає дощових черв'яків, рослини ростуть погано і дають низький урожай. Тому дощових черв'яків

треба охороняти як дуже корисних тварин. Отже, вони відіграють важливу роль в утворенні ґрунту, збільшують його родючість. Тому дощові черви дуже корисні для землеробства. Уперше їх корисне значення з'ясував великий англійський учений Чарлз Дарвін. Він порівнював ґрунтотворну діяльність червів з роботою плуга.

Дощові черви – мешканці ґрунту, і тому будь-який шкідливий вплив зовнішнього середовища зумовлює у дощового черв'яка захисну реакцію: заривання в землю, скорочення тіла. виділення на поверхні слизу. Так, від яскравого світла черви негайно ховаються в нірки, але на малопотужне світло реагують позитивно (рухаються до джерела світла).

У ґрунті дощові черви риють глибокі ходи (до 2 м від поверхні землі). У теплу і вологу погоду, вночі вони виповзають із своїх нірок, відшуковують сухе опале листя, напівзгнилі травинки і затягують нірки. Заковтують вони і землю, яка завжди наявна у їх кишках. Органічні речовини ґрунту та перегній використовуються як їжа, а піщинки сприяють подрібненню та перетиранню рослинних решток. Перероблений ґрунт дощові черви викидають на поверхню у вигляді характерних купок – капролітів. Вони склеєні слизом і армовані волокнами рослин. Капроліти, збагачені вуглецем, магнієм, фосфором, азотом та ферментами, дуже цінні для рослин. В капролітах розмножуються корисні для ґрунту мікроорганізми. Корені деяких рослин добре розвиваються лише у тому випадку, коли ґрунт навколо них багатий на капроліти. Без цього рослини мають пониклий вигляд і, навіть, взагалі не ростуть. Було з'ясовано, що капроліти підвищують проростання насіння ялини, білої акації, модрина, овочів. Досить часто черви заповзають у щілини дерев що впали, і там залишають свої капроліти, на яких легко проростає насіння. Так через певний час на місці впалого дерева можна побачити коротенький рядочок молодих дерев.

Підраховано, що за добу черв'як пропускає крізь свої кишки таку кількість землі, що дорівнює масі його тіла. Зимують черви у нижній частині своїх ходів, нижче глибини промерзання ґрунту. Відомі випадки, коли знаходили живих червів у кусочках льоду, що вказує на їх високу

життєстійкість і здатність переносити несприятливі умови. При пересиханні ґрунту під час літньої посухи, вони також опускаються у глибокі його горизонти.

Дощові черви живуть у вологому ґрунті, багатому на органічні речовини: на городах, звалищах, біля скотних дворів, у купах гною і т. п. Це вільноживучі тварини, що ведуть риючий спосіб життя.

Вдень дощові черви, як правило, залазять в ґрунт, під опале листя, каміння. У вологому ґрунті вони тримаються у поверхневих шарах, у сухому — спускаються на значну глибину. Із своїх сховищ ці тварини виповзають уночі, шукаючи їжу — залишки рослин. У сиру погоду, під час дощу, вони виходять на поверхню і вдень. При сильному зволоженні ґрунту, під час дощу, в ґрунті залишається мало кисню. Вода, що проникає в ґрунт, витісняє повітря, тому черви виповзають на поверхню ґрунту. Через це черви і називаються дощовими.

1.3. Збір дощових черв'яків

Метод розкопок ґрунту. Під час розкопок користуються металевою рамкою або рейкою 0,25 м² (0,5 x 0,5 м). Вибравши місце в лісі, на городі чи в полі, кладуть рамку або рейку на поверхню ґрунту і по краях її роблять позначки лопаткою. Потім з визначеної ділянки знімають ґрунт шарами: верхній шар 5 см, другий шар 5-10 см, третій 10-15 см і т. д. Влітку розкопки роблять на глибину до 25-40 см, а навесні та восени до 50-60 см.

Всю землю, яку вибирають шарами, кладуть на клейонку чи брезент і уважно перебирають руками. Виявлених тварин складають у посудину. Методом розкопок визначають також розміщення черв'яків по горизонталі ґрунту. Для цього розкопують і знімають ґрунт шарами і по кожній пробі обліковують виявлених тварин окремо.

Щоб визначити наявність і кількість у ґрунті черв'яків, вибраний ґрунт на площі 0,25 м² на глибину до 5 см просіюють крізь сито, при цьому червяки залишаються в ситі і їх підраховують. Аналогічні проби беруть і для виявлення їх на інших глибинах.



Фото 4. Збір дощових черв'їв методом розкопок.

Багато черв'яків можна назбирати, йдучи за плугом. Професор О.П. Кришталь радить для цього поле, яке ортимуть, ділити на 10 ділянок і на кожній з них після проходження плуга збирати черв'яки на відстані 10 м. Так можна визначити кількість зібраних тварин на відрізьку борозни в 100 погонних метрів.

Чимало черв'яків можна зібрати в підстилці лісу, що утворюється з опалого листя, відмерлої трав'янистої рослинності, гілок дерев тощо. Щоб визначити кількість їх у підстилці, беруть пробу з площі 0,25-2 м² і в лабораторії розбирають і роблять аналіз зібраного матеріалу.

Цікавий матеріал для збирання і вивчення тварин дає облік кучок землі на твердому ґрунті певної, вибраної площі найчастіше у 0,5 – 1 м².

Метод збирання. Великих дощових черв'їв — виповзнів — добре збирати вночі з ліхтарем на городі, під кущами, на доріжжках у саду. Ділянки, де живуть черви, легко визначити за наявністю нір.

У суху погоду створіть штучний дощ: увечері вилийте на певну ділянку кілька відер солонуватої води. Черви, що пішли на глибину з сухого ґрунту,

вночі виповзуть на поверхню. Ловіть черв'яків безшумно, бо вони, відчувши небезпеку, сховаються в нори. Дощових черв'яків можна також викопувати з ґрунту. Для цього перекопують ґрунт, багатий на органічні речовини.

Дощові черви потрібні не лише для занять по вивченню їх будови, а й для створення кормової бази в кутку живої природи.

Зберігання дощових черв'яків

Тримати дощових черв'яків можна в дерев'яних ящиках розміром 30 x 40 см, заввишки 35-40 см або в діжках, відрах, квіткових горщиках. На дно посудини насипте річкового піску шаром до 3 см. Заповнюють посудину на $\frac{2}{3}$ землею з городу або садка. Шари землі перекладають опалим листям. Накрийте ящик рамкою з густою сіткою або кришкою. У такий ящик або іншу посудину пустіть дощових черв'яків. (У відрі землі може жити 40-50 черв'яків). Ящики тримають в прохолодному й темному місці (наприклад, у погребі). Час від часу зволожують поверхню землі водою; переглядають вміст ящика і звільняють його від черв'яків, що загинули.

Черв'яків треба підгодовувати картопляним пюре, розмоченим хлібом, борошном. Якщо ґрунт багатий на органічні речовини, черв'яків можна й не годувати. При підгодовуванні роблять на поверхні землі пальцем борозенки завглибшки 3 см на відстані 8-10 см одна від одної, в які кладуть корм.

Якщо дощові черви потрібні для дослідної роботи, їх збирають пінцетом, розгортаючи борозенки, і промивають у воді.

Черв'якні



Черв'яки дощові – це прекрасний корм для дворових птахів і риб. На такій підгодівлі перната живність і риби швидко набирають масу. Дощові черв'яки харчуються залишками, що гниють, тому їх частіше за все можна знайти в добре удобреному ґрунті, і

особливо в компостній кучі. Для спеціального розведення черв'яків на корм викопують яму глибиною в 1 м (в північних районах – 0,5 м). На дно

укладають шар гною, потім шар землі з удобреного городу, далі ще шар гною, соломи і так доверху. На самий нижній шар городньої землі кладуть для розведення декількох черв'яків, а для кращого їх живлення підсипають висівки. Вирощувати черв'яків можна у спеціальних ящиках.

Якщо літо дуже сухе, черв'ятник поливають водою з розведеним в ній пташиним послідом. На зиму вкривають гноєм, щоб не промерзав. Черв'яки розмножуються тільки в теплі. Місяців через півтора ями розкривають. Для живлення черв'яків можна приготувати настій. Накладають в бак траву, заливають водою і вимочують п'ять-сім днів. Потім додають гнилу картоплю, кухонні відходи. Все це гниє і складає їжу для черв'яків.

Промислове вирощування черв'яків можна проводити як просто неба, так і в закритих приміщеннях. Всі розрахунки, пов'язані з облаштуванням ділянок для вермикультивування, заселенням і годуванням черв'яків, доглядом за ними і іншими операціями, виконуються з розрахунку на стандартну грядку, яка називається ложем. Ложе - це одиниця вимірювання, яку користувалися американські дослідники, з ділянкою площею 2 м² (2 x 1 м).

Густина заселення одного ложа може коливатися від 30 до 100 тис. черв'яків (дорослих, молодняка і коконів, з яйцями). На 1 ложі потрібно 10-12 ц органічних відходів на рік. З них 40 % використовується на задоволення життєвих потреб черв'яків, а 60 % виділяється у вигляді капролітів, тобто біогумусу. Одне ложе дає щорічно 4-6 ц біогумусу і близько 30-100 кг біомаси черв'яка.

Цілорічне вермикультивування з влаштуванням лож на відкритих земельних ділянках можливо тільки в регіонах з м'яким кліматом, тому що взимку активність черв'яків значно знижується, а догляд за ними ускладнюється. А в інших регіонах - сезонне - з квітня по жовтень.

РОЗДІЛ II. Спостереження і дослідження зовнішньої будови дощового черв'яка та особливостей його поведінки і способу життя

Тема: Зовнішня будова дощового черв'яка та особливості його поведінки і способу життя.

Мета: Вивчіть та дослідіть розміри, форму та колір тіла черв'яків, реакцію на подразнення, запахи, їх живлення та регенерацію.

Обладнання і матеріали: живі черви, ручні лупи, штативні лупи або мікроскопи, препарувальні ванночки, пінцети, препарувальна голка, кишенькові електричні ліхтарики, фанерні дощечки або куски твердого картону; фільтрувальний папір, цибуля, баночки з водою, розчином оцтової кислоти, одеколон, ганчірки.

Дослід 1

Тема: Вивчення форми та забарвлення тіла дощового черв'яка.

Мета: Ознайомитись із зовнішньою будовою дощового черв'яка, визначити його форму тіла, забарвлення та розміри.

Обладнання: дощові черви, лінійка, препарувальна ванночка.



Фото 5 Дощовий черв'як.

План роботи

1. Візьміть великого дощового черв'яка, промийте його водою і покладіть у препарувальну ванночку.
2. Виміряйте довжину тіла черв'яка.
3. Визначте передню і задню частини тіла. Зверніть увагу – чим вони відрізняються? Чи однакові їх форми, забарвлення?
4. Простежте, якою частиною просувається черв'як вперед.
5. Розгляньте спинну та черевну частини тіла тварини. Скажіть, яка відмінність в їх формі та забарвленні. Яка з них опукліша, а яка плоска?

№ зп	Довжина тіла, см	Передня частина		Задня частина	
		колір	форма	колір	форма
1	18,2	червоно-сірий	округла	червоно-сірий	гостріша
2	13	червоно-сірий	округла	червоно-сірий	гостріша
3	6,5	червоно-сірий	округла	червоно-сірий	гостріша
4	9	червоно-сірий	округла	червоно-сірий	гостріша
5	11	червоно-сірий	округла	червоно-сірий	гостріша
6	13,5	червоно-сірий	округла	червоно-сірий	гостріша
середня	10,2	червоно-сірий	округла	червоно-сірий	гостріша

Висновок:

1. Дощові черв'яки, що живуть у ґрунті на шкільній ділянці червоно-сірого кольору, який до задньої частини світлішає.
2. Форма кінців тіла майже однакова, відрізняється передня частина від задньої незначним округленням.
3. Розмір черв'яків чуть менше середніх, які вказано в літературі. Це 14 - 16 см, а на нашій ділянці – 10,2 см.

Дослід 2

Тема: Вивчення швидкості росту дощових черв'яків.

Мета: Дослідити як швидко ростуть дощові черв'яки.

Обладнання: дощові черв'яки, 4 скляні банки, лінійка, терези.

План роботи

1. Взяти 4 скляні банки (місткістю не менше 1 л) та пронумерувати їх.
2. Помістіть у банку із землею кілька невеликих черв'яків (2 штуки), попередньо вимірявши їх довжину і визначивши середню.
3. Через кожні 3 тижні робіть вимірювання.
4. Записуйте у таблицю середні розміри двох черв'яків із кожної банки окремо.
5. В усі інші дні на протязі досліду підтримуйте ґрунт у вологому стані.



Фото 6 Визначення розмірів дощових черв'яків

виміри	Банка 1		Банка 2		Банка 3		Банка 4	
	розмір	зміни	розмір	зміни	розмір	зміни	розмір	зміни
Початок досліду	12,4		11,6		12		10,5	
3 тижні	12,8	+0,4	12	+0,4	12,5	+0,5	11,2	+0,7
6 тижнів	13	+0,2	12,3	+0,3	12,8	+0,3	12,7	+0,5
9 тижнів	13,3	+0,3	12,5	+0,2	13	+0,2	13	+0,3
за дослід середнє		+0,9		+0,9		+1,0		+1,5

Висновок:

1. Швидкість росту черв'яків за місяць (4 тижні) становила в середньому 5,1 см або за день близько 1,07 мм.
2. Найраший приріст за два місяці був у черв'яків у банці №4, які на початку досліду були найменшими.
3. На кінець досліду майже всі черв'яки стали одного розміру – близько 13 см.

Дослід 3

Тема: Визначення кількості черв'яків, що вилазять на поверхню ґрунту.

Мета: Дослідити, яку кількість землі можуть пропустити крізь своє тіло черв'яки та підтвердити, що черв'яків назвали «дошовими» не даремно.

Обладнання: метрова лінійка, терези.

План роботи

1. Після дощу або рано вранці порахуйте кількість черв'яків на 1 м² вилізлих після дощу або весняного ранку.
2. Порахуйте кучки землі (капроліти) після росяної ночі і тихого дощу.
3. Зберіть капроліти та визначте їх масу. Збережіть їх для наступних дослідів.



Фото 7 Виповзок на садовій доріжці

Дата 2010 рік	Кількість черв'яків			Кількість капролітів		Маса капролітів	
	вранці	після дощу		вранці	після дощу	вранці, г	після дощу, г
		дата	к-сть				
8.06	17	15.06	6	21	7	6	3
7.07	5	11.07	4	12	5	5	2
6.08	2	7.08	3	16	5	4	2

Висновок:

1. Найбільше черв'яків вилазять на поверхню ґрунту на садовій доріжці після великого дощу.
2. Найбільш капролітів можна зібрати весною після росяного ранку.
3. Маса пропущеної землі через тіло черв'яка більша весною, коли ґрунт вологіший, ніж влітку.

Дослід 4

Тема: Спостереження за подразливістю дощових черв'їв.

Мета: дослідити, як реагує дощовий черв'як на такі подразники як світло, механічне подразнення, тепло, розчини речовин.

Обладнання: дощові черв'яки, кусок фанери, ліхтарик, лупа, препарувальна ванночка, препарувальна голка, скальпель, спиртівка, розчин оцтової кислоти.

План роботи

А) Реакція на світло.

1. Покладіть черв'яка на стіл і загородіть його, наприклад фанерою, від сильного світла, тобто створіть сутінки. Після цього освітіть тварину електричним ліхтариком, скеровуючи світло на різні частини тіла — передню, середню і задню. Можна також направляти промінь світла з допомогою лупи. Спостерігайте, як реагує дощовий черв'як на світло; в чому виявляється реакція, куди черв'як рухається — в темне чи освітлене місце.

Б) Реакція на дотик, тепло, речовини.

2. Візьміть кілька черв'яків, покладіть у препарувальну ванночку або на дощечку і доторкайтесь препарувальною голкою до їх тіла. Стежте за тим, як тварина сприймає механічні подразнення.

3. Підігрійте голку на спиртівці і доторкуйтесь нею до тіла тварини через певні проміжки часу.
4. Дихніть з великою силою на тіло черв'яка.
5. Капніть на нього слабким розчином оцтової кислоти. Подразнення кожного разу наносьте тоді, коли тіло тварини розслабне. Стежте за реакцією тварини.



Фото 8 Реакція черв'яка на механічне подразнення

№ тварини	Реакція тварини на подразнення				
	світло	дотик	тепло	рух повітря	розчин оцту
1	відповзає	стискається	стискається	скрутився	стискається
2	відповзає	стискається	стискається	стискається	стискається
3	відповзає	відповзає	стискається	скрутився	стискається
4	відповзає	стискається	стискається	скрутився	стискається
5	відповзає	стискається	стискається	скрутився	стискається

Висновок:

1. Черв'як реагує на дотик, світло, рух повітря, пекучі речовини. Він намагається відповзти від них або відтягнути ту частину тіла (стискається), на яку чимось подіяли.
2. Активніше черв'як реагує на дотик, різке світло та речовини, які піднесені до переднього кінця тіла.

Дослід 5

Тема. Реакція на запахи.

Мета: З'ясувати, як дощовий черв'як реагує на запахи різних речовин.

Обладнання: дощові черв'яки, дерев'яна паличка, туалетна вода, цибуля, часник.

План роботи

1. Піднесіть до переднього кінця тіла черв'яка паличку, змочену туалетною водою. Зверніть увагу реакцію тварини.
2. Спостерігайте що буде відбуватися, коли піднести пальці, натерті цибулею, часником.



Фото 9 Рух дощових черв'яків від джерела запаху

№ зп	Реакція на запахи		
	туалетна вода	цибуля	часник
1	відповзає	відповзає	відповзає
2	відповзає	відповзає	відповзає
3	відповзає	відповзає	відповзає
4	відповзає	відповзає	відповзає
5	відповзає	відповзає	відповзає

Висновок:

1. У черв'яка запахи викликають різку від'ємну реакцію — він відсувається від подразника, стискує своє тіло.
2. На запах туалетної води, цибулі і часнику дощовий черв'як найактивніше реагує передньою частиною тіла.

Дослід 6

Тема: Реакція дощових черв'яків на подразнення та запахи речовин які є забруднювачами ґрунту.

Мета: З'ясувати, як дощовий черв'як відповідає на розчини речовин які є забруднювачами ґрунту – розчин прального порошку, бензину чи мастильних матеріалів, мінеральних добрив, гербіцидів та отрутохімікатів.

Обладнання. Слід підготувати препарувальні ванночки, дерев'яну і скляну палички, дощових черв'яків, розчини миючих засобів, солі, бензину чи мастила, мінеральних добрив, гербіцидів, отрутохімікатів.

План роботи

Перший варіант досліджень

1. Дощового черв'яка покладіть на дно ванночки або на аркуш чистого паперу.
2. Щоб виявити, як реагує дощовий черв'як на різні подразнення дерев'яною паличкою, вмоченою у розчин прального порошку, доторкуються до відділів тіла черв'яка — заднього і переднього. Виявляємо, яка частина тіла черв'яка активніше реагує на дотик.
3. Так само перевіряємо реакцію на інші речовини.

Другий варіант досліджень

1. Візьміть 6 невеликих прозорих посудин (можна дві скляні пластинки) і в кожному насипте шар землі.
2. Пустіть у посудину по 2 дощових червяки.
3. Добре змочіть у одній половині посудини ґрунт розчином прального порошку (посуд № 1) і спостерігайте, як поведуть себе тварини.
4. Так само проробіть із наступними посудинами, вливаючи у кожен різні досліджувані розчини та спостерігайте за поведінкою черв'яків.

Третій варіант досліджень

1. Дощового черв'яка покладіть на дно ванночки або на аркуш чистого фільтрувального паперу. Ванночок і черв'яків беруть таку кількість, щоб кожна речовина досліджувалась у новій посудині чи на новому листку фільтрувального паперу.
2. Щоб виявити, як реагує дощовий черв'як на подразнення різними речовинами лист фільтрувального паперу починаємо змочувати розчинами досліджуваних речовин. Спостерігаємо за реакцією тварини.



Фото 10 Реакція черв'яків на розчин миючих засобів

Назва речовини	Реакція тіла на різні розчини		
	Варіант 1	Варіант 2	Варіант 3
Пральний порошок	відповзає	відповзає	відповзає
Сіль	відповзає	відповзає	відповзає
Бензин	відповзає	відповзає	відповзає
Міндобриво	відповзає	відповзає	відповзає
Гербіцид «Зінкор»	відповзає	відповзає	відповзає
Отрутохімікат «Жукомор»	відповзає	відповзає	відповзає

Висновок:

1. Дощовий черв'як найактивніше реагує на хімічні подразнення передньою частиною тіла.
2. Найшвидше черв'як «утікав» від розчину бензину, потім – солі.
3. Слабо реагував на розчин мінерального добрива. Різкого руху не виявлено. Черв'як вів себе як звичайно – повільно рухався у посудині.

Дослід 7

Тема: Спостереження за живленням дощових черв'яків.

Мета: Дослідити як живиться дощовий черв'як.

Обладнання: ящик чи скляна банка з дощовими черв'яками, пріле листя,



Фото 11 Підготовка до дослідження про живлення черв'яків

План роботи

1. Візьміть банку із піском і двома дощовими черв'яками у ньому.
2. Кілька в'ялих або трохи згнилих листочків і кусочків покладіть у банку, де живуть дощові черви.
3. Простежте, як тварини затягуватимуть корм у землю.
4. Відмітьте, скільки часу пройде поки черв'яки почнуть їсти.
5. Пісок весь час тримайте зволеним.

дата	спостереження	примітка
12.09.2010	початок досліду	листки були трохи прілі
14.09.2010	почали затягувати листок у ґрунт	
16.09.2010	листок до половини затягнуто в ґрунт	
19.09.2010	листок трішки видно із нірки	
20.09.2010	листок повністю сховався у ґрунт	

Висновок:

1. Листочки дощові черв'яки почали затягувати в нірки на третій день після початку досліду. До цього часу вони повзали по всій площі банки і робили ходи. Можна припустити, що вони шукали їжу в піску.
3. Повністю затягнутим у ґрунт листки були на восьмий день після початку досліду.

Дослід 8

Тема: Швидкість регенерації у дощових червів.

Мета: Дослідити швидкість регенерації різних частин тіла дощового черв'яка.

Обладнання: посудина з землею, дощові черв'яки, лінійка, скальпель, фільтрувальний папір.

План роботи

1. Приготуйте посудину з землею.
2. Візьміть дощового черв'яка і виміряйте його довжину. Запишіть дату початку досліду і результати промірів у табличку.
3. Скальпелем або бритвою розріжте його на дві частини, виміряйте ці частини і помістіть їх у посудину з землею: банка №1 — з передньою

частиною тіла, а банка №2 — із задньою. Розрізаних черв'яків можна спочатку помістити і на фільтрувальний папір, змочений водою.

4. Спостереження за відновленням втрачених частин слід проводити кожні 12 - 14 днів. При цьому робіть проміри тіла і порівнюйте їх з розмірами черв'яка до розрізування.
5. Визначте, яка частина тіла швидше доросте — передня чи задня, який час потрібний для відновлення цих частин.



Фото 12 Огляд посудин з піддослідними черв'яками

Спостереження дата	Розміри тіла, см	Банка №1(см)	Банка №2(см)	примітка
Початок досліду 6.04.2010	12	6	6	
через 2 тижні 19.04		6,1	6	
через 4 тижні 6.05		6,4	6,3	
через 6 тижнів 17.05		6,6	6,8	
Кінець досліду 30.05		7,3	7,5	

Висновок.

1. Дослід тривав 54 дні. В обох банках з черв'яками відбулися зміни.

2. Я помітив, що у черв'яків є явище відрощування втраченого тіла, тобто явище регенерації.
3. Швидше відростала задня частина черв'яка. Він збільшився за час досліду на 1,5 см. Передня частина виросла на 1,3 см.
4. Швидкість росту за день в середньому становить близько 0,3 мм.
5. Якщо порівнювати дані з досліду про швидкість росту цілих черв'яків, то регенерація відбувається повільніше у 3 рази. Приріст за 1 день цілого черв'яка був 1,07мм, а при регенерації тільки 0,3 мм.



Фото13 Грунт з піддослідними черв'яками повинен завжди бути вологим

РОЗДІЛ III Спостереження і досліди в кутку живої природи і на шкільній ділянці

Тема: Грунт – середовище життя черв'яків та їх роль у ґрунтоутворенні.

Мета: Дослідити та вивчити роль черв'яків та їх проживання у різних ґрунтах, а також роль черв'яків у ґрунтоутворенні.

Обладнання і матеріали: живі дощові черви, ящики з м'яким ґрунтом, зів'яле листя, банки з різними ґрунтами, насіння злаків, скальпелі, бритви, фільтрувальний папір.

Дослід 1

Тема: Визначення, яким ґрунтам віддають перевагу дощові черви.

Мета: Дослідити яким типам ґрунтів віддає перевагу дощовий черв'як, у якому ґрунті їх кількість і маса більша.

Обладнання: Рамка з площею захвату 1 м² чи метрова лінійка, лопата, терези, посуд для збирання червів, ділянки з різним типом ґрунту.

План роботи

1. На шкільній ділянці та поза нею проведіть спостереження над тим, на яких ґрунтах більш трапляється дощових червів: на сирих чи сухих, багатих чи бідних на органічні речовини. Для цього розкопуйте певні ділянки на різних ґрунтах і підраховуйте кількість червів на них.
2. Розкопуйте ділянку площею 1 м² на глибину до 30 см і підрахуйте кількість червів.
3. Підрахуйте, скільки червів може жити на 1 га такого ґрунту.

Тип ґрунту	Кількість червів на 1 м ²	Кількість червів на 1 га	Місце досліджень
Чорнозем орний	147	1 470 000	Шкільні ділянки
Супісок орний	154	1 540 000	Город вдома
Піщаний цілина	18	180 000	Біля соснового лісу
Лісовий ґрунт	86	860 000	Листяний ліс
Чорнозем з глиною	41	410 000	Луки, випас худоби



Фото 14 Розкопки чорнозему з глиною на лузі

Висновок:

1. Найбільша кількість черв'яків проживає на глибині 15 – 30 см.
2. Найбільша кількість черв'яків зібрана на м'кому удобреному ґрунті, що обробляється.
3. Мало черв'яків зустрічається у піщаному ґрунті біля соснового лісу.
4. Не люблять жити черв'яки у твердому глинистому ґрунті.

Дослід 2

Тема: Розміри тварин у різних ґрунтах.

Мета: Дослідити, на яких ґрунтах розміри дощових черв'яків більші, у якому ґрунті вони живуть краще.

Обладнання: Рамка з площею захвату 1м² чи метрова та сантиметрова лінійки, лопата, терези, посуд для збирання черв'яків, ділянки з різним типом ґрунту.

План роботи

1. Проведіть розкопки на різних ґрунтах.
2. Відберіть 10 любих черв'яків та визначте їх розміри. Вимірюйте довжину тіла у момент найбільшого розтягування. Визначте середнє значення.

3. Глибина ямки 30 см, довжина і ширина по 1м.
4. Дослідження добре проводити одночасно із попереднім - визначення кількості тварин у ґрунті.



Фото15 А черв'яки бувають досить різних розмірів

Тип ґрунту	Середня довжина тіла	Місце досліджень
Чорнозем орний	15,4 см	Шкільні ділянки
Супісок орний	13,6 см	Город вдома
Піщаний цілина	9,6 см	Біля соснового лісу
Лісовий ґрунт	12,6 см	Листяний ліс
Чорнозем з глиною	13,3 см	Луки, випас худоби

Висновок:

1. Найкрупніші черв'яки живуть у ґрунті на шкільних ділянках. Ґрунт добре угноєний.
2. Найдрібніші черв'яки живуть у піщаному ґрунті біля соснового лісу де галявина була гола – без рослин.
3. Багато черв'яків було на городі вдома, але вони не дуже великі, іще, мабуть, будуть рости.

Дослід 3

Тема: Роль черв'яків у ґрунтоутворенні.

Мета: Дослідити, яку роль відіграють дощові черв'яки у ґрунті, де вони живуть.

Обладнання: банки із ґрунтом, пісок, дощові черв'яки, пріле листя, варена картопля, лінійка, мокра тряпка.

План роботи

Варіант I

А) Візьміть скляну банку з землею і пустіть у неї два-три дощових черв'яки. Зверху на землю покладіть гниле листя. Простежте, чи довго воно залишатиметься на поверхні землі. Висипте землю з банки разом з черв'яками і з'ясуйте, де ділося гниле листя, що було на поверхні землі.

Початок дослідів	Початок змін	Добре помітні зміни	Кінець дослідів
15.09.2010	22.09.2010	27.09.2010	30.09.2010



Фото 16 Спостереження за ходом дослідів про роль черв'яків у ґрунті

Висновок.

1. Черв'яки живляться опалим листям, рештками рослин, а тому листки поступово зтягували в ґрунт.
2. Повністю листок зтягти в ґрунт вони змогли за 7 днів.
3. Листя в ґрунті після закінчення дослідів не було. Його черв'яки з'їли, пропустивши через своє тіло.

Варіант II

Б) У високу банку покладіть шар чорнозему в 10 см. На нього насипте шар вологого піску в 3-4 см. Після цього знову покладіть шар ґрунту, шар піску і чорних гнилих листків. Помістіть у банку кілька червів. Закрийте банку склом або ганчіркою і залиште у вологому темнуватому місці.

Через кожні 2-3 дні беріть банку і розглядайте структуру її вмісту. Відмітьте час змін.

Початок дослідів	Початок змін	Добре помітні зміни	Кінець дослідів
4.10.2010	19.10. 2010	2.11.2010	16.11.2010

Висновок.

1. Довгий час (близько двох тижнів) помітних змін не було.
2. Роблячи ходи, шукаючи їжу дощові черв'яки перемішали пісок із чорноземом.
3. Через два місяці після початку дослідів шари ґрунту і піску були повністю пронизані ходами черв'яків і змішані.





Фото Початок дослідів та наслідки діяльності дощових черв'яків



ВИСНОВКИ

1. Дощовий черв'як – житель ґрунту.
2. У наших ґрунтах найчастіше зустрічається орний дощовий черв'як червоно-сірого кольору. Є також гнойові черв'яки темно-червоного кольору, але вони зустрічаються набагато рідше.
3. На 1 га орної землі їх буває більше 1 млн. У нашому дослідженні на шкільній ділянці виявлено 1млн 470 тис(в перерахунку на 1 га).
4. Розмір черв'яків дещо менший середніх розмірів, вказаних у літературі. Це 14 -16 см, а на нашій ділянці середній розмір тварин 10,2 см.
5. Черв'яки люблять пухкий ґрунт, багатий на перегній. У чорноземі їх виявлено багато, а у піщаному ґрунті біля соснового лісу їх майже не було – 147 проти 18.
6. Розмір дощових черв'яків теж у чорноземі більший - 13,4 см, ніж в інших типах ґрунтів. Найменші розміри тварин у піщаному ґрунті – 9,6см.
7. Дощові черв'яки не люблять ґрунту дуже зволоженого де мало повітря, а тому вилазять на поверхню ґрунту після дощу.Найбільше їх на садових доріжках – 17 штук на 1 м².
8. Дощові черви добре реагують на дотик, світло та запахи речовин.
9. У ґрунтах, забруднених розчинами пральних і мастильних речовин, розчином солі їх немає. З таких ґрунтів вони намагаються відповзти, або гинуть.
10. Рослини краще ростуть на ґрунтах, де є черв'яки. Вони розпушують ґрунт, роблячи в ньому ходи і по яких до коренів рослин поступає повітря.
11. Черв'яки – творці ґрунту. Вони збагачують ґрунт перегноем, затилюючи в нього рештки рослин та перемішуючи шари ґрунту сприяють

кращому його розподіленні між багатими і бідними на поживні речовини шарами.

1. СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Верес Ю.Г. Зоологія . підручник 7 клас. - К.: Генеза, 1996.
2. Кістяківський О.Б., Мазепа І.І. Польовий практикум з зоології. – К.: Рад. школа, 1967. – с.60 - 64.
3. Охріменко А.М., Шухова Е.В. Хрестоматія із зоології. - К.: Рад. школа 1978
4. Сележинський Г.В. Віконце в зоосвіт. - К.: Веселка, 1974
5. Шаповал Н.М. Дослідницька робота учнів з зоології. - К.: Рад. школа, 1965
6. Самарський С.Л.. Лабораторні заняття учнів з зоології безхребетних. –К.: Рад. школа, 1967. – с.69-82.