

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
 «КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
 Факультет природничий
 Кафедра зоології та методики навчання біології

«Допущено до захисту»
 Завідувач кафедри

_____ (підпис) _____ (прізвище, ініціали)
 «__» _____ 20__ р.

Реєстраційний № _____

«__» _____ 20__ р.

**ВИКОРИСТАННЯ МАТЕРІАЛІВ ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЇ
 ВІВІРКИ ЗВИЧАЙНОЇ (SCIURUS VULGARIS) У
 М. КРИВОМУ РОЗІ НА УРОКАХ-ЕКСКУРСІЯХ**

Кваліфікаційна робота студентки
 групи БП-22м
 ступінь вищої освіти магістр
 спеціальності 014.05 Середня освіта
 (Біологія та здоров'я людини)
 Мариновської Марії Михайлівні

Керівник старший викладач, канд. біол.
 наук Рашевська Г.В.

Оцінка:

Національна шкала _____

Шкала ECTS _____ Кількість балів _____

Голова ЕК _____

(підпис) _____ (прізвище, ініціали)

Члени ЕК _____

(підпис) _____ (прізвище, ініціали)

_____ (підпис) _____ (прізвище, ініціали)

_____ (підпис) _____ (прізвище, ініціали)

_____ (підпис) _____ (прізвище, ініціали)

ЗАПЕВНЕННЯ

Я,

розумію і підтримую політику Криворізького державного педагогічного університету з академічної доброчесності. Запевняю, що ця кваліфікаційна робота виконана самостійно, не містить академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Я не надавала і не одержувала недозволену допомогу під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають покликання на відповідне джерело.

Із чинним Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату в роботах здобувачів вищої освіти Криворізького державного педагогічного університету ознайомена. Чітко усвідомлюю, що в разі виявлення у кваліфікаційній роботі порушення академічної доброчесності робота не допускається до захисту або оцінюється незадовільно.

(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
Розділ 1 Стан вивченості біології та поширення звичайної вивірки на Україні (літературний огляд).....	6
Розділ 2. Результати дослідження біології та чисельності звичайної вивірки (<i>Sciurus vulgaris</i>) у м. Кривий Ріг.....	13
2.1 Матеріал та методика досліджень.....	13
2.2 Короткий опис стаціонарів.....	21
2.3 Чисельність та географічне поширення.....	28
2.4 Деякі особливості біології.....	34
Розділ 3 Використання матеріалів дослідження звичайної вивірки (<i>Sciurus vulgaris</i>) у м. Кривий Ріг на уроках-екскурсіях.....	37
3.1 Методика проведення уроків-екскурсій	37
3.2 Авторські розробки уроків-екскурсій.....	49
3.3 Впровадження матеріалів дослідження в шкільну практику (на прикладі уроків-екскурсій в Покровському районі міста Кривий Ріг).....	55
ВИСНОВКИ.....	59
Список використаних джерел.....	61
ДОДАТКИ	66

ВСТУП

Актуальність даної роботи в тому, що на сьогоднішній час звичайна вивірка в межах м. Кривий Ріг недостатньо вивчена. Так як, це синантропний вид, який з'явився на теренах міста лише на початку 2000-х років. Поява даного представника надряду гризунів в урболандшафті говорить, про те що тварини пристосувались до життя в антропогенному середовищі, переважно населяючи околиці міста, паркові та приміські зони, все далі проникаючи вглиб поселень людини. Але останнім часом вивірки часто трапляються в межах жилих кварталів, де контактує з людиною. Це зумовлено тим, що мешканці Кривого Рогу забезпечують тварин кормовою базою, що дає змогу гніздуватися вивіркам в межах міста. Таким чином, збільшується чисельність популяції вивірок в Кривому Розі та їх екологічний вплив на місцеву флору та фауну. Крім того, щодня тварини стискаються з низкою проблем, що завдала успішна синантропізація виду. Таким чином, дослідження даної теми, дає можливість детально вивчити проблеми синантропізації вивірки та напрямки зміни біології та поведінки виду, можливі шляхи її вирішення. Дослідження чисельності забезпечить можливістю регуляції популяцій звичайної вивірки в Кривому Розі. Матеріали даної роботи можна використовувати в подальших дослідженнях чисельності звичайної вивірки на Криворіжжі, вирішенні проблем синантропізації виду в межах урболандшафтів.

Об'єкт вивчення: звичайна вивірка (*Sciurus vulgaris*).

Предмет вивчення: чисельність та територіальний розподіл, особливості біології вивірки звичайної в місті Кривий Ріг, проблема синантропізації та використання матеріалів дослідження засобами організації уроків-екскурсій.

Мета дослідження: узагальнити та розширити наукову інформацію щодо особливостей біології, чисельності, територіального розподілу звичайної вивірки, проблем синантропізації на Криворіжжі та розробити шляхи впровадження матеріалів в практику проведення уроків-екскурсій.

Завдання:

- 1) провести спостереження та проаналізувати відомості про особливостям біології *Sciurus vulgaris*;
- 2) дослідити чисельність та територіальній розподіл на стаціонарних ділянках в межах Саксаганського та Покровського районів міста Кривий Ріг;
- 3) дослідити проблеми синантропізації вивірки в урболандшафті;
- 4) розробити рекомендації щодо організації уроків-екскурсій з використанням матеріалів дослідження.

Методи дослідження:

- 1) маршрутні обліки (відносні та абсолютні на пробних ділянках);
- 2) картографічні,
- 3) етологічні (візуальні спостереження за поведінкою та живленням).

Структура роботи: вступ, 3 розділи та підрозділи, висновки, список використаних джерел, 2 додатки. Текст роботи складає сторінок машинопису, таблиці, рисунків, світлин.

Розділ 1 Стан вивченості біології та поширення звичайної вивірки на Україні (літературний огляд)

Вивірка звичайна (*Sciurus vulgaris*) – євразійська червона вивірка, що поширена у лісах Європи і Північної Азії. Цей вид в Україні – єдиний представник дендрофільних гризунів у родині вивіркових.

Систематичне положення

Клас *Mammalia* (Ссавці)

Надряд *Rodentia* (Гризуни)

Ряд *Muriformes* (Мишоподібні)

Підрід *Sciuromorpha* (Вивірковидні)

Родина *Sciuridae* (Вивіркові)

Рід *Sciurus* (Вивірка)

Вид *Sciurus vulgaris*

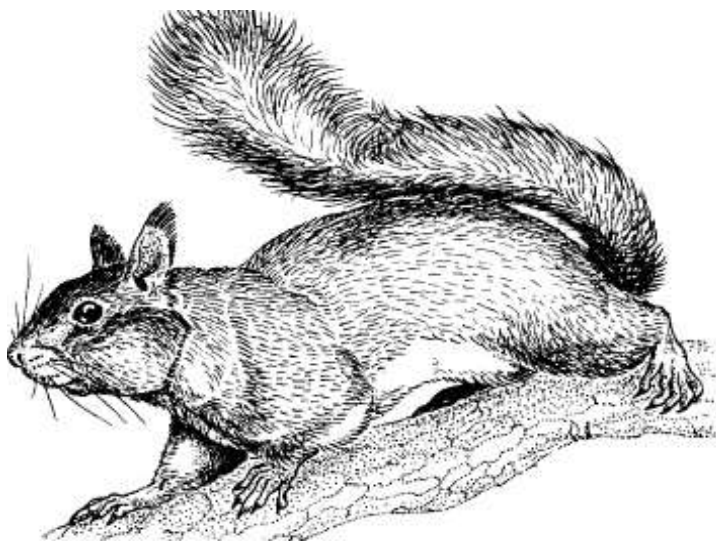


Рис.2. Вивірка звичайна (*Sciurus vulgaris*)

[1]

Морфологія вивірки

За морфологічними ознаками *Sciurus vulgaris* — це невелика тварина з довгим пухнастим хвостом (рис.2). Довжина тіла 18-28 см, хвоста 14-18 см [2], вуха 2,2-3,5 см, маса не більше 1 кг [1]. Задні кінцівки в 1,5 рази довші за передні [1]. На передніх і задніх кінцівках найдовший

палець четвертий [3]. Кігті короткі, але дуже гострі. На задній ступні чотири підошовних бугра. Підошви взимку обростають густим хутром [2].

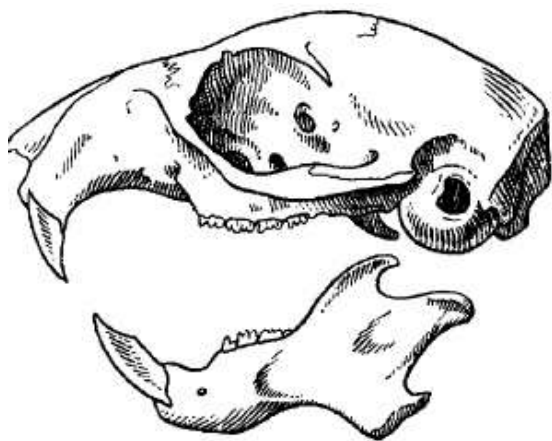


Рис.1 Череп *Sciurus vulgaris* [1]

Голова округла з великими чорними очима. Череп з довгими і тонкими надчочномковими відростками (Рис.1). Дуже характерно будова зубної системи, пристосованої до розгризання і пережовування твердої рослинної їжі. Ікол немає. Різці (по одному в кожній половині щелепи) розвинені дуже сильно, постійно зростають (тобто не мають коренів) і самозаточуються. Між різцями і корінними зубами є широкий проміжок – діастема [6]. Щічні зуби з низькою коронкою, відносно довгі. У каріотипі 40-42 хромосом [1].

Хутро взимку м'яке і пухнасте, влітку більш жорстке, коротке. Забарвлення верхньої частини тіла дуже мінливе: влітку хутро на спинному відділі від багряно-червоного і яскраво-рудого до червонувато-бурого і чорного кольору, взимку - від попелясто-сірого до темно-сірого і чорного. Індивідуальна мінливість виражена і в забарвленні хвоста. За цією ознакою виділяють «кряжі» - червонохвостка, бурохвостка, темнохвостка, чорнохвостка, сірохвостка [1].

Живлення

Список природного корму *Sciurus vulgaris* включає понад 130 найменувань. але основним джерелом живлення для вивірки протягом усього року служать насіння хвойних порід, з яких найбільш важливі: ялина, сосна кедр, в тому числі стланик, модрина [7].

Звичайним сезонним кормом є шапкові гриби (встановлено поїдання 45 видів). Решта рослинні корма (бруньки хвойних дерев, кора молодих пагонів, хвоя, лишайники, ягоди та ін.) відносяться до неповноцінних, сезонних або епізодичних, що споживаються при нестачі насіння і грибів. *Sciurus vulgaris* часто годується на землі, але пересуваються переважно в кронах дерев.

Шляхами пересування наземних тварин (норами, наземними гніздами, стежками, ходами, в підстилці і ґрунті) не користуються [2]. Володіючи хорошим нюхом, вивірка здатна виявити запасені нею шишки і горіхи крізь метрову товщу снігу [1].

Житло

Sciurus vulgaris характерний мешканець хвойних і широколистяних лісів. Віддає перевагу зімкнутим високостовбурним, зрілим насадженням змішаного складу, наприклад, ялівцево-кедрово-модринові, широколистяно–ялівцево–соснові. Ці угіддя володіють сприятливими захисними і кормовими умовами. Соснові насадження для даного виду менш сприятливі [1].

У листяних лісах житлом вивірка слугують гнізда, які вони влаштовують в дуплах або на гілках дерев. Гніздо - «Гайно» (рис.3), кулястої форми з



Рис.3. Гайно *Sciurus vulgaris* [1]

бічним входом, зроблений з сучків різної величини. Внутрішню порожнину вистилає мохом, лубом, лишайниками і сухими рослинними. У *Sciurus vulgaris* гайно часто вистелено ликом [3]. Загалом літнє гайно менше за зимове, воно утеплене слабше.

Гніздо *Sciurus vulgaris* розміщене на висоті 15–20 м, вище або нижче розміщене рідко. Зазвичай вивірка має кілька гнізд. Взимку одне гніздо може займати кілька особин. Іноді в ньому знаходить схованку лісова куниця — один із ворогів *Sciurus vulgaris* [10]. Іноді вивірка влаштовує гнізда в дуплах, в тому числі у видовбаних дятлом, і в сорочих гніздах або гніздах інших птахів.

Трапляються випадки, коли вивірка робить житло і під стріхами будинків [11].

Пересувається білка переважно в кронах дерев, але часто розшукує їжу і влаштовує «захоронки» на землі [5]. Пересуваючись по деревах, здійснює стрибки на відстань 3-4 м по горизонталі і 10-15 м по низхідній прямій: хвіст грає при цьому роль керма, а довгі контурні волосся боків збільшують несучу поверхню. Активна днем. Взимку в сплячку не впадає, але в дуже сильні морози може по кілька днів не виходити з гнізда [1].

Міграції

Sciurus vulgaris властиві сезонні міграції. Початок літніх міграцій визначається термінами розмноження. Білченята стають самостійними тільки на третьому місяці життя. Тому розселення першого виводка відбувається в другій половині липня і в серпні. Стаціями розмноження вивіркам слугують високостовбурні хвойні ліси [9]. У разі неврожаю насіння в цих лісах слідом за молодими починають кочувати і дорослі звірки. Восени вивірки з'являються в різних біотопах, де в період розмноження їх не було: в рідкостійних соснових, березових лісах, молодняках, на болотах і навіть безлісих ділянках, не уникаючи населених пунктів, проникаючи в селітебну зону.

Кочівлі тривають до зимових морозів і випадання глибокого снігу, що перешкоджає пересуванню. Тоді тварини зупиняються на зимівлю, будують зимові гнізда. Якщо в місцях зимівлі відсутні насіння хвойних, вивірки харчуються бруньками деревних порід, лишайниками, деревними грибами. При значному неврожай корму на великих територіях міграції вивірки набувають масового спрямований характер [4].

Sciurus vulgaris активна вдень; взимку в сплячку не впадає, але в дуже сильні морози може по кілька тижнів не виходити з гнізда [2].

Sciurus vulgaris під час міграції пересуваються у великій кількості, досягаючи іноді 100-300 км [1]. Швидкість пересування під час міграції становить 3-4 км/год, вони можуть перепливати річки, великі озера і навіть морські заливи [3].

Розмноження. Починається в січні-лютому і закінчується в липні-серпні. У *Sciurus vulgaris*, як правило, два посліди на рік. Весняна тічка припадає на кінець січня - початок березня. Друга тічка літом. Тічка триває близько двох тижнів. За цей час самка зазвичай приносить 2 виводка, в особливо сприятливі роки на півдні ареалу їх може бути 3. Вагітність 35-40 днів. Інтервали між першою і другою вагітністю в однієї самки коливаються від 50-55 до 80 днів.

У виводку зазвичай від 2-3 до 8-11 білчат, терміни та інтенсивність розмноження змінюються в залежності від зовнішніх умов, вгодованості і віку тварин.

Новонароджені дитинчата *Sciurus vulgaris* мають довжину тіла 5-5,6 см, масу 7,5-8,5 м вони голі й сліпі. Волосяний покрив у них з'являється на 14-ту добу, різці нижньої щелепи прорізаються на 21 - 23-ю добу, різці верхньої щелепи - на 37-41-ту добу. Очі відкриваються на 30-32-ту добу. До цього часу білочки вже можуть лазити [3].

Статевої зрілості вивірки досягають у віці 10-12 місяців. Тривалість життя звірків до 5 років, а іноді сягає 8-9 років. Дорослих звірків в популяції зазвичай близько 20%, а в районах нерегулярного промислу - 33-36%. Однак звірята старше чотирьох років складають всього 2,9% популяції [2]. У літньому гонах, можливо, бере участь частина прибулих самок, проте основна маса стає статевозрілими до наступної весни.

Мінливість

Волосяний покрив у більшості форм в зимовий час досить високий, густий і м'який, а влітку більш грубий, рідший і коротший. Линька два рази на рік; хвіст линяє один раз.

У *Sciurus vulgaris* весняна линька відбувається безпосередньо слідом за тічкою. У самців вона починається раніше і розтягується до середини літа. Самки линяють пізніше самців, але більш інтенсивно - линька у них закінчується до народження білчат.

Волосся навесні спочатку починають линяти на голові (навколо очей) і поступово линька пересувається по спині до основи хвоста, а потім спускається на боки і кінцівки. Восени першими також починають линяти самці, після закінчення гону. Дорослі самки, які не мали другого виводка, линяють раніше самок, які принесли другий послід. Осіння линька починається біля основи хвоста і проводиться від спини до голови, одночасно линяють задні кінцівки. Линька молодих приблизно збігається з термінами линьки дорослих самок. Звичайна забарвлення спинної сторони тіла одноколірне сіре, сірувато - буре, червонувато-буре з різними відтінками рудого кольору, черевце - біле, брудно-жовте, жовте або помаранчеве [3].

Добре виражені географічна мінливість забарвлення хутра і поліморфізм забарвлення в межах однієї популяції. Зазвичай виділяють п'ять форм забарвлення волосяного покриву [12]:

1) Червонохвостка: зимове хутро світло-сіре, річне яскраво-руде; хвіст рудий; остьове волосся на хвості у основи сіре, на вершинах руде.

2) Бурохвостка: зимове хутро сіре середньої темності або світло-сіре, річне руде або буре, хвіст буре; остьове волосся на хвості у основи сіре, посередині коричневе, на вершинах чорне.

3) Темнохвостка: зимове хутро темно-сіре, річне буре або чорнувате; хвіст чорний; остьове волосся на хвості з сіруватою основою.

4) Чорнохвостка: зимове хутро темно-сіре, річне чорне; хвіст чорний.

5) Сірохвостка: зимове хутро дуже світле, срібно - сіре; хвіст сірий, сивий.

Хвороби

Sciurus vulgaris має власних специфічних ектопаразитів і спільних з іншими гризунами, що живуть на деревах. Для неї характерні блохи: *Tarsopsylla octodecimdentata*, *Aenigmopsylla grodekovi*, *Ceratophyllus sciurorum*. Також зустрічаються багато видів кліщів (іксодові, гамазові, краснотілки).

Особливо сильно вивірки бувають вражені ендопаразитами (zareєстровано 50 видів; середня зараженість 58,9%), серед яких переважають кокцидії, стрічкові і круглі черви. Найчастіше вивірки страждають від специфічних кокцидозів [8]. Контакт вивірки з наземними видами ссавців і їх ектопаразитами обмежений. Ймовірно, тому, вона відносно рідко втягується в епізоотії, поточні на цих видах, і ніде в природних осередках не є основним носієм збудника.

За сприйнятливості і інфекційної чутливості до туляремії *Sciurus vulgaris* відноситься до II групи сприйнятливих, але малочутливих тварин [2].

Поширення, біологія виду та чисельність на Криворіжжі недостатньо вивчена, спеціальні публікації, присвячені даному виду відсутні. Вид тільки згадується в публікаціях, надається загальна інформація в фауністичних зведеннях.

Висновки до розділу I

Поширення, біологія виду та чисельність на Криворіжжі недостатньо вивчена, спеціальні публікації, присвячені даному виду відсутні. Вид тільки згадується в публікаціях, надається загальна інформація в фауністичних зведеннях.

Розділ 2. Результати дослідження біології та чисельності звичайної вивірки (*Sciurus vulgaris*) у м. Кривий Ріг

2.1 Матеріал та методика досліджень

Завдяки дослідженням фауни прижиттєвими методами стає можливим вести моніторинг популяцій рідкісних видів тварин та максимально не втручатися в сферу існування фауни загалом, мінімізуючи вплив дослідників на популяції диких тварин.

Обговорення існуючих методів є важливим та актуальним і тому, що застосовуючи методи прижиттєвих досліджень з метою вивчення біології і екології видів, можна отримати такі ж достовірні й повні дані, як і при дослідженнях, які ведуть до загибелі об'єктів досліджень. Отже, окрім загального огляду методів прижиттєвого дослідження тварин, детально проаналізовано підходи до вивчення біології та екології одного із представників дендрофільних гризунів — вивірки звичайної (*Sciurus vulgaris*) [11].

Методики і методи в польових дослідженнях ссавців

Під *методикою* розуміється сума технічних прийомів, направлених на вирішення тої чи іншої наукової проблеми. Характер методики змінюється залежно від того, яким шляхом або *методом* (підходом) планується виконати дослідження, якими є принципові позиції дослідника і поставлені перед ним задачі. Не лише правильно підібраний метод, але і вірна методика визначають якість результату досліджень, тому, залежно від специфіки об'єкта, зважаючи на тип характерних для нього біотопів, площу індивідуальної ділянки, загальних особливостей переміщень виду тощо, методи і методики як прижиттєві, так і ті, за якими передбачається загибель об'єктів дослідження, варто модифікувати. Прикладом цього є класифікація методів. Окрім загальноприйнятої класифікації методів з їх

поділом на кількісні і якісні, абсолютні і відносні та ін., методи прижиттєвого дослідження тварин умовно можна поділити на декілька груп:

1. Маршрутні методи

Маршрутні методи (методи маршрутного обліку), пов'язані із обліками тварин на маршрутних стежках, стаціонарних або напівстаціонарних ділянках. У межах цієї групи можна виділити чотири підгрупи методів:

а) сенсорні методи досліджень — група маршрутних методів, основою яких є визначення видового складу та ведення кількісних обліків тварин на слух — пісні птахів, кажанів і зір — визначення видового складу водно-болотних птахів, середньо-розмірної групи ссавців, спостереження активності та елементів поведінки цих тварин (харчова, характер переміщень — наприклад вивірки). Застосовуючи сенсорні методи разом із нижче описаною їх підгрупою, для вивчення біології гризунів, можна отримати достатньо повну інформацію щодо поставленої проблеми.

б) фотографії та відео. Якісно етикетоване фото є таким самим науковим документом, як і запис у польовому щоденнику, карта чи колекційний екземпляр. У деяких випадках фотографія чи відео місцезнаходження тварини може замінити довгий його опис і дати при цьому значно ясніше уявлення того, про що йде мова.

в) методи-експерименти, коли потрібні стеження, організація засад, разом із застосуванням підманювання тварин на їжу, голос, де використовують не лише свист чи будь-який інший клик, але і спеціальні пищики, звуки яких схожі на голос зайця, наприклад, підманювання лисиць і козуль. Так, дятли у більшості випадків відгукуються на стукіт палицею по сухому дереву, те саме робить і вивірка. Деяких дрібних птахів і гризунів, серед останніх — вовчки і вивірки, можна приваблювати за допомогою штучних гніздівель — дуплянок. Сюди належать і влаштування кормових столиків, наприклад для дрібних зимуючих птахів і копитних, що може дати значну кількість спостережень для вивчення екології виду. Безпосередньо на

влаштуванні таких столиків засноване добування ведмедів, вовків та лисиць, зокрема з метою їх розселення. Також треба згадати про висадку захисних кущів, що робиться не в цілях експерименту, а для охорони [11].

2. Дистанційні методи

Дистанційні методи включають прийоми, спрямовані на збір інформації щодо об'єкту досліджень шляхом анкетування, інтерв'ювання, опитування, аналізу літературних джерел, музейних колекцій, фотографії, відео-зйомка.

а) методи вивчення тварин за слідами життєдіяльності, які дозволяють вивчати за відбитками лап (*взимку на снігу, або в теплі сезони року на ґрунті*), наявністю посліду, погризами, мітками території, рухові, житлові, харчові та ін. якості тварин (*протягом року*), зміни їх місцезнаходження у зимовий період часу, характер розміщення тварин за сезонами, розподіл індивідуальних ділянок, тип житла (гайно, нора, хатка, барлога), харчову (зимові запаси, місця годівлі, час годівлі і пошуку їжі, застосовуючи разом і візуальні методи) і статеву поведінки. У цій підгрупі методів варто згадати про пелетки хижих птахів, якщо об'єктами досліджень є дрібні ссавці, то за потреби можна визначити видовий склад цієї групи тварин, встановити домінантні види гризунів, їх відносну чисельність і зміни їх чисельності, у т.ч. сезонні, аналізувати географічний розподіл видів. Об'єктивність і можливість порівняння даних, отриманих цим методом, значно більша, ніж при кількісних обліках видів за норами, а часто навіть при ловах пастками.

б) методи прижиттєвих ловів, мічення тварин, відбір прижиттєвих генетичних проб. У їх числі лови тварин, зокрема дрібних ссавців, живоловками, канавками із циліндрами, відрами сітками, лови у западні, як для птахів і кажанів, різні засади, придатні у своїх модифікаціях для всіх груп тварин. *Прижиттєві лови* дозволяють зібрати первинний матеріал, аналізу якого дозволяє визначати показник видового багатства досліджуваної групи тварин, вивчити розподіл видів по стаціях, їх сезонну та річну динаміку чисельності, географічну мінливість, мінливість забарвлення хутра тощо.

При цьому отримані дані не є гіршими за якістю, ніж при ловах гризунів плашками.

Мічення тварин, основна мета якого — вивчення їх міграцій, без прижиттєвих ловів є взагалі неможливими. Тут слід згадати кільцювання, широко поширене у вивченні перельотів птахів, розміщення колоній у просторі, кажанів, гризунів, зокрема вивірок, а також мічення алюмінієвими вушними кнопками чи фарбою для отримання даних про переміщення гризунів та ін.

Генетичні дослідження. Для проведення генетичних досліджень, в їх числі днк, хромосомний аналіз, чи аналіз окремих видів білків, застосовують також методи прижиттєвого для відбору проб. На приклад, з метою виявлення генетичного різноманіття вивірок звичайних використовують днк відбитки лап. Це метод забезпечує отримання достатньо хорошої ознаки для виявлення геномної мінливості. Аналізуючи ДНК, З. К. Девід-Грей з кол. оцінили рівень генетичного різноманіття двох британських поселень вивірок.

3. Відносний облік

В залежності від поставленого завдання і прийнятої методики, кількісний облік проводиться або на маршрутах, або на територіях, або без урахування території [13].

До вибору пробних маршрутів і територій для обліку гризунів висуваються вимоги - вони повинні представляти найбільш типові ділянки у відношенні, як до умов проживання, так і заселеності тваринами. Останнє має в даному випадку особливо велике значення, так як багато видів розселені вкрай нерівномірно, утворюючи в деяких місцях щільні колонії, а в інших - повністю відсутні. У силу цього при неправильному розташуванні територій, недостатньому їх числі або невеликої площі можливі великі прорахунки. Території повинні бути не менше 0,35 га, бажано в 1 га і навіть більше. Необхідно надавати перевагу прямокутній формі, а не квадратній, так як це дозволяє повніше охопити різні умови існування [13].

а). Круглі території (Н.Б. Вирулей)

У деяких випадках застосовуються **круглі майданчики**, розроблені Н.Б. Вирулей (для умов відкритої степу, позбавленої високих чагарників) . Пробну площу відбивають у формі кола, для чого беруть дерев'яний кілок висотою близько 1-5-1,5 м. Його забивають у центрі ділянки, обраного для обліку. На кінець надягають кільце з товстого дроту з таким розрахунком, щоб воно вільно оберталося навколо кола, але не сковзає до його основи, а знаходилося весь час на висоті 70-130 см від поверхні землі. До цього кільця прив'язують один кінець шнура довжиною 30-60 м, розміченого через кожні 3 м петлями. Потім беруть два вербових прута довжиною 1,5-2 м. Одним своїм кінцем кожен із прутів прикріплюють до петлі. Протилежний кінець залишають вільним. Перший прут прив'язують до самого шнура, другий - відступаючи 3 м, всередину кола на наступну петлю. При обліку дослідник, взявшись за вільний кінець шнура і тримаючи його приблизно на висоті грудей, рухається по колу. Спостерігач же йде поруч з дослідником, відступивши трохи назад, всередину кола, і рахує всі нори, що попадаються між вербовими лозинами. Зробивши повне коло, дослідник переносить крайній прут на наступну петлю і змотує 3 м шнура. Так, послідовно, по концентричним колам рахуються всі нори в межах ділянок. Потрібний розмір пробної площі підбирають за допомогою зміни довжини шнура. При довжині шнура, що дорівнює 20,2 м, площа кола дорівнює 0,25 га, при 40 м - 0,5 га, при 56,43 м - 1 га і т. д. Звичайно ширину облікової смуги можна також регулювати збільшенням чи зменшенням відстані між петлями, до яких прикріплюються прuti. Певний радіус кожного з концентричних кіл автоматично виключає можливість повторного ходіння по одному і тому ж місцю, не залишаючи в той же час пропущеного простору [13].

Н.Б.Вируля так оцінює круглі майданчики: *метод кіл*, при порівнянні з *методом прямокутних площ*, відрізняється наступними перевагами:

- Метод кіл дає більшу точність і менше стомлює дослідника.
- При цьому методі підрахунку відпадає необхідність мати мірну стрічку або рулетку.

- При необхідності повторного обліку на одному і тому ж місці коло вимагає спорудження одного знака, який легше поставити і потім знайти. При методі ж квадратів необхідно ставити чотири знака.

- Дуже трудомісткі моменти роботи, як відбиття сторін і кутів ділянки, розміщення умовних знаків, необхідні при методі прямокутних площ, при методі круглих територій зовсім відпадають.

В результаті обліку на ділянках, крім даних про число співвідношень видів у даному біотопі, отримуємо дані щільності популяції дрібних ссавців на одиницю площі. При однорідних умовах і рівномірний розподіл тварин по території цілком достатньо встановити кількість особин на 1 га типовою місцевості.

б). Об'єднаний гектар (Ю. М. Ралль)

Але якщо мозаїчний ландшафт, з швидкою зміною ґрунтових і фітоценотичних умов, а також характеру мікрорельєфу, то тоді правильніше користуватися введеним Ю. М. Раллем поняттям "об'єданого гектара". Таким чином, встановлюємо чисельність на одиницю площі з урахуванням мозаїчного розподілу умов і тварин у районі проживання. З цієї точки зору користування поняттям об'єданого гектара надає всім обчисленням більшу конкретність і реальність, та може широко застосовуватися не тільки при обробці результатів обліку на майданчиках, але і на маршрутах, де також слід завжди відзначати зміну умов існування.

Зазвичай кількісний облік дрібних ссавців охоплює відразу всі види незважаючи на екологічну між ними розрізнів. Таку методику Ю. М. Ралль пропонує назвати комплексною, на відміну від повидової [13].

4. Абсолютний облік

Наведені вище методики різною мірою характеризують відносну чисельність дрібних ссавців, але не дають уявлення про щільність населення тварин на конкретній площі. Між тим відсутність таких даних не дозволяє дати конкретну оцінку функціональної ролі як досліджуваної групи тварин, так і системи в цілому; неможливо вирішити низку прикладних задач, в тому

числі по організації боротьби зі шкідниками, а також дати довгострокові прогнози розвитку чисельності тварин.

5. Інші методи

У дослідженні ссавців прижиттєвими методами неможливо обійтися без анкетування, інтерв'ювання, опитування, аналізу літературних джерел, музейних колекцій. Такі методи дозволяють доповнити інформацію про об'єкти досліджень, яку важка отримати при проведенні вище висвітлених методів прижиттєвого дослідження ссавців.

Анкетні дані можуть дати досить багато інформації щодо поширення виду на певній території, розподілу у просторі окремих його популяцій, наявності та розподілу поселень, разом із даними про їх кількість на певній території і т. д., як і інтерв'ювання та опитування.

Роблячи дослідження таким методом, треба також пам'ятати про недостовірність анкетної інформації, яку можуть спростувати два останні заходи. Для перевірки достовірності даних з анкет одне із запитань варто давати завідомо невірним [1].

Як підсумок варто згадати про І. П. Павлова, який у своїх порадах науковим співробітникам писав, що, спостерігаючи і проводячи експерименти на пробних ділянках з пріоритетом корму, необхідно зважати на всі факти, намагатися не зупинятися на них поверхово, робити акцент на природу їх походження, шукати закони, що управляють ними, тобто постійно шукати істину у порівнянні, без чого в польовій екології не мислиться майже ніякого екологічного дослідження. Шляхом подібних і багатьох інших співставлень яскраво виступають специфічні закономірності досліджуваної тварини чи життєвого процесу в даних умовах: захисні і кормові ресурси біотопів, їх мікроклімат, видовий склад фауни, кількісне співвідношення видів, густина популяції, динаміка чисельності, терміни розмноження, линьки і інших сезонних явищ.

Порядок використання методик в теренових дослідженнях вивірок

Найголовнішим і першочерговим після планування початкового етапу дослідження будь-якої із груп тварин у природі (великі хижі, середньо-розмірні ссавці, кажани, дендрофільні гризуни, чи дендрофільні ссавці загалом, дрібні ссавці, тощо), виступають дослідження за допомогою сенсорних методів: візуального спостереження та спостережень на слух, з метою підбору найбільш притаманних біотопів для існування того чи іншого виду (групи видів).

У випадку із *Sciurus vulgaris* (зокрема й різних кольорових форм цього виду), такі методи застосовують при проведенні наступних досліджень: визначення наявності виду у вибраних біотопах, присутність тут різних кольорових форм *S. vulgaris*, склад біотопу з точки зору кормової бази вивірок, просторове розміщення вивірок та їхніх гнізд на території, типи гнізд, харчову (місця годівлі, час годівлі і пошуку їжі) і статеву (період гону) поведінки та ін.

Разом із сенсорними методами досліджень — різновидом *методів маршрутного обліку*, важливо також для дослідження аутокологічних особливостей вивірки звичайної застосовувати *методи вивчення за слідами життєдіяльності* — за відбитками лап, наявністю посліду, погризами, мітками території — з метою дослідження їх рухових, житлових, харчових якостей, зміни їх місцезнаходження у різний період часу, характер розміщення за сезонами, розподіл індивідуальних ділянок, додатково харчову (зимові запаси, місця годівлі, час годівлі і пошуку їжі в зимовий період) поведінку.

У будь-якому випадку методи прижиттєвих досліджень будь-яких тварин, в тому числі і дендрофільних гризунів, мають бути орієнтовані на специфіку групи, особливості їх існування (спектр живлення, тип житла), типової поведінки (добова активність, спосіб добування їжі), характеру поширення (для прикладу, *Sciurus vulgaris* — дендрофіл).

Якщо біологічний бік дослідження вимагає застосовування методів прижиттєвого дослідження для окремих біологічних особливостей об'єкта, то

для пояснення екологічних закономірностей існування популяцій необхідно комплексне використання методів і включає також результати дослідження біологічних особливостей виду, а подекуди і інші дослідження, такі як ботанічні (спектр рослинних кормів), географічні (розподіл виду на території), метеорологічні (напр., вплив вологості, висоти снігового покриву), тощо.

З огляду на високу мінливість кольору хутра вивірки звичайної, дослідження цього виду за прижиттєвими методами проведено у двох напрямках: біологічному і поясненні окремих екологічних закономірностей його існування — екологічному. Тобто, окремо акцентовано увагу на біологічних особливостях вивірок різних кольорових форм та окремо — на їх взаємодії між собою [11].

Польовий матеріал збирався в період з середини вересня по кінець грудня 2022 року на 7 пробних ділянок. Розрив між часом дослідження не більше 5 днів для кожної ділянки, що дозволило встановити відносну чисельність вивірок на стаціонарах. В належних умовах випробуваний також підхід круглої території та об'єднаного гектару.

Використано метод опитування респондентів (опитували місцевих мешканців, які вказували на місця, де спостерігали вивірок та їх кількість), ці дані ми теж використовували в роботі.

Всього проведено 42 обліки вивірок та 31 спостереження. Пройдено понад 79 км та обстежено близько 178 га території. Обліковано 313 зустрічей вивірок на двох стаціонарах. Максимально в одній локації 6 вивірок за одне спостереження.

Зроблено понад 40 світлин (Додатки А, Б) та 4 відео сюжетів.

2.2 Короткий опис стаціонарів

В геоботанічному районуванні Криворізький промисловий регіон відноситься до підзони різнотравно-ковилових степів степової зони України [18].

Рослинний покрив Криворіжжя сформувався внаслідок складної взаємодії кліматичних зональних факторів, специфічних гірських порід та різноманітних антропогенних впливів. В регіоні відмічається понад 1260 видів вищих рослин [19].

Сучасні деревні насадження Криворіжжя мають цілком штучне походження та були створені у 30–70-х роках минулого століття водночас з промисловим розвитком регіону [17]. Деревні насадження характеризуються: розвитком під впливом дефіциту вологи, забрудненням довкілля, спрощеною вертикальною структурою, а також ослабленим відносним життєвим станом.

У наш час на Криворіжжі майже не залишилося екосистем та рослинних угруповань, які б не відчували на собі антропогенного впливу [18].

Під дією антропогенних чинників (будівництво, видобування корисних копалин та ін. розорювання) відбувається фрагментація рослинного покриву. Невеликі ділянки природної рослинності, які просторово локалізовані одна від одної, збереглися лише на крутих схилах річок Інгулець та Саксагань.

Внаслідок діяльності людини проходить перетворення рослинного покриву. Такі перетворення супроводжуються кількісною та якісною перебудовою флори, що полягає як у заміні деяких (або усіх) елементів, так і зв'язків між ними.

Головним екологічним наслідком антропогенного впливу на рослинний покрив є його синантропізація. Характерними рисами її є: збіднення видового складу флори, космополітизація та уніфікація, еволюційні наслідки (різні генетичні порушення у рослин), заміна ендемічних рослин космополітними, занос та експансія (поширення) адвентивних видів.

В даний час лісистість Криворіжжя становить лише 4,5%. Ліси переважно штучного походження, знаходяться в зеленому поясі м. Кривий Ріг. Найбільші масиви - Гурівський ліс (619 га), водозахисні насадження біля Карачунівського та Південного водосховищ. На території Кривого Рогу понад 17 тис. га зелених насаджень.

Найбільш поширені у лісових насадженнях: дуб звичайний (*Quercus robur*), ясен високий (*Fraxinus excelsior*), клени татарський (*Acer tataricum*), ясенелистий (*Acer negundo*) і польовий (*Acer campestre*) та акація біла (*Robinia pseudoacacia* L.).

За даними Криворізького держлісгоспу, в межах міста Кривий Ріг знаходяться землі держлісфонду на площі 3000 га.

Криворізьке лісництво — 1303 га

- 1) Центрально-міський район - 1120 га
- 2) Інгулецький район - 183 га.

Дзержинське лісництво — 1697 га

- 1) Довгинцівський район - 528 га
- 2) Саксаганський район - 21 га
- 3) Металургійний район - 224 га
- 4) Покровський район - 256 га
- 5) Тернівський район - 668 га.

В сучасних промислових регіонах деревні насадження відіграють унікальну роль. Вони формують сприятливі мікрокліматичні умови, слугують домівкою для більшості представників Криворізької фауни, включаючи як безхребетних тварин, так і хребетних. Збільшують видове багатство лісових видів тварин, які не є властивими для типових степових ландшафтів. До того ж, сприяють зменшенню впливу техногенного забруднення на життєдіяльність фауни Криворізького району.

Для дослідження чисельності та поширення *Sciurus vulgaris* в межах Криворіжжя були обрані стаціонарні ділянки, що характеризуються подібністю флористичного складу сприятливого для життєдіяльності *S. vulgaris*.

Обрано два стаціонари “Саксаганський” та “Покровський”. Короткий опис їх та ділянок наводимо нижче.

Стаціонар 1 “Саксаганський”

Це ділянки переважно селітебного характеру, де достатня кількість деревних насаджень в межах Саксаганського району міста (Рисунок 2.2.1.)

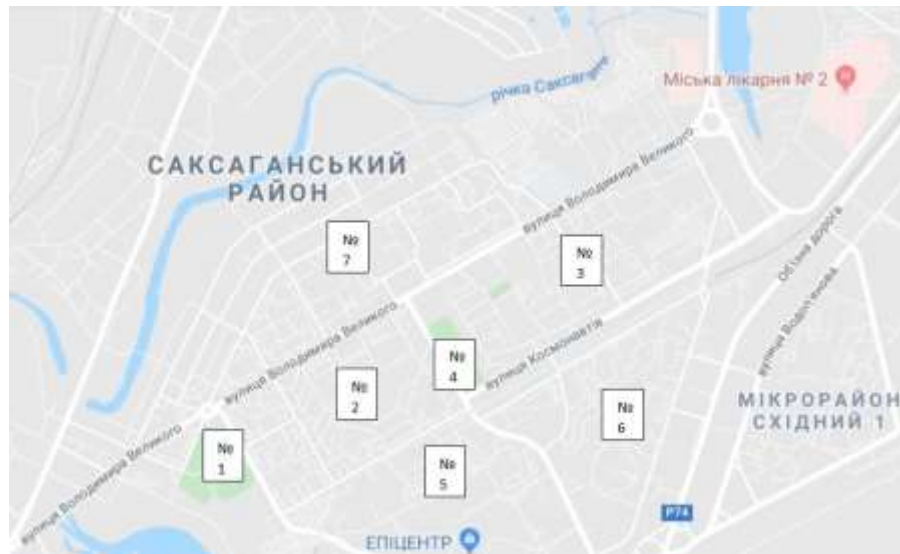


Рисунок 2.1.1

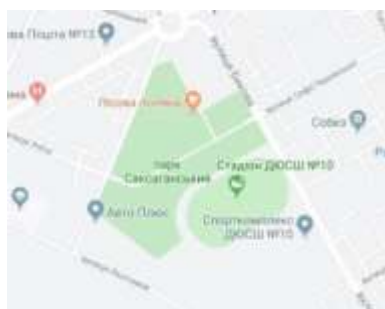
Розташування ділянок стаціонару “Саксаганський”*

*Перелік ділянок наведений в тексті нижче.

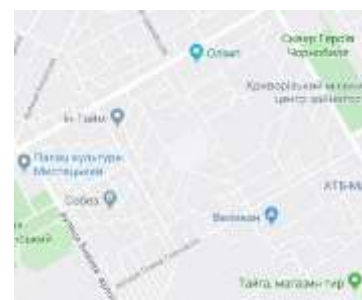
Вибір ділянок пов'язаний з наявними можливостями організації маршрутних обліків та проведенням візуальних спостережень за біологією, поведінкою виду.

Перелік стаціонарів (Рисунок 2.1.2):

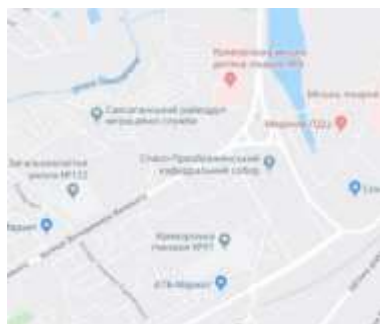
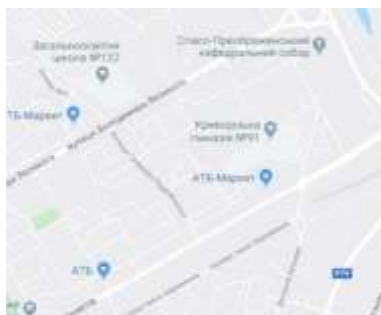
- 1) парк Саксаганський,
- 2) житловий квартал вулиць Володимира Великого та Бикова,
- 3) житловий квартал вулиць Володимира Великого та Космонавтів,
- 4) сквер Героїв Чорнобиля, біля Саксаганського райвиконкому,
- 5) житловий квартал вулиці Бикова, ділянка до «Метро» та «Епіцентру»,
- 6) житловий квартал мікрорайону «Вечірній»,
- 7) житловий квартал вулиць Володимира Великого та Качалова.



Ділянка 1

Ділянка 3, південна
частина

Ділянки 2 та 4

Ділянка 3, північна
частинаДілянка 3, центральна
частина

Ділянка 7



Ділянки 5 та 6

Рисунок 2.1.2

Карти-схеми дослідних ділянок стаціонару “Саксаганський”

Вищезазначені житлові квартали є типовими для Кривого Рогу за характером забудови та деревними насадженнями. Тип забудови: панельного 9-ти поверхового типу, «хрущовки» панельного типу 5-ти поверхової забудови, 5-ти поверхові «чешки». Вік деревних насаджень в межах дослідних пробних ділянок переважно від 50-60 років до 70-80 років, в 9-ти поверхових кварталах до 40-50 років.

Тут росте понад 30 порід дерев, 12 видів чагарників, серед яких зустрічаються рідкісні види. Найпоширеніші представники: ясен звичайний (*Fraxinus excelsior*), клен гостролистий (*Acer platanoides*), дуб звичайний

(*Quercus robur*), робінія псевдоакація (*Robinia pseudoacacia*), верба біла (*Salix alba*), також липа серцелиста (*Tilia cordata*), береза повисла (*Betula pendula*) та гіркокаштан звичайний (*Aesculus hippocastanum*), акація жовта (*Caragana arborescens*), тополя біла (*Populus alba*) маслинка вузьколиста (*Elaeagnus angustifolia*), ясен високий (*Fraxinus excelsior*), клен польовий (*Acer campestre*). Періодично можна побачити вишню магалебську (*Prunus mahaleb*), абрикос звичайний (*Prunus armeniaca*), дуб звичайний (*Quercus robur*), акацію жовту (*Caragana arborescens*), вишню звичайну (*Prunus cerasus* L.).

Територіально невеликими ділянками зустрічаються ялина європейська (*Picea abie*), сосна звичайна (*Pinus sylvestris*).

Парк “Саксаганський” — районний парк, розташований в Саксаганському районі, по вулиці Бикова 2 (біля міського комунального закладу "ПК Саксаганський"). Загальна площа — 0,52 га. Деревна рослинність розміщується не густо. Найчастіше зустрічається клен гостролистий (*Acer platanoides*) і гіркокаштан звичайний (*Aesculus hippocastanum*). Невеликими ділянками зустрічаються ялина європейська (*Picea abie*). Поодинокі береза повисла (*Betula pendula*) і акація біла (*Robinia pseudoacacia*).

Найпоширеніші представники береза повисла (*Betula pendula*), акація біла (*Robinia pseudoacacia*).

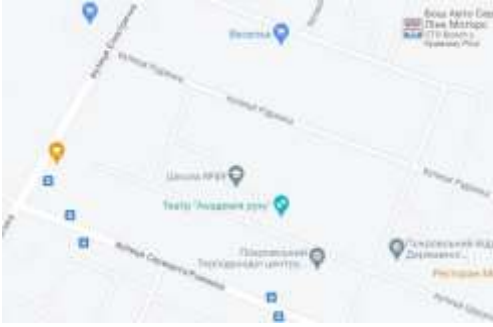




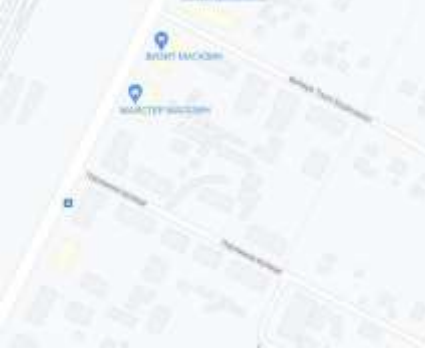
Стаціонар “Покровський”

Ділянки стаціонару (Рисунок 2.2.2):

1. Парк “Шахтарський”.
2. Сквер по вулиці Рдзянкіна.
3. Житловий квартал шахти “Гвардійська”
4. Житловий квартал біля станції Рокувата
5. Сквер біля зупинки “Ставки”
6. Житловий квартал по вулиці Армавірська

7. Узбережжя Кресівського водосховища, лісопаркова зона.

Парк “Шахтарський”. Знаходиться на узбережжі Кресівського водосховища, має ставок з джерелом. Площа парку близько 34 га. До 2016 року називався “Парк 40-річчя Радянської України”. Переважно насадження складаються з дубів та кленів, акації білої (*Robinia pseudoacacia*). Невеликими групами зустрічаються ялина європейська (*Picea abie*), береза повисла (*Betula pendula*), липа серцелиста.

	
2. Сквер по вулиці Рдзянкіна.	1. Парк “Шахтарський”
	
4. Житловий квартал біля станції Рокувата	6. Житловий квартал по вулиці Армавірська
	
5. Сквер біля зупинки “Ставки”	3. Житловий квартал шахти “Гвардійська”

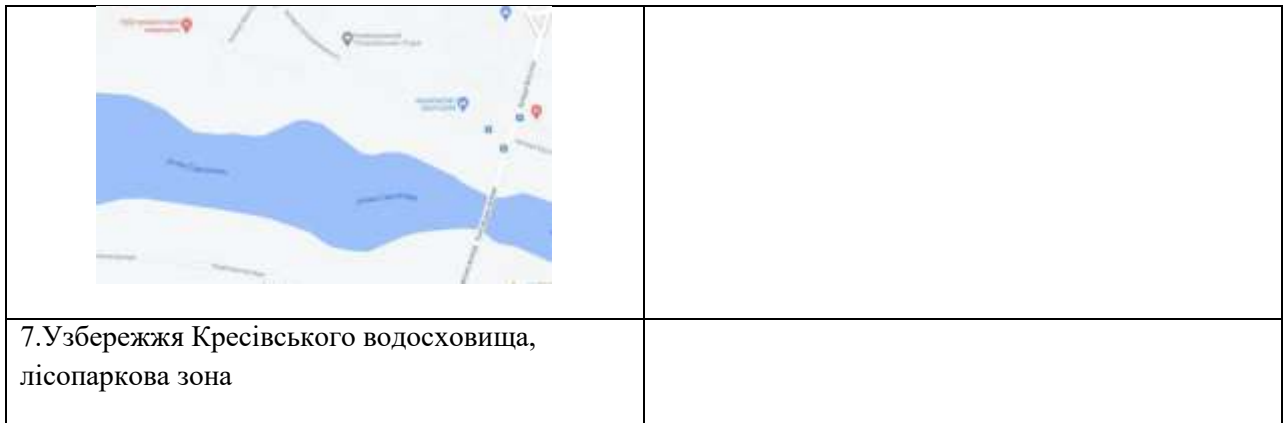


Рисунок 2.2.2

Карти-схеми дослідних ділянок стаціонару “Покровський”

2.3 Чисельність та географічне поширення

Дослідження чисельності та поширеності *Sciurus vulgaris* проводилися протягом року, з 14 вересня 2022 року по 10 жовтня 2023 року. Були дослідженні 7 стаціонарних ділянок в межах Саксаганського району та 7 ділянок в межах Покровського району міста Кривий Ріг.

Дослідження проводилися за допомогою маршрутного методу, абсолютного обліку на пробних ділянках, відносного обліку, спостереження та опису.

Кожна ділянка вивчалася відповідно до добової активності вивірки звичайної, переважно рано вранці, або ввечері. Загальна кількість днів дослідження для кожної ділянки не менше 8. Розрив між часом дослідження становив не більше 5 діб. Це дало змогу зробити порівняльний аналіз чисельності знайдених особин на кожному стаціонарі.

Аналізуючи отримані дані (табл. 2.3.1 та 2.3.2), можна сказати, що *S. vulgaris* була помічена на всіх ділянках (Рисунок 2.3.1 та 2.3.2).

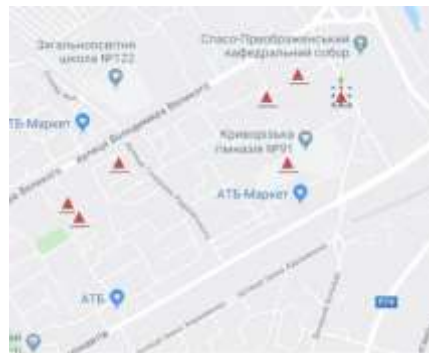
Спостереження переважно проводили в вихідні дні, тому не вдалося відійти від ефекту «вихідного дня», що звісно знайшло відбиток на отриманих нами результатах. Але частину спостережень ми проводили серед тижня, але тільки в після урочний час, частіше це вдалося зробити тільки в вересні-жовтні, пізніше це стало не можливим в зв'язку з скороченням довжини світлового дня.

Крім того, необхідно зазначити, що вірогідність того, що помічені особини, це не одна і та ж сама, досить незначна. Так, як *Sciurus vulgaris* могла мігрувати в пошуках їжі та кращих умов для проживання. Тому, щоб отримати більш точні дані по чисельності *Sciurus vulgaris*, необхідно проводити дослідження протягом більш тривалого часу.

Нами використані картографічні методи, всі місця реєстрації вивірок ми наносили на карти-схеми стаціонарів (Рисунок 2.3.1 та Рисунок 2.3.2) умовними позначками.



Ділянка 1, парк
Саксаганський



Ділянка 3, центральна
частина



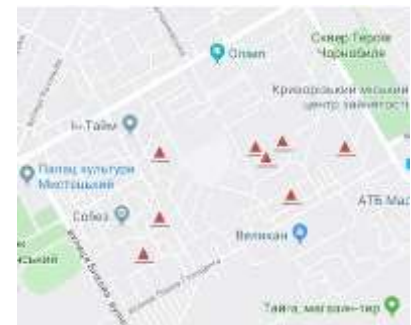
Ділянки 3 та 4



Ділянка 7



Ділянки 5 та 6



Ділянка 2

Рисунок 2.3.1

Місця реєстрації вивірок на стаціонарі “Саксаганський”

На ділянці 4 (Сквер Героїв Чорнобиля) ми вивірок не спостерігали, але двічі її відмічали місцеві мешканці за будівлею райвиконкому. Вивірка на цій ділянці траплялась тимчасово під час переміщення між ділянками (Рисунок 2.3.1).

Враховуючи переміщення вивірок між ділянками та випадки, коли просто вивірок ми не реєстрували, але були враховані особини, що спостерігались

місцевими мешканцями, число зареєстрованих вивірок на ділянках сумарно значно більше реально перебуваючи вивірок на досліджуваній території (Таблиця 2.3.1). Так всього нами всього зареєстровано 128 вивірок за весь період спостережень (враховуючи дані респондентів). Число локацій (48), де спостерігались вивірки (Рисунок 2.3.1) по ділянкам розподілився наступним чином:

Ділянка 1 – 4,

Ділянка 2 – 8,

Ділянка 3 – 15,

Ділянка 4 – 2,

Ділянка 5 – 2,

Ділянка 6 – 10,

Ділянка 7 - 7.

Таблиця 2.3.1.

Результати досліджень. Кількість особин *Sciurus vulgaris* на
“Саксаганському” стаціонарі

Дата	Ділянка 1	Ділянка 2	Ділянка 3	Ділянка 4	Ділянка 5	Ділянка 6	Ділянка 7
19.09 - 25.09	0	2	4	0	0	6	1
26.09 - 02.10	0	2	3	0	0	4	0
03.10 - 09.10	0	0	0	1	0	4	0
10.10 – 16.10	1	0	2	0	1	2	1
17.10 – 23.10	2	2	2	0	0	4	0
24.10 - 30.10	0	0	2	1	0	0	0
31.10 - 06.11	0	0	6	0	0	4	2
07.11 – 13.11	2	2	5	0	0	4	0
14.11 – 20.11	1	2	4	0	2	5	2
21.11 – 27.11	0	4	2	0	0	3	2

<i>28.11 – 04.12</i>	0	2	4	0	0	2	0
<i>05.12 – 11.12</i>	0	2	6	0	0	4	2
<i>12.12 – 18.12.</i>	0	2	4	0	1	2	2
<i>19.12- 25.12</i>	0	2	2	0	1	1	2
<i>09.01- 15.01</i>	0	2	0	0	0	0	2
<i>16.01-22.01</i>	0	2	0	1	0	0	0
<i>23.01-29.01</i>	1	2	2	0	0	2	0
<i>30.01-05.02</i>	2	1	2	0	0	2	2
<i>06.02-12.02</i>	1	1	0	0	1	0	2
<i>13.02-19.02</i>	0	1	0	1	2	0	1
<i>20.02-26.02</i>	0	0	1	0	0	2	1
<i>27.02.- 05.03</i>	0	0	1	0	0	1	0
<i>06.03 - 12.03</i>	0	0	0	0	0	0	0
Всього	9	31	48	3	8	52	22

Максимальне число зареєстрованих вивірок на одній ділянці одночасно – 6, але вони були в межах кількох локацій. Одночасно в одному місці ми відмічали 3 вивірки.

Таким чином, на одну локацію в середньому реєстровано 2,67 особин вивірки з урахуванням даних спостережень та усних повідомлень респондентів. Це вказує на постійну динаміку переміщень вивірок по території. Але нами відмічено кілька місць постійної концентрації вивірок в житлових кварталах, де місцеві мешканці щоденно підгодовують гризунів біля будинків. В таких місцях вивірки перебували в чітко визначений час, по ним було можна звіряти годинники. Вивірки фактично вимагали в певний час їх підгодовувати.

В період з вересня 2022 по жовтень 2023 року нами оцінено чисельність вивірок, що перебували на дослідній території від максимально

від 13 до 16 особин за одночасний облік на всіх ділянках в один-два дні. Обліковано 163 випадки зустрічей вивірок на стаціонарі “Саксаганський”. Це число відповідає щільності – від 0,94 до 1,159 особин на 10 га.

		
1. Парк “Шахтарський”	2. Сквер по вулиці Рдзянкiна	3. Житловий квартал шахти “Гвардійська”
		
4. Житловий квартал біля станції Рокувата	5. Сквер біля зупинки “Ставки”	6. Житловий квартал по вулиці Армавірська
		
7. Узбережжя Кресівського водосховища, лісопаркова зона		

Рисунок 2.3.2

Місця реєстрації вивірок на стаціонарі “Покровський”

Примітка:

 - місця реєстрації вивірок

Таблиця 2.3.2

Результати досліджень. Кількість особин *Sciurus vulgaris* на “Покровському” стаціонарі

Дата	Ділянка 1	Ділянка 2	Ділянка 3	Ділянка 4	Ділянка 5	Ділянка 6	Ділянка 7
19.09 - 25.09	2	1	0	1	0	1	1
26.09 - 02.10	3	0	0	0	1	1	0
03.10 - 09.10	1	0	0	1	0	1	0
10.10 - 16.10	3	1	2	1	0	2	0
17.10 - 23.10	2	0	0	0	0	1	0
24.10 - 30.10	3	1	2	0	1	0	1
31.10 - 06.11	4	1	2	0	1	0	1
07.11 - 13.11	2	0	0	0	0	1	0
14.11 - 20.11	3	2	1	0	0	0	2
21.11 - 27.11	4	2	2	0	0	1	2
28.11 - 04.12	3	2	0	0	0	0	0
05.12 - 11.12	5	2	0	1	0	1	0
12.12 - 18.12.	3	2	0	0	1	0	0
19.12- 25.12	6	0	2	0	0	0	1
09.01- 15.01	3	2	0	0	0	0	0
16.01-22.01	2	2	0	1	0	0	0
23.01-29.01	4	0	2	0	0	1	0
30.01-05.02	4	1	0	0	0	2	0
06.02-12.02	4	1	0	0	0	0	2
13.02-19.02	3	1	0	1	0	0	0
20.02-26.02	4	0	1	0	0	2	1
27.02.- 05.03	4	1	0	0	0	1	0
06.03 - 12.03	4	0	0	0	1	0	1
Всього	76	22	14	6	5	15	12

На території “Покровського” стаціонару всього зареєстровано 150 випадків зустрічі вивірок, максимально одночасно на одній ділянці - 6 особин. Найбільша кількість вивірок реєстровано в парку “Шахтарський” -76, де організовано постійну підгодівлю вивірок з вересня по квітень. В житлових кварталах регулярна зустріч вивірок тільки там, де організована підгодівля. Але побачити їх не завжди було реальним, так як вони здійснювали переміщення від одного місця підгодівлі до іншого та від місць зростання горіхів волоських. Таким чином, чисельність на пряму залежала від кормової бази та фактору непокоєння (граки, сірі ворони, коти, собаки та присутність людини). В місцях регулярної підгодівлі вивірки практично брали їжу з рук.

В період з квітня по літній період вивірок в житлових кварталах практично не спостерігали, були поодинокі зустрічі. Виключення - парк “Шахтарський” та сквер по вулиці Рдзянкіна, де білки тримались весь рік. Тому в таблиці літній період не відображений.

2.4 Деякі особливості біології

На противагу лісовим природним місцеперебуванням *Sciurus vulgaris* у помітній кількості з'явилася в урболандшафті, причому не лише в тих містах, де багато хвойних дерев, а й у містах з переважанням в насадженнях листяних порід. Звичайно, що найбільша її кількість відзначається на окраїнах міст, насамперед, у парковій і приміській зонах. Часто білок підгодовують волоськими горіхами мешканці як приватного сектору забудови, так і багатоквартирних будинків та деяких установ.

Білка звичайна є напівурбофілом, тому що мешкає і розмножується в природних та окультурених угіддях, частіше ніж в межах населених пунктів.

Її адаптація до умов існування в антропогенному середовищі зумовлена, перш за все, наявністю кормової бази. Тобто, дуже часто мешканці міст, в тому числі і Кривого Рогу, влаштовують вивіркам кормові столики, де приносять горішки, насіння та плоди. Переважно вивірку підгодовують в паркових зонах та житлових кварталах мешканці міста.

Слід зазначити, що вивірки зовсім не реагують на такий потужний чинник занепокоєння, яким є інтенсивний рух машин вулицями міста, що супроводжується галасом, пилом, наявністю великої концентрації у повітрі вихлопних газів, штовханиною людей тощо. Часто можна спостерігати, як тварини, стрибаючи по гілках, перетинають вулицю понад тролейбусною контактною мережею або ховають горішки попід кам'яними сходами і парканами.

Трапляються випадки смертності вивірок на дорогах. Так, на вулиці Володимира Великого на початку жовтня 2019 був реєстрований випадок загибелі вивірки на автошляху (усне повідомлення Остроушко О.С.). Білка перебігала дорогу та була збита автомобілем.

Ще один випадок був зареєстрований нами 12.09.2023 в районі шахти Гвардійська (вулиця Сергія Колачевського).

Вивірка звичайна стала синантропним видом, але добре помітно, що така тенденція є сталою в широкому розумінні, а в умовах Криворіжжя можна зробити висновок, що спроба акліматизації вивірки в місцевому природному середовищі закінчилася формуванням окремих невеликих урбопопуляцій, які освоюють переважно міські паркові і інші зелені деревні насадження, як хвойних, так і листяних порід [10].

Ми спостерігали за поведінкою та живленням вивірки в житлових кварталах. Під час спостережень відмічено випадки не просто підгодівлі вивірки волоським горіхами, а і переміщення їх з гілок дерев на кондиціонер, і що найбільш дивовижно в приміщення будинку. Вивірки добре приручаються, звикають до присутності людини і поведуться іноді просто нахабно, збираючи їжу з квартири при відчиненому вікні, користуючись запасами їжі на кухні, чи зберігаємими людьми запасами на балконах (поїдання шипшини, сухофруктів, волоських горіхів, печиво та хліб на кухні тощо).

Все це свідчить про успішну синантропізацію виду.

Висновки до II розділу

Нами на стаціонарних ділянках всього зареєстровано 313 вивірок (враховуючи дані респондентів). Число локацій (48), де спостерігались вивірки по ділянкам від 2 до 15. Максимальне число зареєстрованих вивірок на одній ділянці одночасно – 6, але вони були в межах кількох локацій. Одночасно в одному місці ми відмічали 3 вивірки. На одну локацію в середньому реєстровано 2,67 особин вивірки з урахуванням даних спостережень та усних повідомлень респондентів. Це вказує на постійну динаміку переміщень вивірок по території. Відмічено кілька місць постійної концентрації вивірок в житлових кварталах, де місцеві мешканці щоденно підгодовують гризунів біля будинків. В період з вересня 2022 по жовтень 2023 року нами оцінено чисельність вивірок, що перебували на дослідній території від максимально від 13 до 16 особин за одночасний облік на всіх ділянках в один-два дні. Це число відповідає щільності – від 0,94 до 1,159 особин на 10 га.

Вивірка звичайна є напівурбофілом, тому що мешкає і розмножується в природних та окультурених угіддях, частіше ніж в межах населених пунктів. Її адаптація до умов існування в антропогенному середовищі зумовлена, перш за все, наявністю кормової бази. Вивірки зовсім не реагують на такий потужний чинник занепокоєння, яким є інтенсивний рух машин вулицями міста, що супроводжується галасом, пилом, наявністю великої концентрації у повітрі вихлопних газів, штовханиною людей тощо.

Трапляються випадки смертності вивірок на дорогах. Вивірка звичайна стала синантропним видом, але добре помітно, що така тенденція є сталою в широкому розумінні, а в умовах Криворіжжя, спроба акліматизації вивірки в місцевому природному середовищі закінчилася формуванням окремих невеликих урбопопуляцій, які освоюють переважно міські паркові і інші зелені деревні насадження, як хвойних, так і листяних порід.

Все це свідчить про успішну синантропізацію виду.

Розділ 3 Використання матеріалів дослідження звичайної вивірки (*Sciurus vulgaris*) у м. Кривий Ріг на уроках-екскурсіях

3.1 Методика проведення уроків-екскурсій

Розглянемо як трактується поняття „екскурсія” в психолого-педагогічній літературі.

Наукові та практичні шукання таких відомих вчителів та методистів дають змогу оцінити екскурсійний метод як один з ефективних методів навчання.

Григорій Вощенко (1997) визначав екскурсію як метод, за допомогою якого можна вивчати явища „...природи та суспільства так, як вони дані, незалежно від дослідника” [7, с.314].

Фр. Гофман (1927) називав екскурсію методом, що забезпечує активний підхід до навчання. Активність методу, на його думку, виявлялася в самостійності вивчення з боку учня і організацій цього процесу з боку вчителя [11, с.33].

Професор С.Ананьїн (1922) вважав, що екскурсійний метод навчання повинен був стати основним під час викладання географії, історії, природознавства. Використовувати цей метод, на його думку, потрібно для: забезпечення наочності в ознайомленні з речами і явищами;

розширення рамок дитячого досвіду;

ознайомлення з різноманітною технікою, спорудами, машинами, виробництвом [2, с.87].

Н.Волков (2004) визначає навчальну екскурсію як форму організації педагогічного процесу, спрямовану на вивчення учнями поза межами школи і під керівництвом вчителя явищ, процесів через безпосереднє їх сприймання [10, с.347].

Автор вважає екскурсію складною формою навчально-виховної роботи, яка триває 45-90 хвилин, яка відкриває можливості для комплексного використання методів навчання, збагачує знаннями учнів і самого вчителя,

допомагає виявити практичну значимість знань, сприяє ознайомленню учнів з досягненнями науки, ефективним засобом виховання учнів, зокрема їх емоційної сфери.

А.Алексюк (1983) поділяє екскурсії:

- за змістом (виробничі, біологічні, історичні, географічні, краєзнавчі, мистецькі);
- за часом (короткотермінові, тривалі);
- за черговістю під час навчального процесу: попередні, або вступні (на початку вивчення теми, розділу програми), супровідні, або проміжні (в процесі вивчення навчального матеріалу). Заключні, або завершальні (наприкінці вивчення теми, розділу), за відношенням до навчальних програм) [1, с.66].

Ю.Бабанський (1977) вважає, що об'єктом навчальних екскурсій є промислові підприємства, лабораторії НДІ, вищі навчальні заклади, установи культури і мистецтва (музеї, виставки), храми, історичні місця і пам'ятки. Планують їх заздалегідь у межах урочного часу (екскурсія з виховною метою належать до позакласних заходів, їх проводять в позаурочний час) (3, с.464).

Є.Коробов (1993) наполягає, що для ефективного проведення екскурсії необхідне чітке визначення освітньої та виховної мети, вибір оптимального змісту, об'єкта екскурсії з урахуванням рівня підготовки учнів [17,с.17].

І.Лернер (1981) проведення екскурсії поділяє на декілька етапів:

Теоретична та практична підготовка передбачає опанування учнями мінімумом необхідних знань. Учитель заздалегідь знайомиться з об'єктом, домовляється з екскурсоводом про дидактичний зміст екскурсії.

Інструктаж екскурсії, завдання якого полягає в ознайомленні учнів з метою і змістом екскурсії. Учитель характеризує об'єкт, зацікавлює ним, повідомляє про план екскурсії, за потреби – накреслює маршрут – схему.

Проведення екскурсії, що передбачає послідовний розгляд об'єктів екскурсії, визнання головного для отримання необхідної інформації про об'єкт. Учні

запитують, спостерігають, запам'ятовують, роблять нотатки. Завершується екскурсія відповідями на запитання щодо змісту.

Опрацювання матеріалів екскурсії передбачає уточнення, систематизацію, узагальнення одержаних під час екскурсії вражень, спостережень. Обов'язковим є аналіз підсумків навчальної екскурсії – усні опитування, використання даних під час наступних уроків. За потреби наслідки екскурсії оформлюють у вигляді стенда, плаката чи альбому [19, с.26].

Оконь В. (1990) наполягає, що календарні плани екскурсій складають на півріччя, їх затверджує керівництво школи. Темі екскурсій визначені в програмах навчальних дисциплін [21, с.33].

Ю.Мальований вбачає відмінність екскурсії від уроку як форми організації навчання в тому, що вона не може бути жорстко обмежена в часі і головний її зміст – сприймання учнями предметів і явищ у природній обстановці [22, с.41].

М.Фіцула (2002) поділяє екскурсії залежно від місця в навчальному процесі:

- за відношенням до навчальних програм – програмні та позапрограмні;
- за змістом – тематичні й комбіновані;
- за часом проведення щодо матеріалу, який вивчається, - вступні, поточні, підсумкові;
- щодо навчального предмета – ботанічні, зоологічні, хімічні, фізичні [32, с.17].

Н.Мойсеюк (2001) стверджує, що екскурсії мають свою специфіку. Навчальні екскурсії плануються як з окремих предметів, так і комплексні, за тематикою декількох споріднених дисциплін. У плані екскурсії обов'язково вказується тема, мета, об'єкт, порядок ознайомлення з ним (методика), організація пізнавальної діяльності учнів, засоби, необхідні для виконання завдань, підведення підсумків екскурсії [19, с.290].

І.Чередов (1988) вважає, що кожна екскурсія має такі способи ознайомлення учнів з об'єктом, як роз'яснення, бесіда, наочний показ, самостійна робота за

планом: спостереження, складання відповідних схем, діаграм, малюнків, збір научно-ілюстративного матеріалу [35, с.16].

І.Харламов (1997) наполягає, що на прикінцевому етапі учні аналізують і систематизують зібраний матеріал, створюють колекції, виготовляють схеми, влаштовують виставки, готують доповіді, реферати. Після екскурсії учитель проводить підсумкову бесіду, в ході якої робить узагальнені висновки, оцінює знання, здобуті учнями під час екскурсії, рекомендує прочитати додаткову літературу, яка допомагає учням глибше осмислити ті чи інші питання [34, с.133].

Тепер розглянемо як трактують навчальну екскурсію методисти з біології.

М. Верзілін (1980) визначає шкільну екскурсію як форму навчально-виховної роботи з класом або групою учнів, що проводиться за межами школи з пізнавальною метою при пересуванні від об'єкта до об'єкта у їх природному середовищі або штучного створених умовах, за вибором учителя і за темами, пов'язаними з програмою [9, с.233].

Екскурсії входять до системи уроків з ряду тем, що вивчаються в основному навесні і восени в курсах біології рослин, тварин і загальної біології. Зміст екскурсії має безпосередній зв'язок з пройденим на попередніх уроках матеріалом, і разом з тим здобуті уявлення, результати спостережень і зібране у природі використовуються на багатьох наступних уроках.

Л.Беляєва (1958) наполягає, що учитель заздалегідь у річному плані визначає строки проведення екскурсій, а на відповідних уроках перед наміченою екскурсією створює для учнів ситуацію необхідності ознайомлення із вивченням явища у самій природі. При цьому виділяються запитання, які потрібно з'ясувати у природі, даються завдання для повторення і попереднього ознайомлення з матеріалом у плані підготовки до екскурсії. Учитель передбачає і зворотний зв'язок з екскурсією після її проведення; що слід потім пригадати з побаченого і як використати зібраний матеріал для демонстрування і практичних робіт [4, с.14].

І. Полянський (1968) стверджує, що екскурсії мають велике пізнавальне і виховне значення. Вони розширюють і поглиблюють знання учнів. Учні бачать рослини і тварин у природному середовищі: рослини – у зв'язку з ґрунтом, тварин – у зв'язку з рослинами, дістаючи уявлення про біогеоценози, про цілісність природи у певну пору року [27, с.25].

Під час екскурсій раніше одержані поняття про окремі організми і явища зливаються в ширше поняття про природу. При цьому багато які поняття практикуються у впізнанні вивчених об'єктів у поясненні побаченого явища. Безпосереднє стикання з природою, пізнання її явищ не тільки дають учням конкретні, правильні біологічні поняття, а й мають велике виховне значення.

Б. Райков та М. Римський-Корсаков (1956) пишуть, що спостереження природних явищ під час екскурсій при належному керівництві учителя сприяє утворенню первинних уявлень про матеріалістичність світу, взаємозв'язок і розвиток у природі, значення природних багатств для господарства, про необхідність охорони і відтворення їх.

Під час екскурсій учні відчують емоції естетичного характеру. Живе сприймання краси природи викликає любов до природи, до Батьківщини [28, с.24].

І.Сорока (2004) наполягають, що методи проведення екскурсій привчають учнів орієнтуватися на місцевості, спостерігати, порівнювати, встановлювати зв'язки явищ, знаходити потрібні об'єкти, набувати навички самостійної натуралістичної роботи – навички елементарного дослідження природи [31, с.5].

В. Блінніков (2003) вважає, що під час екскурсій збирають матеріал (з врахуванням охорони природи), що використовується у майбутньому на уроках, позаурочних і позакласних заняттях. При цьому набуваються навички збирання живих об'єктів, колекціонування і гербаризації [6, с.69].

І.Сидоренко (2002) стверджує, що екскурсії в сільськогосподарське виробництво, на дослідно-селекційні станції, у плодові розсадники, що показують застосування біологічних знань на практиці, різноманітні сорти

рослин і породи тварин, створені людиною умови, що підвищують урожайність рослин і продуктивність тварин, ознайомлюють учнів з керованою людиною природою, що має велике пізнавальне і виховне значення [30, с.19].

О. Князева (2000) пише, що уточнення і розширення біологічних понять, виховання світогляду, мислення, естетичних почуттів, набуття умінь спостерігати у природі – усі ці можливості вчителеві треба мати на увазі під час проведення екскурсій [15, с.1].

Екскурсії виховують колектив учнів у іншій, відмінній від шкільної обстановці і в процесі незвичайної пізнавальної діяльності.

Навчальна екскурсія (від латинського *excursio* – поїздка, подорож, похід) – форма організації педагогічного процесу, спрямоване на вивчення учнями поза межами школи і під керівництвом учителя явищ, процесів через безпосереднє сприймання [23, с.122].

Екскурсії в природу визначаються як форма і метод навчально-виховної роботи, що дозволяє організувати спостереження і вивчення різноманітних біологічних предметів і явищ безпосередньо в природних умовах [30, с.18].

Виникли наприкінці XVIII – на початку XIX століття як метод навчання. Екскурсія є складною формою навчально-виховної роботи, яка відкриває можливості для комплексного використання методів навчання, збагачує знаннями учнів, самого вчителя, допомагає виявити практичну значимість знань, сприяє ознайомленню учнів з досягненнями науки, є ефективним засобом виховання учнів, зокрема їх з емоційної сфери.

За змістом екскурсії бувають тематичними і комплексними. Екскурсії бувають вступні по курсу або темі, поточні (осінні і зимні), заключні (узагальнюючі, повторюючи пройдений матеріал), здійснюються весною.

На осінніх – вступних – екскурсіях учні отримують детальні і прості завдання і збирають живий матеріал не тільки по пройденим темам, але й по поточним і для послідуєчих тем.

Вступні екскурсії переслідують мету зацікавити учнів поставленими питаннями, зібраним матеріалом, на послідуєчих уроках ці питання повинні бути вирішені і зібраний матеріал вивчений.

Заключні екскурсії будуються таким чином, щоб учні в природі найшли те, що вивчали в підручнику і в класі, і дозволили на конкретних прикладах дати відповідь на поставлені вчителем запитання.

Екскурсії відіграють важливу роль у навчанні та вихованні школярів. Під час екскурсій учні ознайомлюються з різноманітними об'єктами та явищами живого живої природи, пізнають закономірності історичного розвитку органічного світу, особливості організації живих систем різних рівнів складності.

Основною перевагою біологічних екскурсій є те, що учні вивчають живі організми одночасно з умовами їх існування. Отже, першим принципом, на основі якого мають будуватися всі екскурсії в природу, і є вивчення рослин і тварин у зв'язку з навколишнім середовищем. Другим не менш важливим принципом можна вважати принцип предметної наочності, адже учні мають змогу сприймати явище: предмети в природному вигляді. Третій принцип полягає у використанні між предметних зв'язків з географією, літературою, малюванням. Четвертим – принцип формування екологічного мислення, основним аспектом якого є ставлення до природи. П'ятий – принцип виховання патріотизму, любові до рідного краю.

Принцип систематичності покладені в основу екскурсійної роботи, сприяє засвоєнню певної системи знань.

Екскурсія – це також і засіб естетичного виховання учнів, пробудження в них почуття прекрасного, розвитку уявлення про красу та гармонію життя, формування гуманного ставлення до всіх живих організмів.

Групові екскурсії повинні проводитися фахівцями. Керівник екскурсій (учитель біології, географії, природознавства) повинен сам добре розумітися на по видових назвах рослин і тварин, знати особливості їх біології та господарське значення.

Кожна екскурсія складається з **таких етапів:**

Підготовка до екскурсії.

Вступне слово вчителя. Оголошення теми, мети екскурсії.

Оглядова екскурсія.

Інструктаж щодо виконання завдань з самостійної роботи.

Самостійна робота учнів над завданнями.

Обговорення результатів самостійної роботи учнів.

Підсумки роботи.

Домашнє завдання.

Тема і тип уроку визначають мету уроку-екскурсії. Вона може полягати в засвоєнні, розширенні, поглибленні, узагальненні, систематиці знань учнів про природу, розвитку вмінь застосовувати здобутті знання на практиці, розвитку почуття бережливого ставлення до природи як необхідної умови існування всього живого.

Успіху екскурсії сприяє ретельна підготовка, яку можна поділити на дві частини: підготовка вчителя та підготовка учнів. Насамперед учитель має точно визначити тему і мету екскурсії. Потім ознайомлюється з науковою, науково-популярною і методичною літературою, доцільно визначити, які книжки можна рекомендувати учням до екскурсії, і які з них учні можуть використати після екскурсії, у процесі обробки матеріалу.

Учитель заздалегідь планує відповідно до теми і мети попередній план-маршрут екскурсії. У цьому плані зазначаються основні розділи екскурсій, явища й об'єкти, які будуть показані, метод, яким проводиться екскурсія, по яких місцях і в якій послідовності вона відбуватиметься.

Учитель формує з учнів психологічно-комфортні групи і розподіляє завдання. У групі може бути не більше 4-5 осіб. Кожна група одержує конкретні завдання в певній послідовності.

Головне для кожної екскурсії – це активна пізнавальна діяльність учнів. тому вони мають чітко знати, що треба спостерігати, про що дізнатися під час екскурсії, які знання, здобуті на уроці, використати.

Підготовка учнів до екскурсії залежить від того, коли проводиться екскурсія: як вступ до теми чи як підсумок уже вивченого матеріалу. У другому випадку вчитель може вимагати від учнів ґрунтовного знання вивченого теоретичного матеріалу.

Готуючись до екскурсії, необхідно продумати, що взяти із собою, і підготувати необхідне обладнання. Усі екскурсії в природу передбачають обов'язкове вивчення рослинних і тваринних об'єктів, тому до цих занять готують як ботанічне, так і зоологічне спорядження.

Ботанічна папка виготовляється з фанери або товстого картону розміром 50x40 (45x30) см. Картон обклеюють клейонкою чи фанерою (щоб не намокла під час дощу). Через прорізи просовують мотузку і зав'язують її так, щоб папку можна було носити через плече. Складений удвоє папір нарізають за розмірами папки.

Ботанічний прес – це дві дерев'яні рамки розміром 45x30 см на які натягненні металеві сітки, якщо немає сіток, можна зробити ґратки з тонких дерев'яних брусків або затягти рами дротом, стягуючи їх ремінцями чи міцним шнуром.

Водяний сачок складається з мішка – сітки глибиною 30-35 см. Мішок шиють з тонкої, але міцної тканини, яка добре пропускає воду. Обруч прикріплюється до легкого держака завдовжки 2-2,5 м.

Повітряний сачок складається з мішка, обруча і держака. Мішок (глибиною 60-70 см) шиють з марлі або тонкої і рідкої тканини, діаметр обруча – 30-35 см. Держак (довжиною 1-1,5 м) повинен бути легким і гнучким.

Планктонна сітка – це конусоподібний сачок, виготовлений з тонкої шовкової тканини. Внизу до вузької частини сачка прикріплена скляночка з затискачем.

Морилку виготовляють із скляної банки або широкої плоскодонної пробірки. До неї підбирають корок або гумову пробку, до дна якої шпилькою прикріплюють жмутик вати, загорнутої в марлю і змочена ефіром або хлороформом.

Пляшечки з хлороформом або ефіром, конверти для перенесення комах з морилок.

Копачка (можна замінити широкою сталевною стамескою); садовий ніж (можна замінити міцним складним ножем). Невеличка сокирка; саперна лопатка, поліетиленовий мішок розміром 50-70 см.

Пакети для плодів та насіння виготовляються із цупкого паперу, різні за розмірами. Етикетки розміром 10ї5 см нарізаються із чистого цупкого паперу або аркушів блокноту відповідного розміру.

Призматичний бінокль зі збільшенням у 6-8 разів для визначення птахів а інших тварин на відстані та спостереження за ними.

Лупи кишенькові, або ручні зі збільшенням у 10-15 разів.

Фотоапарат з відповідним оснащенням та матеріалами.

Рюкзак або екскурсійна сумка для перенесення різних інструментів.

Екскурсійне відерце, брезент або клейонка, компас, план місцевості, рулетка і сантиметрова стрічка.

Блокноти, олівці, ручки.

Отже, робимо висновок: успіх екскурсії значною мірою залежить від організаційної підготовки [9, с.240].

У вступній бесіді вчитель оголошує тему і мету екскурсії. Далі він дає коротку характеристику природному ландшафту, відзначає типові ознаки даної пори роки.

Робота учнів під час проведення біологічних екскурсій в основному полягає: у спостереженні за об'єктом, опису спостереження, деталізації, аналізі чи порівнянні об'єктів, замальовування або фотографування, складання схем.

Спостерігаючи за живим об'єктом, необхідно звернути увагу екскурсантів на умови, в яких живе цей організм а також на характерні риси його зовнішньої будови та поведінки (у тварин), з якими цей вид можна відрізнити від інших.

Для з'ясування умов, у яких живе даний вид, необхідно встановити, в яких місцях тримається тварина і де, і чим вона живиться, як добуває їжу; що пов'язує цей організм із середовищем існування (їжа, сховища від ворогів,

місця для розмножування тощо). Дуже важливо звернути увагу екскурсантів на особливості пристосування тварин за даних умов життя (форма тіла, будова ніг, дзьоба, крил, хвоста).

Слід відзначити розмір та форму тіла тварин, її забарвлення, виділити найбільш виразні ознаки, те як вона тримається (поза), спосіб та характер пересування; звуки, які вона видає. Останні відіграють велику роль у розпізнаванні видів птахів, деяких ссавців, земноводних та комах. За голосами та піснями можна, наприклад, легко розпізнати більшість видів птахів.

Розглядаючи зовнішній вигляд тварини чи рослини, буде корисно порівняти їх з деякими видами, які вже відомі екскурсантам з попередніх екскурсій. Це допоможе виявити характерні особливості даного виду, навчитися розпізнавати його серед інших тварин чи рослин.

Крім того бажано відзначити, як тримаються тварини – поодинці, парами чи групами, наскільки чисельний цей вид, який біологічний період переживають тварини на момент спостереження, взаємовідносини з іншими видами тварин тощо.

Під час групових екскурсій важко проводити тривалі спостереження за біологією окремих видів тварин. У більшості випадків ці спостереження матимуть фрагментарний характер і цілий ряд цікавих сторінок з життя тварин залишатимуться нез'ясованими. Тому бажано, що безпосередні спостереження екскурсантів були обов'язково заповнені розповіддю керівника екскурсії про найважливіші особливості біології даного виду, про його господарське та природне значення.

Під час екскурсії вчителем застосовуються різні методи роботи: розповідь, бесіда, демонстрація, спостереження, самостійна робота.

Розповідь – це монологічний вигляд навчального матеріалу, який використовується для послідовного, систематизованого, дохідливого, емоційного повідомлення знань [20, с.304].

Бесіда – діалогічний метод викладу навчального матеріалу. Суть бесіди в тому, щоб за допомогою цілеспрямованих і вміло поставлених питань спонукати учнів до актуалізації вже відомих знань і досягти засвоєння нових знань шляхом самостійних роздумів, висновків і узагальнень [20, с.304].

Демонстрація – метод полягає в наочно-чуттєвому ознайомленні учнів з явищами, процесами, об'єктами в їх природному вигляді [20, с.305].

Спостереження – ціле направлене, планомірне, більш або менш довготривале вивчення предмета або явищ оточуючого світу.

Самостійна робота – це така робота, яка виконується без попередньої участі вчителя, але за його завданням в спеціально визначений для цього час.

Після проведення екскурсії учні оформлюють одержані матеріали у вигляді звіту. Обробка й оформлення зібраних матеріалів є важливою умовою закріплення знань здобутих під час екскурсії. Ця робота включає групові та індивідуальні завдання, під час яких відбувається опис та визначення рослин та тварин. Учні складають гербарій, колекції комах, схеми і таблиці з монтуванням засушених рослин, виготовляють вологі препарати, організовують тематичні виставки, готують доповіді і звіти. За принесеними з екскурсії живими рослинами треба організувати нагляд у куточку живої природи чи в біологічному відділі шкільної ділянки. З принесеними рослинами і гілками можна проводити різні досліди. Оформлені звіти учні здають учителю для аналізу та оцінювання. Критерії оцінювання: виклад змісту, вміння опитувати біологічний об'єкт, уміння робити висновки, уміння систематизувати й узагальнювати матеріал, оформлення звіту, використання відомостей з додаткових джерел, поведінка під час екскурсії.

Підсумки екскурсії можна підбивати на конференції, де демонструються виготовлені гербарії, колекції, готуються повідомлення за матеріалами спостереження і літературою. Узагальнення, оцінювання звітів проводяться на уроках, але воно не повинно заніматися багато часу.

Тривалість екскурсії залежить від місцевих умов, віддаленості того типу угідь, де вона проводиться, а також від погодних умов. У всякому разі,

екскурсія не повинна продовжуватися менш 2-4 годин. Екскурсія з меншою тривалістю буде дуже швидкою та поверхневою і дасть тих результатів, яких від неї очікують. Найкращий час для проведення екскурсії – ранкові години (до 11-12-ї години), або вечір – з 17 до 20-ї години. Це пов'язано, перш за все з годинами найбільшої активності птахів та деяких тварин.

Велике значення у формуванні цілісної системи науково-природничих знань школярів відіграють комплексні екскурсії в природу. У їх підготовці та проведенні можуть брати участь вчителі біології, хімії, фізики. Такі екскурсії проводяться з метою розширення екологічних знань учнів, формування в них розуміння необхідності охорони навколишнього середовища.

Результати біологічної екскурсії є дуже важливим для вивчення предмета: шестикласники одержують нові знання, а старшокласники повторюють вивчене, розширюють уявлення про біологічні явища та процеси; творчо, з позитивними емоціями спілкуються учні різного віку, що позитивно впливає на психологічну атмосферу в школі; діти спілкуються з природою; формуються екологічне мислення, закладаються основи цивілізованого ставлення до природи; формується переконання в пріоритетності біологічних знань на сучасному етапі розвитку суспільства; радість і враження від екскурсії ще довго стимулюватимуть інтерес до біології.

На основі вивченої літератури, можна зробити висновок, що у методистів не має єдиного визначення навчальної екскурсії. Деякі з них розглядають екскурсію як форму організації навчання, а інші – як метод.

3.2 Авторські розробки уроків-екскурсій

Нами розроблено екскурсію в парк “Шахтарський”. Розробка наведена в додатку Б. Окремі “станції”, тоб-то зупинки були в локаціях,

де зустрічались вивірки. В таких точках заплановані спостереження за поведінкою та біологією вивірок.

Екскурсія в парк “Шахтарський” (комплексна)

Навчальна мета:

- продовжити формування поняття “ угруповання “ на прикладі лісу, водойми;
- ознайомити дітей з різноманітністю та процесами життєдіяльності тварин своєї місцевості.

Розвиваюча мета:

- розвивати індивідуальні та групові навички в роботі;
- розвивати спостережливість і вміння організовувати самостійні спостереження в природі, виявляти причинно-наслідкові зв'язки.

Виховна мета: виховувати відповідальне ставлення, естетичні і патріотичні почуття, любов до рідної природи та розвивати інтерес до її вивчення.

Місце проведення: Парк “Шахтарський”, берег Кресівського водосховища.

Час проведення: квітень, перша половина дня.

Пропонований маршрут: парк – санітарна зона на узбережжі водосховища - узбережжя Саксагані.

Обладнання: щоденники спостережень, олівці, кульки, морилки, кошики, банки, зав'язана марлею, сачок, біноклі, ручні лупи, крокомір, лопата, польові визначники, довідникові картки.

Підготовка до екскурсії. Визначити місце для проведення екскурсії, об'єкти спостережень (можливі рослини і тварини, які виявляються в місцевості, характер колекційного матеріалу, прояви господарчої діяльності людини, дію природних процесів і явищ). Повідомлення часу проведення, мети, завдань, розподіл по групам і видача індивідуальних і групових завдань, роз'яснення необхідних для проведення матеріалів, одягу, обладнання; пояснення правил заповнення і ведення польового щоденника.

ХІД ЕКСКУРСІЇ

Збір учнів біля школи, або поряд з місцем проведення екскурсії.

I. Вступне слово вчителя

Повідомлення мети, завдань екскурсії, характеру проведених робіт і методики збору матеріалу. Запис в щоденники теми, мети, завдань, обладнання. Характеристика місця проведення екскурсії. Проведення інструктажу з техніки безпеки. Опис погодних умов учнями за допомогою учителя (стан атмосферних явищ, характер погоди (ясна, хмарна, перемінна), напрям і сила вітру, температура повітря, опади (роса, дощ, ожеледиця, сніг тощо), хмарність (за 10 бальною системою). Запис у щоденники.

II. Оглядова екскурсія

Проведення оглядової екскурсії по наміченому маршруту: парк імені Павлова – санітарна зона на узбережжі водосховища - узбережжя Інгульця з штучним дубовим лісом - змішаний ліс (дуб, ясен, сосна, біота, клен, робінія і гледичія; чагарниковий ярус з карагани, скумпії).

Далі вчитель розповідає про особливості тваринного і рослинного світу даної території у різні пори року. Коротке повідомлення про можливі зустрічі ключових видів тварин, які зустрічаються на острові (виноградний слимак, мурашки, дубова листокрутка, дубовий короїд, хрущі, попелиці, озерна жаба, сирійський та великий строкатий дятли, вівільга, дрізд-горобинник, співочий дрізд, зяблик, костогриз, хатній горобець, сіра ворона, сойка, сорока, хатня і лісова миша, заєць-русак, їжак, лисиця тощо.

По ходу екскурсії вчитель звертає увагу учнів на зміну характеру рослинності і тварин, які тут мешкають, записуючи в щоденники спостережаємі об'єкти і характер їх способу життя. Користуються визначниками і інформаційними листками-пам'ятками.

Організуються спостереження за комахами: розглянути мурашок, попелиць, слимаків, поррахувати на скільки частин розділяється їх тіло, скільки ніг тощо, чим відрізняються вони за зовнішньою будовою, що в них спільне.

Які на Ваш погляд причини цього? Який спосіб життя вони ведуть і яку роль мають у житті даного угруповання ?

Під час спостережень за птахами звертається увага як треба вести себе, щоб не сполохувати їх, виявляють чому птахів називають “пернатими друзями” та “оборонцями лісу” тощо. Використовуються складені інформаційні листки-пам`ятки.

Спостереження за дятлами та їх кузнями, розгляд решток “їдальні”, опис характеру її розташування і харчових об`єктів. Описуються його розміри , забарвлення (яскравих частин тіла та польових ознак для визначення в природі), частини тіла (розташування пальців, характер хвоста, форма дзьоба, крил), голос, характер польоту. Вчитель задає питання про те , чому дятел має два пальці направлені вперед і два назад. Діти відповідають про те, що дані риси будови пов`язані з ознаками пристосувань до життя в лісі. До цього додається що, дятел має довгий дзьоб, строкате забарвлення та інший риси.

Спостереження за вивіркою в місці підгодівлі. Центральна частина парку. Проведення фото та відеозйомки.

Спостереження за поведінкою вивірки. Виявлення проявів рис синантропізації в поведінці.

Надання характеристики виду. Розгляд критеріїв виду з поданням морфологічного опису звичайної вивірки. Складання картки виду (групове завдання).

Діти працюють з довідниковим матеріалом.

Розгляд слідів життя мишей (хатньої та лісової) - нірок, решток нагромаджених біля пня кісточок абрикоси, складів насіння в підземних коморах, тощо. Якщо ця екскурсія проводилась би взимку - сліди мишей на снігу.

Замальовування і запис спостережень в щоденники. Учні користуються визначниками і дидактичної картками.

Наводимо зразок дидактичної картки:

Великий строкатий дятел.

Птах середніх розмірів, зверху тіло чорне, з двома великими симетричними білими плямами на плечах. На крилах і крайових перах хвоста - поперек білі смуги. Чорні “вуси” починаються від дзьобу, роздвоюються, з`єднуються з чорним забарвленням, виділяючи білу щоку. Зверху голова у дорослих птахів чорна; у самців на потилиці червона шапочка. У молодих птахів на голові червона шапочка. Знизу тіло рожевувато-біле, у молодих жовтувате з строкатістю. Підхвістя яскраво червоне. Поширений по всій Україні. Живе в лісах, садах, лісосмугах, парках. Кладка в травні з 5 - 6 білих яєць у дуплі. В червні з`являються зльотки. Живиться переважно комахами, зимою насінням хвойних рослин. (Джерело інформації : Марисова І.В., Талпош В.С. “ Птахи України. Польовий визначник. - К.: Вища школа, 1984. - С. 123).

Таким же чином вчитель організовує роботу кожної групи по встановленим завданням. Необхідно звернути увагу, на те, щоб кожна група учнів спостерігала намічені об`єкти.

III. Самостійна робота учнів за завданнями.

Нагадування вчителем учням про розподіл по групам і виконання індивідуальних і групових завдань та короткий інструктаж до їх виконання. Учні виконують самостійне завдання по карткам.

Картка №1

1. Виявити характер поведінки звичайної вивірки в місцях її підгодівлі.
2. Провести спостереження за використанням кормів, якими підгодовують звичайну вивірку.

Картка №2

1. Спосіб життя та роль дубової листокрутки.
2. Спостереження за комахами і безхребетними тваринами листяної підстилки лісу.

Картка №3

1. Спостереження за способом життя і характером живлення озерної жаби.
2. Опис кузні дятла, характер пристосувань до живлення в умовах лісу.

Картка №4

1. Опис і спостереження за сорокою, сойкою і іншими видами воронових птахів.
2. Спостереження за мишовидними гризунами острова, виявлення їх ролі в житті біоценозу.

Картка №5

1. Виявити характер зміни рослинності і тваринного населення залежно від зміни умов існування в межах біоценозу.
2. Спостереження за мурашками та їх способом життя.

Картка №6

1. Проведіть спостереження за місцями зустрічі звичайної вивірки в парку «Шахтарський».
2. Складіть карту-схему місць зустрічі вивірки в парку.

Далі проводиться самостійна робота учнів. Вчитель координує дії.

IV. Обговорення результатів самостійної роботи учнів.

Таким чином, під час сьогоднішньої нашої екскурсії ми з вами ознайомилися з різноманіттю тварин нашої місцевості і характеру пристосувань до лісового способу життя. Ви щойно виконали екскурсійні завдання, давайте послухаємо та обговоримо ваші результати (ланки по черзі звітуються).

Бесіда з учнями. Разом з вчителем виявляються причини змін угруповань організмів лісу, характер пристосувань до лісового способу життя. Розглянуті окремі види лісових тварин і їх залежність від умов і способу існування. Кожен учень висловлює свою думку, а група по завданням робить свої висновки.

В процесі бесіди вчитель з'ясовує, які види тварин найбільш цікаві для спостереження, що саме з біології тварин зацікавило дітей, як необхідно охороняти рослини і тварин.

V. Підсумки екскурсії.

Далі підводиться загальний підсумок і робиться висновок за результатами проведеної екскурсії. Підбиття підсумків екскурсії також може відбутись на наступному уроці або заняттях гуртку.

Зібраний колекційний матеріал аналізується в камеральних умовах в класі з використанням визначників, додаткової літератури і проводиться монтування тематичних колекцій.

VI. Домашнє завдання:

Підготувати звіт по самостійній роботі, замальовувати і записати спостереження в щоденники з використанням визначників і довідникових карток.

3.3 Впровадження матеріалів дослідження в шкільну практику (на прикладі уроків-екскурсій в Покровському районі міста Кривий Ріг)

Зібрані нами польові матеріали використовувались під час педагогічної практики на базі Криворізького ліцею №49. Нами проведено дві екскурсії в парку “Шахтарський” для учнів 9-11 класів. Планування екскурсії було пов'язане з проведенням тижня біології в школі. Розробка плану наведена в Додатку С.

Прийняли участь 17 учнів. Склад учасників був змінним. Використані наші методичні розробки.

Під час проведених екскурсій навми організовано підготовку вивірок з викори станням волоських горіхів, фундуку, яблук. Спостереження діти проводили і після уроків в своїх житлових кварталах, частина світлин наведена в Додатку А.

В ході екскурсій проведено міні-вікторину з питаннями про біологію вивірок.

Екскурсії викликали інтерес учнів, зроблені фотозйомка та відеозйомка.

З учнями проведене опитування з метою виявлення місць зустрічі вивірок в місцях їх помешкання та виявлення місць підгодівлі вивірок, відношення дітей до даного біологічного виду.

Нами до екскурсій ще проведений урок на екологічні піраміди з розв'язуванням задач. Ця форма роботи викликає інтерес учнів, особливо коли використовуються реальні приклади з життя наших екосистем, особливо коли учні на практиці самі роблять спостереження, приймають участь в інтерактивному режимі в спостереженнях, вирішенні творчих і практичних завдань. Знання набувають ужиткового змісту.

Надана в Додатку В розробка уроку по вивченню екологічних пірамід із застосуванням матеріалів нашого дослідження та уроків де використані матеріали спостережень під час екскурсії. Використані дані по чисельності звичайної вивірки в парку «Шахтарський» в розрахунках задач на екологічні піраміди, ланцюги живлення.

Кількісний та якісний порівняльний аналіз результатів контрольних робіт на початку і в кінці експерименту довели що є ознаки підвищення ефективності навчально – виховного процесу на основі підвищення високого і середнього рівнів навчальних досягнень в експериментальному класі, тоді як в контрольному класі рівень знань залишився майже ідентичним як і на початку експерименту (переважає середній рівень навчальних досягнень). З 17 учнів 9-11 класів підвищився рівень навчальних досягнень відносно загального рівня показаних результатів за останні півріччя у 9 учнів, це склало близько 52,94 %. Опитування учнів показало і зростання пізнавального інтересу – з 17 учнів висловило зацікавлення участю в подальших екскурсіях 12 учнів, що склало 70,59%.

Проведення уроків-екскурсій позитивно впливає на розвиток пізнавального інтересу учнів та сприяє підвищенню рівня знань з біології та екології. Впровадження уроків-екскурсій в шкільну практику повинно опиратись на краєзнавчий місцевий матеріал.

Наші спостереження за дітьми в ході екскурсії показали, що учні дотримуються належного поведження в природі, обережно відносяться до живих організмів, цікавляться вивченням зоологічних питань. Гіпотеза доведена, задачі вирішені і мета досягнена.

Висновки до III розділу

Результати експерименту показали дійсний стан проблеми використання біологічних екскурсій в природу як умов підвищення ефективності навчально-виховного процесу. Вчителі віддають перевагу вивченню матеріалу саме в шкільних кімнатах, а ніж проводити екскурсії. Це обумовлюється такими причинами:

- складність організації та проведення екскурсії;
- значна відмінність її від уроку;
- необхідність спеціальної підготовки до екскурсії;
- низьке матеріальне забезпечення.

Методичні розробки екскурсій для 10 та 11 класів були апробовані з урахуванням педагогічних умов. При проведенні екскурсій ми дотримувалися санітарно-гігієнічних норм. Гуманізація взаємовідносин учителя й учнів під час організації та проведення екскурсій сприяла активній самостійній навчальній діяльності учнів, а також формуванню та корекції емоційних моральних ставлень і переконань у підлітків. Учні більш відкрито і з впевненістю ставили запитання вчителю, просили пояснити незрозумілі терміни і вчитель з радістю їм допомагав. Вони більш відкрито висловлювали свої думки, обговорювали з вчителем завдання і пропонували свої. Емоційне збудження під час екскурсій сприяло підвищенню активності учнів, що має важливе педагогічне значення.

Проведення уроків-екскурсій позитивно впливає на розвиток пізнавального інтересу учнів та сприяє підвищенню рівня знань з біології та екології. Впровадження уроків-екскурсій в шкільну практику повинно опиратись на краєзнавчий місцевий матеріал.

Наші спостереження за дітьми в ході екскурсії показали, що учні дотримуються належного поведження в природі, обережно відносяться до живих організмів, цікавляться вивченням зоологічних питань. Гіпотеза доведена, задачі вирішені і мета досягнена.

ВИСНОВКИ

Нами на стаціонарних ділянках всього зареєстровано 313 вивірок (враховуючи дані респондентів). Число локацій (48), де спостерігались вивірки по ділянкам від 2 до 15. Максимальне число зареєстрованих вивірок на одній ділянці одночасно – 6, але вони були в межах кількох локацій. Одночасно в одному місці ми відмічали 3 вивірки. На одну локацію в середньому реєстровано 2,67 особин вивірки з урахуванням даних спостережень та усних повідомлень респондентів. Це вказує на постійну динаміку переміщень вивірок по території. Відмічено кілька місць постійної концентрації вивірок в житлових кварталах, де місцеві мешканці щоденно підгодовують гризунів біля будинків. В період з вересня 2022 по жовтень 2023 року нами оцінено чисельність вивірок, що перебували на дослідній території від максимально від 13 до 16 особин за одночасний облік на всіх ділянках в один-два дні. Це число відповідає щільності – від 0,94 до 1,159 особин на 10 га.

Вивірка звичайна є напівурбофілом, тому що мешкає і розмножується в природних та окультурених угіддях, частіше ніж в межах населених пунктів. Її адаптація до умов існування в антропогенному середовищі зумовлена, перш за все, наявністю кормової бази. Вивірки зовсім не реагують на такий потужний чинник занепокоєння, яким є інтенсивний рух машин вулицями міста, що супроводжується галасом, пилом, наявністю великої концентрації у повітрі вихлопних газів, штовханиною людей тощо.

Трапляються випадки смертності вивірок на дорогах. Вивірка звичайна стала синантропним видом, але добре помітно, що така тенденція є сталою в широкому розумінні, а в умовах Криворіжжя, спроба акліматизації вивірки в місцевому природному середовищі закінчилася формуванням окремих невеликих урбопопуляцій, які освоюють переважно міські паркові і інші зелені деревні насадження, як хвойних, так і листяних порід.

Все це свідчить про успішну синантропізацію виду.

Проведення уроків-екскурсій позитивно впливає на розвиток пізнавального інтересу учнів та сприяє підвищенню рівня знань з біології та екології. Впровадження уроків-екскурсій в шкільну практику повинно опиратись на краєзнавчий місцевий матеріал.

Ця форма роботи викликає інтерес учнів, особливо коли використовуються реальні приклади з життя наших екосистем, особливо коли учні на практиці самі роблять спостереження, приймають участь в інтерактивному режимі в спостереженнях, вирішенні творчих і практичних завдань. Знання набувають ужиткового змісту.

Проведення уроків-екскурсій позитивно впливає на розвиток пізнавального інтересу учнів та сприяє підвищенню рівня знань з біології та екології. Впровадження уроків-екскурсій в шкільну практику повинно опиратись на краєзнавчий місцевий матеріал.

Наші спостереження за дітьми в ході екскурсії показали, що учні дотримуються правильного поведіння в природі, обережно відносяться до живих організмів, цікавляться вивченням зоологічних питань. Гіпотеза доведена, задачі вирішені і мета досягнена.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

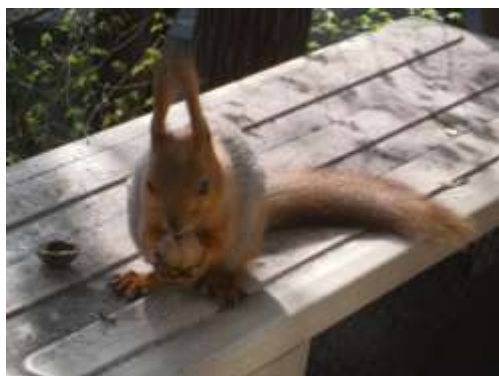
1. Мігулін О. О. Звірі УРСР (матеріали до фауни) / Мігулін О. О. — К.: Академія наук України, 1938. — 412с.
2. Фауна в антропогенному середовищі / За редакцією І. Загороднюка — Луганськ: 2006. — 245 с. (Серія: Праці Теріологічної Школи, випуск 8).
3. Моніторинг теріофауни / За редакцією І. Загороднюка. — Луганськ, 2010. — 180 с. (Серія: Праці Теріологічної Школи. Випуск 10).
4. Методологические указания по количественному учету позвоночных животных на производственной практике. – Дніпропетровськ, ДНУ, 1986. 46с.
5. Методические указания к изучению темы «Редкие и исчезающие позвоночные Приднепровья» / —Д., 1983.
6. Савосько В.М. Сучасний стан основних насаджень Довгинцівського дендропарку (м. Кривий Ріг) / В.М. Савосько, М. О. Квітко. — К.: 2014. (Промышленная ботаника, випуск 14). – с. 106 -114.
7. Савосько В.М. Оцінка запасів органічного вуглецю в деревних насадженнях Криворіжжя / В.М. Савосько, О.М. Шаргуленко.— К.: 2014. (Промышленная ботаника, Випуск 14). - С.110-122.
8. Барабаш І.І. Нариси фауни степової наддніпрянщини Ч І. Загальний огляд природи / Барабаш І.І. — Д.: Державне видавництво України, 1928.
9. Корнеєв О. П. Рідкісні звірі України / Корнеєв О. П. — К.: держ. уч.-пед. видав. «Радянська школа», 1949.
10. Шарлемань М. Звірі України / Шарлемань М. — К.: Всеукраїнський кооперативний видавничий союз, 1920.
11. Татарінов К.А. Звірі Західних областей України / Татарінов К.А. — К.: вид. Академії наук Української РСР, 1956.
12. Виноградов В.О. Краткий определитель грызунов фауны СССР / Виноградов В.О., Громов И. М. — М.: изд. Академии наук СССР, 1956.

13. Алексюк А.М. Загальні методи навчання в школі. – К.: Рад.шк., 1983. - 301с.
14. Ананьин С. Экскурсионный метод преподавания // Шлях освіти. – 1922. - №5. – С.86-96.
15. Блинников В.И. Зимняя комплексная экскурсия //Биология в школе.-2003.- №6.- С. 69-71.
16. Ващенко Г. Шкільні екскурсії /Загальні методи навчання. - К.: Всеукраїнське Педагогічне Товариство ім. Г. Ващенко, 1997. – С.314-323.
17. Великий тлумачник словник. – К., 1957.- Т.2.- С.1295.
18. Верзилін М.М., Корсунська В.М. Загальна методика викладання біології. - К.: Вища школа, 1980.- С.232-255.
19. Волох А.М. Охотничьи звери Степной Украины: Монография. / А.М. Волох. - Херсон: Гринь Д.С., 2016. - 571с.
20. Заровный Г.М. Как повысить эффективность экскурсий //Биология в школе. – 1991.- №5.- С.37.
21. Межжерін, С. В., Лашкова, О. І. (2013) *Ссавці України*. Керівництво. Видавництво "Наукова думка", Київ. 358с.
22. Казаков В.Л. Фізична географія Криворіжжя: монографічна навчальна книга / Казаков В.Л., Калініченко О.О., Коцюрuba В.В., Остапчук І.О., Паранько І.С., Савосько В.М., Шипунова В.О., Ярков С.В. - Кривий Ріг: ТОВ “Центр-Принт”, 2012. - 263с.
23. Князева О. Організація біологічних екскурсій //Хімія. Біологія. – 2000.- №20.- С.1.
24. Ковтун В., Карпенко К. Урок – екскурсія на тему „Що росте навколо нас” //Біологія і хімія в школі. – 2002.- №4.- С.19-22.
25. Коробков Е.Т. Активные методы обучения. – Днепропетровск: ДГУ, 1993. – 165 с.
26. Мойсеюк Н.Є. Педагогіка: навчальний посібник – К., 2001.- 608 с.
27. Организационные формы обучения /Под ред. М.И. Молеваного. – К., 1991. – 224 с.

28. Поліщук Т. Екскурсійний метод навчання //Рідна школа. – 2004.- №9.- С.58-60.
29. Про порядок проведення навчальних екскурсій та навчальної практики учнів в загальноосвітніх навчальних закладах //Освіта України. – 2001.- №12.
30. Програма з біології для загальноосвітніх навчальних закладів 6-11-ті класи /під ред. П.П. Балан, А.С.Вихренко та інші. – видавництво „Шкільний світ”. – 2017.- 34 с.
31. Райков Б.Е., Римский-Корсаков М.Н. Зоологические экскурсии. – Л.: Учпедгиз, 1956. – 213 с.
32. Сорока Т.В. Роль екскурсій на природу у вихованні учнів //Біологія. – 2004.- №34.- С.5-6.
33. Сцеп'юк О.А. Екскурсії в природу //Хімія. Біологія. – 2002. - №14.- С.8-11.
34. Фіцула М. Педагогіка: Посібник. – К.: Академія, 2002. – С.177-178.

ДОДАТКИ ДОДАТОК А

Світлини звичайних вивірок, зроблених автором роботи:



ДОДАТОК Б

Тема уроку: природні та штучні екосистеми (на прикладі Покровського району).

Мета уроку:

навчальна — сформувати в учнів уявлення про те, що таке екосистема, чим вона відрізняється від інших систем, а також у чому полягають особливості природних і штучних екосистем, навчити складати харчові ланцюги для певної екосистеми;

розвиваюча — разом з учнями зробити висновок про взаємозв'язок і взаємозалежність живих організмів на Землі;

виховна — ще раз підкреслити залежність усіх живих організмів на Землі, включно з людиною, від життєдіяльності рослин, тому що вони здатні утворювати органічні речовини й перетворювати сонячну енергію в процесі фотосинтезу.

Основні поняття: екосистема, кругообіг речовин, кругообіг енергії, харчовий ланцюг.

Методи уроку: словесний (бесіда), наочний (рисунки в підручнику), практичний (складання харчового ланцюга).

Обладнання: підручник.

Тип уроку: комбінований.

Структура уроку

- I. Повідомлення теми, мети й завдань уроку
- II. Актуалізація опорних знань учнів, їхнього попереднього досвіду
- III. Викладення основного матеріалу
 1. Поняття екосистеми, природні та штучні екосистеми.
 2. Відмінність екосистеми від інших живих систем.
 3. Кругообіг речовин та енергії як перша ознака екосистеми.

4. Взаємозв'язок між організмами екосистеми через живлення як друга ознака екосистеми.

5. Що таке харчовий ланцюг.

6. Практична робота № 3.

IV. Підбиття підсумків уроку

V. Домашнє завдання

Хід уроку

Слово вчителя

Оскільки на попередньому уроці у нас було підсумкове повторення теми 1, сьогоднішній урок ми починаємо без перевірки домашнього завдання.

I. ПОВІДОМЛЕННЯ ТЕМИ, МЕТИ Й ЗАВДАНЬ УРОКУ

II. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ УЧНІВ, ЇХНЬОГО ПОПЕРЕДНЬОГО ДОСВІДУ

У попередній темі «Організм як жива система» ми говорили про будову рослинних і тваринних організмів. Слід сказати, що в природі організми не ізольовані один від одного. Вони живуть на певній території — на суші або у воді — й утворюють на цій території екосистему.

III. ВИКЛАДЕННЯ ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

1. Поняття екосистеми, природні та штучні екосистеми

Сукупність різних організмів і неживих компонентів природи (гірські породи, повітря, вода, ґрунт), пов'язаних між собою, називають екосистемою (від грец. oikos — оселя, середовище і sistema — сполучення, поєднання).

2. Відмінність екосистеми від інших живих систем

Природна екосистема — екосистема, що не змінена людиною (ліс, степ, озеро, луки, ріка).

Штучна екосистема — екосистема, що зазнала впливу людини (парк, сад, поле, город, акваріум).

— Завдання у робочому зошиті

— Бесіда

— Чим парк відрізняється від лісу? (У парку ростуть дерева, які посадила людина, й можуть бути види дерев, не властиві даній місцевості.)

— Чим луки відрізняються від городу? (На луках ростуть дикоростучі трав'янисті рослини, а на городі тільки ті, які людина вживає в їжу та які вона посадила.)

— Чим екосистема відрізняється від такої природної системи, як живий організм? (Екосистема обов'язково займає територію — суходолу або водойми, і в ній є багато живих організмів, що пов'язані між собою.)

— Чи можна вважати екосистемою зоопарк — адже в ньому багато живих організмів? (Ні, зоопарк не є екосистемою, тому що живлення тварин зоопарку забезпечує людина.)

— Як гадаєте до якого типу екосистем відносяться парк, сквер, житловий квартал? Відповідь обґрунтуйте.

— Що таке урбосистема?

3. Кругообіг речовин та енергії як перша ознака екосистем

Одна із загальних ознак екосистеми — кругообіг речовин та енергії.

— Що відбувається з померлими тваринами й загиблими рослинами? (Вони стають їжею для деяких жуків, бактерій та грибів, які розкладають залишки рослинних і тваринних організмів на неорганічні речовини.)

— Хто споживає ці неорганічні речовини із ґрунту? (Рослини.)

— У якому вигляді корені рослин поглинають ці неорганічні речовини із ґрунту? (У розчиненому.)

— У що переробляють зелені рослини ці неорганічні речовини? (В органічні речовини.)

— Які умови для цього потрібні? (Тепло та світло сонця.)

— Як називають процес утворення органічних речовин у зелених рослинах? (Фотосинтезом.)

— Хто поїдає зелені рослини, а разом із ними й готові органічні речовини? (Травоїдні тварини.)

— Чиєю їжею стають травоїдні тварини? (Хижаків.)

- Яка роль консументів різного порядку?
- Складіть харчову піраміду, де була б часткою вивірка звичайна.
- Яка роль вивірки в даному ланцюгу живлення?

— Завдання у робочому зошиті

4. Взаємозв'язок між організмами екосистем через живлення як друга ознака екосистеми

Взаємозв'язки між організмами в екосистемі найчастіше пояснюються живленням.

5. Що таке харчовий ланцюг

— Слово вчителя

Ланцюг живлення, або харчовий ланцюг,— це ряд організмів (рослин, тварин, мікроорганізмів), в якому кожна попередня ланка (організм) служить їжею для наступної.

— Бесіда

— Чому харчовий ланцюг починається із зелених рослин? (Тому що тільки зелені рослини здатні створювати органічні речовини з неорганічних.)

— Наступною після рослин ланкою ланцюга є травоядні чи м'ясоїдні тварини? (Травоядні.)

— А після них? (М'ясоїдні.)

— Хто живиться травоядними та м'ясоїдними тваринами після їхньої смерті? (Бактерії, жуки й гриби.)

— Що означають і на що вказують стрілки, спрямовані від однієї ланки ланцюга до іншої? (Це енергія, що разом із їжею передається від одного живого організму до іншого.)

— Завдання у робочому зошиті. Розв'язування задачі.

Задача. Ланцюг живлення має вигляд: рослини - звичайна вивірка - сіра ворона - кам'яна куна. Складіть піраміду, якщо відомо що середня вага однієї вивірки - 250 грамів, кількість вивірок - 9. Яка площа екосистеми теоретично

потрібна для 100 вивірок, якщо продуктивність екосистеми - 300 гр на 1м квадратний?

IV. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

Територію із взаємозалежними між собою організмами називають екосистемою. Екосистеми бувають природні та штучні. Головні зв'язки в екосистемі здійснюються через живлення.

V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Дати відповіді на запитання після параграфа.

ДОДАТКОВИЙ МАТЕРІАЛ ДО УРОКУ

Екосистема

Екосистемою називають сукупність різних організмів і неживих компонентів середовища, тісно пов'язаних між собою потоками речовини та енергії. Прикладами екосистем можуть бути озеро, ліс, ділянка степу, окремий гнилий пень або навіть вміст шлунка травоядної свійської тварини, наприклад корови. Вивчаючи екосистеми, учні акцентують увагу саме на процесах перетворення речовини та енергії. У тому разі, коли екологи мають справу тільки із сукупністю різних видів, які спільно живуть і між якими не спостерігається зв'язків, використовують такі терміни, як угруповання, або біоценоз.

Різні групи організмів, що входять до складу однієї екосистеми, виконують у ній різні функції. Організми-продуценти (від латин, *producentis* — той, що виробляє, створює) утворюють органічну речовину з неорганічних компонентів. Мабуть, усі продуценти обов'язково мають бути автотрофами. Основні продуценти як в океані, так і в усіх великих внутрішніх водоймах (і солоних, і прісних) — водорості. Саме вони дають життя всім істотам в океані, і тому рівень розвитку фітопланктону в тому чи іншому районі океану визначає там кількість риби та морських ссавців.

У водоймах продуценти можуть бути представлені й вищими квітковими рослинами, коренева система яких перебуває на мілководді водойми: ліліями,

лататтям, очеретом тощо. Але порівняно з водоростями їхня роль в утворенні органічної речовини незначна. На суші основними продуцентами є великі за розміром вищі рослини: трави, чагарники та дерева.

Дві інші важливі групи організмів, що входять до складу будь-якої екосистеми,— консументи (від латин, *consumentis* — той, що споживає) і редуценти (від латин, *reducentis* — той, що повертає, поновлює). До консументів зазвичай відносять усіх тварин, а до редуцентів — гриби та бактерії. І ті й інші є гетеротрофами, тобто живуть за рахунок органічної речовини, утвореної продуцентами.

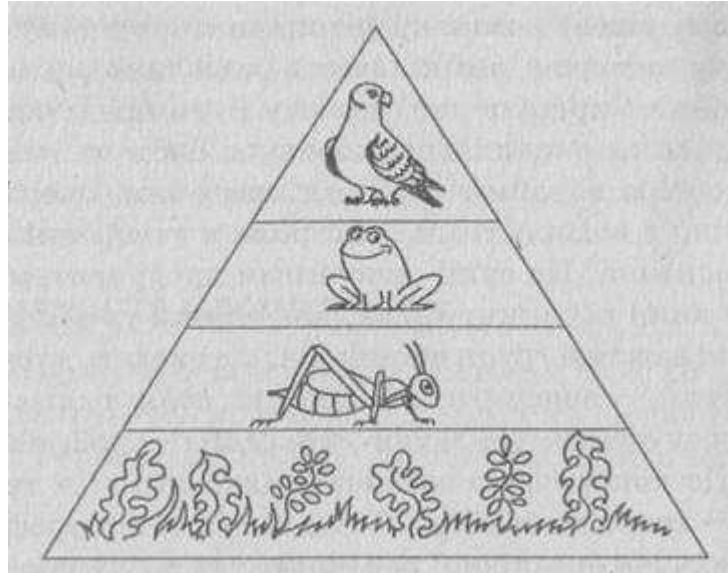
Сонячну енергію, зв'язану в процесі фотосинтезу у вигляді біологічної маси рослин, поїдають травоядні тварини, які, у свою чергу, служать їжею для хижаків. Так, речовина й енергія передаються від одних організмів до інших, об'єднуючи екосистему в єдине ціле. Послідовність живих істот, які передають одне одному цю енергію, називають харчовим ланцюгом. За тим місцем, що його організми посідають у харчовому ланцюзі, їх можна об'єднати в кілька груп, або харчових рівнів. Перший із них, що утворює фундамент усієї екосистеми,— це рівень рослин, або продуцентів. Над ним ідуть рівні, які займають консументи. Перший рівень консументів — рослиноїдні тварини, другий рівень консументів — хижаки першого порядку, які їдять травоядних тварин, і ще вище — хижаки другого порядку, які живляться вже хижаками. Наприклад, у водоймі риби, що живляться зоопланктоном (дрібними тваринами), є хижаками першого порядку, або консументами першого порядку, а великі хижі риби, що їх поїдають,— це хижаки, або консументи, другого порядку.

У процесі своєї життєдіяльності кожний організм витрачає енергію, яку одержав із їжею (а зелені рослини — із сонячним світлом), її кількість із кожним наступним рівнем зменшується. Відповідно приріст біомаси всіх організмів будь-якого рівня завжди менший від маси попереднього рівня.

Травоядні тварини в наземних екосистемах з'їдають тільки частину рослин. Певна кількість енергії, отриманої з їжею, витрачається у вигляді

тепла, тому біомаса консументів завжди менша від маси продуцентів. Хижакам так само дістаються не всі можливі жертви, і частина енергії теж розсіюється.

Харчова піраміда



Так утворюється харчова піраміда біомас: чим вищий харчовий рівень, що його займає організм, тим меншими є його чисельність і маса (в розрахунку на одиницю площі).

Згідно із сучасними розрахунками, з одного на інший рівень може переходити не більше 30% продукції. Щодо числа харчових рівнів, то їх в екосистемах суші зазвичай буває 2-3, а у відкритому океані від 4-5 до шести. Такі розходження в довжині харчового ланцюга зумовлені тим, що на суші головними продуцентами є великі рослини (трави, дерева й чагарники), тим часом як в океані основні продуценти — мікроскопічні планктонні водорості.

Тема: Характеристика популяцій. Статеві і вікові структури популяцій.

Фактори, які впливають на чисельність популяцій.

Мета уроку:

навчальна-ознайомити учнів з основними характеристиками популяцій і факторами, які на них впливають, розглянути особливості статевої та вікової структури популяцій;

розвиваюча - розвивати вміння порівнювати й аналізувати відому інформацію;

виховна-виховувати розуміння залежності існування живих організмів від діяльності людини.

Обладнання й матеріали: таблиці або слайди презентації з гістограмами статевої та вікової структури популяцій, зображення ареалу популяцій різних видів живих організмів, схеми впливу різних факторів на популяції.

Базові поняття й терміни: екологія, популяція, статеві структура популяції, вікова структура популяції, екологічні фактори, чисельність популяції.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності учнів

Питання для бесіди

1. Чи всі особини будь-якого виду можуть вільно зустрічатися між собою?
2. Чому існуючі види в більшості випадків розділені на відносно відокремлені одна від одної групи?
3. Навіщо потрібно вивчати не тільки окремі організми, але і їх угруповання?

III. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя з елементами бесіди

Характеристика популяцій

Популяція — це сукупність особин одного виду, які відтворюють себе протягом великої кількості поколінь і тривалий час займають певну територію, функціонуючи й розвиваючись в одному або ряді біоценозів.

Популяція — елементарна еволюційна одиниця, екологічною ознакою якої є щільність, розподіл особин за віком і статтю, характер розміщення в межах екосистеми чи угруповання, тип росту та ін.

Екологічна структура популяції — це її стан на певний момент (кількість та густина особин, їх розміщення у просторі, співвідношення груп за статтю й віком, морфологічні, поведінкові й інші особливості). Структура популяції являє собою форми адаптації до умов її існування, є своєрідним віддзеркаленням природних сил, які на неї впливають. Нинішня структура тієї чи іншої популяції відбиває водночас як минуле, так і потенційне майбутнє угруповання.

Чисельність популяції — загальна кількість особин на певній території або в певному об'ємі (води, ґрунту, повітря), які належать до однієї популяції. Розрізняють неперіодичні (такі, що рідко спостерігаються) і періодичні (постійні) коливання чисельності популяцій.

Щільність популяцій — середня кількість особин на одиниці площі чи об'єму. Розрізняють середню й екологічну щільності. Середня щільність — це кількість особин (або біомаса) на одиницю всього простору. Екологічна щільність — кількість особин (або біомаса) на одиницю заселеності простору (тобто доступної площі або об'єму, які фактично можуть бути зайняті популяцією). У разі збільшення чисельності щільність популяції не росте лише у випадку її розселення, розширення ареалу.

Статева й вікова структура популяцій

Співвідношення чоловічої і жіночої статей у популяції має важливе екологічне значення, оскільки воно безпосередньо пов'язане з потенціалом її розмноження, а отже, із впливом на життєдіяльність усієї екосистеми. Причому це стосується лише роздільностатевих організмів. Справа в тому, що в популяціях розрізняють одностатеві та двостатеві структури. Одностатеві популяції складаються лише із жіночих особин і розмножуються партеногенезом (розвиток яйцеклітини відбувається без запліднення: бджоли, тлі, коловертки, багато спорових і насінних рослин). У природі більш

поширені двостатеві популяції. У тваринному світі переважають роздільностатеві види, зрідка трапляються і в рослин (тополі, мохи). Гермафродитизм (наявність в одного організму чоловічих і жіночих органів розмноження) характерний для безхребетних і вищих рослин.

У ссавців, у яких один самець може запліднити декілька самок, для розуміння розвитку більше значення має чисельність самок, ніж сумарна кількість особин. Це пов'язане з тим, що лише поодинокі види утворюють на період розмноження окрему пару, яка може зберігатися до кінця життя одного з партнерів.

Співвідношення статей — це відношення кількості самців до кількості самок або кількості самців до загальної кількості самців і самок. Завдяки генетичній детермінації кількість самців і самок майже однакова (1:1). Співвідношення статей у вищих тварин має практичне значення (свійські тварини, кури, олені). В Європі популяція благородного оленя так швидко розростається, що доводиться відстрілювати не лише самців, але й самок. Для характеристики статевої структури популяції застосовують ряд показників, зокрема відношення кількості жіночих особин до певної кількості чоловічих особин (у частинах або відсотках). Показник статі подають у вигляді десяткового дробу, наприклад 0,40. Вихідний показник статей найчастіше виражається як 1:1, але з віком він відхиляється від цього показника, що пов'язано з неоднаковою смертністю в групах чоловічих і жіночих особин.

Важливим аспектом структури популяції є також віковий розподіл, тобто співвідношення чисельності особин різних вікових класів і поколінь. Такі популяції називають поліциклічними (деревні рослини, багаторічні трави, хребетні та безхребетні, життя яких триває понад один рік). Популяції, які складаються з особин одного віку, називають моноциклічними (більшість трав'яних рослин, комах).

Вікова структура стосується не лише унітарних організмів (в основному, організми тварин, будова яких значною мірою зумовлена генетично), але й

модулярних (в основному, організми, в яких із зиготи розвивається якась одиниця будови (модуль): коріння, пагони, крона, листя). Загальна будова тіла рослинного організму визначається, по суті, кутами між суміжними модулями й довжиною стебел чи міжвузлів, що їх з'єднують. Кожен із модулів, розвиваючись, молодшає чи старішає, причому це може відбуватися одночасно, що ускладнює встановлення вікової структури популяції.

Слід брати до уваги, що характер життєдіяльності модуля, подібного до листка чи кореня, із віком змінюється. При цьому часом змінюється і його поживна цінність, а також ступінь принадливості для фітофагів. Листя чи коріння зазвичай стають жорсткішими, вміст у них волокнистих речовин підвищується, а білка — падає, що зменшує відсоток засвоюваності їжі. Тому найкраще в якості лучної трави «розбирається» худоба, вибираючи найпоживнішу.

Вікова структура популяції характеризує її здатність до розмноження. Американський еколог А. Боденхеймер виділив три екологічні віки популяції (три вікові стадії популяції): перед-репродуктивний, репродуктивний і пост-репродуктивний. Тривалість цих періодів у різних організмів коливається. У багатьох тварин і рослин особливо тривалим буває перед-репродуктивний період. Якщо умови сприятливі, у популяції присутні всі вікові групи, які забезпечують відносно стабільний рівень її чисельності. Облік і аналіз вікової структури має велике значення для раціонального ведення мисливського господарства і прогнозування популяційно-екологічної ситуації.

IV. Узагальнення знань

Дати відповіді на питання:

1. Що таке популяція?
2. Яку вікову структуру може мати популяція?
3. Від чого залежить статеві структура популяції?
4. Які фактори впливають на структуру популяції?
5. Які біотичні чинники вам відомі?

6. Які абіотичні чинники вам відомі?

7. Чому антропогенні чинники виділяють в окрему групу?

8. Як організми пристосовуються до існування в різних середовищах?

V. Домашнє завдання

ДОДАТОК С

План організації тижня біології в школі

Дні тижня	Зміст	Форми і методи	Класи	Відповідальні
Понеділок	1. Відкриття Тижня: мета, задачі, знайомство з програмою Тижня	Загальношкільна лінійка	1-11	Вчитель біології
	2. Подорож в світ квітів	Виступ учнів 8 класу	1-4	8 клас
	3. Усний журнал «Слово про ліс».	Бесіда	5	9 клас
	4. Зустрічаємо птахів	КВК	8-9	Вчитель біології
	5. Конкурси знавців біології	Конкурси, підготовка до олімпіади	9-11	Вчитель біології
Вівторок	1. Рольова гра «Прикмети вірні і забубонні»	Рольова гра	8-9	Вчитель біології, класний керівник
	2. Конкурс світлин «Чарівна природа»	Екскурсія по виставці	1-11	Вчителю біології, малювання та праці, класні керівники
Середа	1. Наші пернаті друзі	Усний журнал	1-8	8 клас
	2. Конференція «Подорож в цей загадковий та чарівний світ»	Конференція	6-11	Вчителю біології, літератури, бібліотекар
Четвер	Екскурсія до парку «Шахтарський»	Відвідування екскурсії	9-11	Вчитель біології
П'ятниця	1. Закриття тижня 2. Підведення підсумків 3. Нагородження переможців та найбільш активних учасників.			Директор школи, вчитель біології, класні керівники.