

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва,
стандартизації та біотехнології

Кафедра зоогієни та ветеринарії

САНІТАРНА ЕКОЛОГІЯ

Методичні рекомендації

для проведення навчальної практики для здобувачів вищої освіти СВО
«Магістр» освітньої спеціальності 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і
експертиза» денної форми навчання

Миколаїв
2021

УДК 504.05:614.3

C18

Рекомендовано до друку рішенням науково-методичної комісії факультету ТВПШТСБ Миколаївського національного аграрного університету від 25.03. 2021 р., протокол № 8.

Укладач :

А. О. Бондар – канд. с.-г. наук, доцент кафедри зоогієни та ветеринарії Миколаївського національного аграрного університету

Рецензенти:

О. О. Стародубець – канд. с.-г. наук, доцент, доцент кафедри птахівництва, якості та безпечності продукції, Миколаївський національний аграрний університет.

В. А. Кириченко – канд. с.-г. наук, доцент, доцент кафедри зоогієни та ветеринарії, Миколаївський національний аграрний університет.

Відповідальний за випуск:

С. П. Кот – канд. біол. наук, завідувач кафедри зоогієни та ветеринарії Миколаївського національного аграрного університету.

ЗМІСТ

| | | |
|----------|--|----|
| | Вступ | 4 |
| Тема 1. | Вступне заняття | 5 |
| Тема 2. | Пристаювання організмів до середовища існування | 5 |
| Тема 3. | Вплив умов існування на розвиток рослин | 6 |
| Тема 4. | Опис видового складу місцевих фітоценозів | 8 |
| Тема 5. | Визначення стійкості рослин до впливу високих температур | 10 |
| Тема 6. | Вивчення впливу газоподібних викидів підприємств на рослинні організми | 12 |
| Тема 7. | Оцінювання стану навколишнього середовища за наявністю та різноманітністю лишайників | 14 |
| Тема 8. | Визначення якості води за допомогою органолептичних показників | 16 |
| Тема 9. | Вивчення складу ґрунту | 16 |
| Тема 10. | Перелік рекомендованих літературних джерел | 19 |

ВСТУП

Навчальна практика із санітарної екології для здобувачів вищої освіти I-го курсу факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології СВО «Магістр» освітньої спеціальності 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» денної форми навчання – важлива складова частина курсу. Основним завданням її є закріплення і поглиблення знань, отриманих на лекціях і лабораторно-практичних заняттях.

У сучасних умовах проблема суспільство – природа стоїть у центрі уваги світової спільноти. Хаотичне, некомпетентне використання природи призвело до виникнення системи конфліктних ситуацій. Безумовно, багато з них сягають корінням углиб історії людства.

Ніякі технічні і суспільні досягнення не сприятимуть життєдіяльності людини, якщо вони суперечать законам природи. Не можна користуватися природою і охороняти її без знань про її будову та закони розвитку, без урахування антропогенного впливу і гранично допустимих навантажень на екосистеми, які може дозволити собі суспільство, щоб не зруйнувати їх. Сьогодні людина стоїть перед необхідністю реалізації безпечного екологічного розвитку. Для цього їй і потрібні нові знання про навколишнє середовище, нові ресурсозберігаючі і безвідходні технології, нові норми поведінки.

Екологія, за умови її інтенсивного практичного застосування в усіх галузях господарства, стала інтегральною наукою, яка має безпосередній зв'язок з природничими і спеціальними дисциплінами.

Серйозну увагу під час навчальної практики приділяється проблемам та формами охорони живої природи, основним групам тварин та рослин, що підлягають охороні, оскільки вони знаходяться або під загрозою зникнення, або чисельність та ареал їх різко скорочуються в результаті прямого винищення, руйнування їх місць проживання або з інших причин.

Метою проведення навчальної практики є формування, закріплення та актуалізація вмінь студентів щодо визначення екологічного стану території на підставі комплексного аналізу особливостей та закономірностей стану довкілля, одержання теоретичних і практичних знань у галузі екології та охорони навколишнього середовища при проведенні біотехнологічних процесів та природоохоронних заходів.

ТЕМА 1. Вступне заняття

Проведення інструктажу з техніки безпеки під час проходження навчальної практики «Санітарна екологія» щодо правил поводження на виході до природного середовища, а також у лабораторії гігієни і санітарії, паразитології та інвазійних хвороб під час камеральної обробки зібраного матеріалу. Ознайомлення з метою, завданнями практики. Розподіл студентів за групами щодо виконання робочих завдань під час навчальної практики, а також розподіл за парами, згідно якого студенти будуть виконувати індивідуальні завдання.

Ознайомлення з графіком робочим тижнем та видання завдань для самостійної роботи здобувачів вищої освіти.

Відвідування Миколаївського зоопарку. Ознайомлення з поширенням тварин по різних зоогеографічних зонах. Приклади формування адаптацій до певних умов існування. Екологічні фактори та аутокологічні принципи.

ТЕМА 2. Пристосування організмів до середовища існування

Живий організм постійно знаходиться у нерозривній єдності з середовищем. Фактори навколишнього середовища забезпечують існування організму в просторі і часі. Проте зовнішнє середовище, а отже, і потрібні для життя організму умови, нестабільні. Отже зміна зовнішнього середовища, спонукає до змін й живі організми у відповідності до змінених умов середовища. Організм адаптується до нових умов життя, тобто набуває здатність асимілювати нові, вже змінені, умови, тобто пристосовується до середовища. У такий спосіб зовнішнє середовище здійснює постійний контроль життєдіяльності й розвитку організмів не лише підтримуючи їх існування, а й через власні зміни, обумовлюючи виникнення змін і в самих організмах, що й визначає розвиток і еволюцію живого світу.

Мета заняття: розширити уявлення щодо пристосувальних можливостей організмів до середовища існування; виявити механізми утворення пристосовань; розвинути уміння щодо виявлення пристосувальних ознак організмів.

Обладнання: колекції комах, опудала птахів і ссавців, гербарні екземпляри рослин, фотографії та малюнки рослин і тварин.

Об'єкт дослідження: рослини і тварини.

Завдання для самостійної роботи

1. Ознайомлення із усіма об'єктами дослідження
2. Визначити вид рослини або тварини, середовище існування і спосіб життя
3. Назвати особливості організму, які забезпечують пристосовуваність до відповідного середовища існування
4. Визначити, які переваги набули рослини або тварини з появою названих пристосувань. Отримані результати занести у таблицю 1.

Таблиця 1

Пристосовуваність організмів до середовища існування

| Назва об'єкту | Середовище й умови існування | Назва адаптації | Риси пристосування | Біологічне значення пристосування |
|---------------|------------------------------|-----------------|--------------------|-----------------------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Висновки

Зробити висновок про значення пристосування організмів до середовища. Поясніть, яким чином виникли певні пристосувальні ознаки.

Запитання

1. Яку роль відіграють адаптації у природі?
2. Назвіть найбільш поширені адаптації?
3. Що є джерелом адаптацій?
4. Як Ви вважаєте, чи виникають пристосувальні зміни у сучасних організмів?
5. Яке середовище існування вимагає найбільшої кількості пристосувань?
6. Яку роль відіграють адаптації у житті людини?

ТЕМА 3. Вплив умов існування на розвиток рослин

На Землі усі живі організми існують не ізольовано одне від одного, а спільно, утворюючи угруповання. Усе, що оточує рослини та інші живі організми та впливає на них, і становить середовище їх існування. Отже, середовище існування – це та частина природи, з якою живий організм знаходиться у безпосередньому взаємозв'язку.

4. За результатами проведених досліджень встановити який абіотичний фактор найбільш часто стає лімітуючим.

5. Знайти рослини, які для свого розвитку потребують різного освітлення й порівняйте їх між собою. Результати занесіть у таблицю 3.

Таблиця 3

Світлолюбні й тіньовитривалі рослини

| Назва рослини | Ознаки порівняння | | | | | |
|---------------|-------------------|------------------------------------|----------------|---------------|--------------------|----------|
| | Розмір рослини | Ступінь розвитку кореневої системи | Розмір листків | Колір листків | Забарвлення квіток | Висновок |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Висновки

За результатами проведених досліджень підготувати звіт про стан рослин, з різних місць існування. Довести наявність безпосереднього зв'язку між зовнішнім виглядом рослин та станом середовища їхнього існування.

Запитання

1. Чому ми вважаємо рослини живими організмами?
2. Які умови є найбільш придатними для росту та розвитку відповідного виду рослин?
3. Як умови середовища впливають на зовнішній вигляд рослин?
4. Які зміни на рівні хімічної організації клітини відбуваються у рослин під впливом негативних чинників навколишнього середовища?
5. Як відомо оптимальні показники екологічних факторів і межі витривалості не є абсолютно сталими протягом усього життя організмів. Як можна пояснити такі зміни оптимумів.

ТЕМА 4. Опис видового складу місцевих фітоценозів

Рослинне угруповання (або фітоценоз) – це сукупність рослин певної ділянки, які перебувають у складних взаємовідносинах як між собою, так і з навколишнім середовищем. Рослинні угруповання є результатом тривалого історичного розвитку, в них добирається певний комплекс видів, який сформувався внаслідок природного добору за певних кліматичних умов середовища, припостійній взаємодії рослин та інших живих істот. Прикладом рослинних угруповань можуть бути степи, болота, ліси тощо. Угруповання

характеризується специфічним складом флори (сукупності видів рослин, що склалася історично, які ростуть на певній території), кількістю особин кожного виду, розподілом видів у просторі (ярусністю). Яруси – ярус високих дерев 6-20 м; 2 ярус – менш високі дерева до 6 м; 3 ярус – кущі до 2-5 м висоти; 4 ярус – трав'янисті рослини 1-8 дм; 5 ярус – надґрунтові рослини (мохи) до 3 см висотою.

Мета: закріпити теоретичні знання щодо різних екологічних груп рослин, їх відмінностей, визначених умовами існування; удосконалити прийоми дослідницької роботи у природі.

Обладнання: визначники рослин, геометричне приладдя, зошити.

Об'єкт дослідження: листопадний ліс.

Завдання для самостійної роботи

1. З метою обрання дослідних ділянок здійснити екскурсію по листопадному лісу, парку, лісопарковій зоні або іншому фітоценозі.

2. Визначити декілька дослідних ділянок, де будуть здійснюватися дослідження. Ділянки мають відрізнятися комплексом природних факторів (рівнем вологості, складом ґрунту, крутизною схилу, орієнтацією схилу за сторонами світу тощо).

3. На кожній ділянці з'ясувати такі особливості: загальну сукупність видового складу рослин; домінуючі види деревних рослин у кожній місцевості; кількість ярусів та склад кожного ярусу; кількість однакових або споріднених видів, які ростуть у різних екологічних умовах (описати особливості їх зовнішньої будови).

4. Заповнити таблицю 4 для кожної ділянки окремо.

Таблиця 4

Опис складу фітоценозів

| Ділянка (комплекс природних факторів) | Опис фітоценозу | | | | | |
|--|---------------------------------------|-----------------------|---------------------|----------------------------|---|--------------------------------------|
| | Загальна кількість видів у фітоценозі | Ярусність фітоценозу | | Домінуючі види рослинності | Види характерні тільки для цієї ділянки | Особливості зовнішньої будови рослин |
| | | Загальна к-сть ярусів | К-сть видів у ярусі | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Висновки

На підставі отриманих результатів дослідження зробити висновки щодо впливу умов існування на загальний стан фітоценозу.

Запитання

1. Яким чином умови місце існування впливають на фітоценози?
2. Чому у тварини зазвичай не пристосовані до певного ярусу?
3. Яким чином ярусний розподіл впливає на взаємовідносини у фітоценозі?
4. Чи завжди домінанти є едифікаторами? Відповідь обґрунтуйте.
5. Що означає термін «видова насиченість фітоценозу»?

ТЕМА 5. Визначення стійкості рослин до впливу високих температур

Сучасне життя вимагає не тільки зводити новобудови, але й поєднувати їх із «зеленою забудовою», адже тільки зелені рослини мають здатність створювати умови, сприятливі й комфортні для життя людини. Водночас фітодизайн вимагає обов'язкового дотримання екологічного принципу, за яким враховується не лише біоекологія самих рослин у конкретних умовах, а й взаємозв'язок усіх елементів штучного ландшафту зелених територій. Озеленення міста має базуватися на створенні єдиного гармонійного архітектурно-природного комплексу як окремих мікрорайонів, вулиць, так і кожної новобудови.

Мета: навчитися визначати рівень витривалості рослин до дії високих температур.

Обладнання: водяна баня, термометр, пінцет, чашки Петрі (5 шт.), стакан з водою; олівець по склу, 0,2 Н розчин соляної кислоти.

Об'єкт дослідження: листя деревинних рослин та листя різних видів кімнатних рослин.

Завдання для самостійної роботи

1. Для проведення досліду необхідно приготувати по 5-6 свіжих листків різних порід дерев (бажано різного географічного походження). Кінчики черешків треба обгорнути у мокру вату, фольгу, а усі листки покласти у целофан.

Принцип методу заснований на встановленні межі ушкодження живих клітин від екстремальних температур (метод запропоновано Ф. Мацковим). Якщо впливати на листки високою температурою, а потім занурити його у слабкий розчин соляної кислоти, то ушкоджені і мертві клітини побуріють унаслідок вільного проникнення у них

кислоти, яка й викликає перетворення хлорофілу в феофітин (бурий колір), тоді як неушкоджені листки залишаються зеленими. У рослин, які мають кислий клітинний сік, феофітинізація може відбутися й без обробки соляною кислотою, адже при руйнуванні напівпроникного тонопласту органічні кислоти надходять із клітинного соку у цитоплазму й витісняють магній із молекули хлорофілу. Роботу краще проводити у першу половину вегетації, коли не спостерігається природне руйнування хлорофілу у деревних порід.

2. Листки досліджуваних рослин з'єднати у пучки (по п'ять штук одного виду).

3. Нагріти водяну баню до 40°C, занурте у нагріту воду пучок із досліджуваного листя і тримайте його у нагрітій воді протягом 30 хв, підтримуючи температуру на рівні 40°C.

Перша проба: відірвати по одному листку кожного виду рослин і перенесіть їх у чашку Петрі з холодною водою. Після охолодження пінцетом перенесіть листя у чашку з розчином соляної кислоти.

Друга проба: підніміть температуру у водяній бані до 50°C і через 10 хв після цього візьміть ще по одному листку й повторіть процедуру.

4. Наступні проби проводити за аналогічною методикою, піднімаючи температуру за кожним разом на 10°C і через кожні 10 хв переносять по одному листку різних рослин у розчин соляної кислоти. Температуру доводять до 80°C.

5. Через 20 хв після занурення листка в кислоту підрахувати ступінь ушкодження листка по кількості бурих плям за допомогою таких умовних позначень: відсутність побуріння позначають «—», слабе побуріння « + », побуріння площі листка понад 50% « ++ », суцільне побуріння « +++ ». Результати дослідів занести у таблицю 5.

Таблиця 5

Витривалість деревинних рослин до високих температур

| Назва рослини | Ступінь ушкодження листя | | | | | Висновок |
|---------------|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|
| | Проба 1 40°C | Проба 2 50°C | Проба 3 60°C | Проба 4 70°C | Проба 5 80°C | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

6. Аналогічні процедури зробити з листками кімнатних рослин. Обґрунтувати доцільність проведення цих дослідів. Результати занести у таблицю 6.

Витривалість кімнатних рослин до високих температур

| Назва рослини | Ступінь ушкодження листя | | | | | Висновок |
|---------------|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|
| | Проба 1 40°C | Проба 2 50°C | Проба 3 60°C | Проба 4 70°C | Проба 5 80°C | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Висновки

За отриманими даними зробити висновки щодо ступеня витривалості різних рослин та доцільності висаджування певних видів рослин на відкритих, не захищених від сонця ділянках.

Запитання

1. Яке значення температури як екологічного фактора?
2. Що означає температурний оптимум?
3. Які пристосування є у рослин від перегрівання на сонці?
4. Що Ви знаєте про можливості рослин пристосовуватися до низької температури?
5. За яким механізмом відбувається ушкодження рослин при підвищенні температури?

ТЕМА 6. Вивчення впливу газоподібних викидів підприємств на рослинні організми

Одним із наслідків урбанізації і техногенного впливу на природу є забруднення навколишнього середовища продуктами виробничої діяльності людини. Промислові підприємства, теплоелектроцентралі, транспорт, житлово-побутові комплекси є потужними джерелами відходів, що надходять у природне середовище. Зазначені обставини формують, головним чином, екологічну структуру міста і глибину трансформації його природного середовища.

Мета: вивчити прояви впливу газоподібних викидів підприємств на рослинні організми, які розміщені на різній відстані від цих об'єктів.

Обладнання: визначники рослин, цілі рослини або їх частини з різних ділянок, біля промислових підприємств.

Об'єкт дослідження: рослинні організми певної місцевості.

Завдання для самостійної роботи

1. Визначити об'єкти для спостереження на чотирьох ділянках.
Ділянка №1 – безпосередньо поблизу підприємства;
Ділянка №2 – за 0,5 км від підприємства;

Ділянка №3 – за 1 км від підприємства;

Ділянка №4 – контрольна ділянка (за межею міста).

2. Використовуючи теоретичні дані оцініть зовнішній вигляд рослин,

рослин-індикаторів й визначити, які саме забруднювачі присутні в атмосфері кожної ділянки.

3. Описати видовий склад кожної дослідної ділянки.

4. Встановити наявність відхилень у рості та розвитку рослин.

Одержані дані з кожної ділянки занести у таблицю 7.

Таблиця 7

Стан рослин на дослідних територіях

| Досліджувані території | Характеристика стану рослин | | | | | |
|---|-----------------------------|---------------------|---------|---------------------------|--------------------------|--|
| | Видовий склад рослин | Зміни у забарвленні | Некрози | Передчасне опадання листя | Інші зміни (вказати які) | Висновок про стан насаджень на ділянці |
| Ділянка № 1 Територія навколо підприємства | | | | | | |
| Ділянка № 2 Територія за 0,5 км від підприємства | | | | | | |
| Ділянка № 3 Територія за 1 км від підприємства | | | | | | |
| Ділянка № 4 Контрольна (за межею міста) | | | | | | |

Висновки

Зробити висновок щодо впливу токсичних викидів підприємства на певні види рослин.

Запитання

1. Чому відбувається пригнічення життєдіяльності рослинних організмів під впливом газоподібних викидів промислових підприємств?

2. Поясніть механізм впливу забруднювачів на клітинному рівні.

3. Як можна пояснити наявність пристосувальних реакцій рослин до негативних впливів середовища?

ТЕМА 7. Оцінювання стану навколишнього середовища за наявністю та різноманітністю лишайників

Лишайники – достатньо поширені організми, для яких характерна широка екологічна валентність щодо факторів середовища й висока чутливість до впливу забруднювачів на нього. Вивчення лишайникової флори в населених пунктах і поблизу великих промислових об'єктів свідчить, що стан навколишнього середовища впливає на розвиток лишайників. За їхнім видовим складом і ступенем поширеності можна робити висновки щодо забруднення навколишнього середовища.

Дослідження показують, що у промислових районах та територіях навколо них, спостерігається пряма залежність між забрудненням природного середовища й скороченням кількості певних видів лишайників. Отже, лишайники є чудовими біологічними організмами, наявність і стан яких залежить від змін у середовищі.

Простий вплив температури або вологості може перекривати вплив забруднення, особливо якщо концентрація забруднюючих речовин невелика.

Мета: навчитися визначати ступінь забрудненості території за результатами ліхеноіндикації.

Обладнання: лупа, рамка розміром 10x10 см з клітинами 1x1 см.

Об'єкт дослідження: лишайники.

Завдання для самостійної роботи

1. Вибрати район для спостереження і скласти його карту, на якій позначають розташовані поблизу ТЕС, заводи, інші підприємства, пошковлені автомагістралі.

2. Розбити вибрану територію на квадрати розміром 10 x 10 м. У кожному квадраті вибрати 10 старих, але здорових дерев, що ростуть окремо. На кожному дереві підрахувати кількість видів лишайників (не обов'язково знати точну назву видів, потрібно лише розрізняти їх за кольором і формою талом). До накипних належать графіс (світло-сірий), ксанторія (жовто-оранжевий); до листоватих – гіпогімнія (попелясто-сірий), до кущистих – кладонія (як маленький сріблясто-сірий кущик), уснея (у вигляді звисаючої бороди сірувато-зеленого кольору).

3. Провести оцінку ступеня покриття деревного стовбура лишайником. Для цього на висоті 30-150 см на найбільш зарослу лишайниками частину кори накладають рамку. Крім дерев можна досліджувати обростання лишайниками каміння, стін споруд тощо. Одержані результати занести у таблицю 8.

Таблиця 8

Результати обростання лишайниками стовбура дерев

| Ознака | Дерева | | | | | | | | | |
|--|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Загальна кількість видів лишайників, у тому числі: кущистих листуватих накипних | | | | | | | | | | |

4. Зробити висновок про ступінь забрудненості повітря на досліджуваній території за таблицею 9.

Таблиця 9

Ступінь забрудненості повітря на досліджуваній території

| Зона | Ступінь забрудненості повітря | Наявність (+) або відсутність (-) лишайників | | |
|------|-------------------------------|--|------------|----------|
| | | кущистих | листуватих | накипних |
| 1 | Забруднення немає | + | + | + |
| 2 | Слабке забруднення | - | + | + |
| 3 | Середнє забруднення | - | - | + |
| 4 | Сильне забруднення | - | - | - |

Висновки

У відповідності до отриманих результатів зробити звіт про стан обстежуваних ділянок. Запропонувати заходи щодо покращання екологічного стану вашого міста, селища, району.

Запитання

1. Що являє собою тіло лишайника?
2. Які види лишайників є найбільш чутливими до забруднення повітря?
3. Які види організмів утворюють тіло лишайника?
4. Чому лишайника можна вважати індикаторами стану навколишнього середовища?
5. Які функції у симбіотичному існуванні виконує кожний організм лишайника?
5. Яким чином можна орієнтуватися у лісі завдяки ступеню покриття дерева лишайниками?

ТЕМА 8. Визначення якості води за допомогою органолептичних показників

Найважливішим наслідком забруднення води є зниження її якості. Це виявляється у зміні її фізичних властивостей (прозорості, запаху, присмаку) та хімічного складу (реакції, кількості органічних та мінеральних домішок, вмісту отруйних речовин тощо), зміні кількості і видового складу мікроорганізмів, появи хвороботворних бактерій.

Отже, забруднення природних вод може призвести до їх непридатності для пиття, купання, а інколи і для технічних потреб.

Мета: закріпити практичні навички щодо визначення якості води за допомогою органолептичних показників, аналізу і узагальнення одержаних результатів.

Обладнання: лабораторний посуд.

Об'єкт дослідження: вода із водойми.

Завдання для самостійної роботи

З'ясувати санітарно-топографічний стан візуальним оглядом вододжерела і оточуючої навколо нього місцевості. За існуючими правилами відібрати проби питної води для дослідження. В умовах лабораторії гігієни і санітарії, паразитології та інвазійних хвороб провести аналіз фізичних властивостей питної води і дані записати у таблицю 10.

Таблиця 10

Санітарно-гігієнічна оцінка питної води

| № проби | Вододжерело, дата відбору проби | Властивості води | | | |
|---------|---------------------------------------|------------------|-------|------|------------|
| | | запах | колір | смак | прозорість |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Висновки

За даними санітарно-топографічного обстеження і результатів аналізу дати висновок про санітарну якість питної води і про можливість її використання.

Запитання

1. Які якості води є найбільш важливими для питної води?
2. Чому у більшості випадків вода з природних водойм є непридатною для безпосереднього споживання людиною?
3. Що може погіршувати властивості води з природних водойм?

4. Які фактори могли впливати на стан досліджуваних зразків води?

ТЕМА 9. Вивчення складу ґрунту

Ґрунт – поверхневий шар земної кори, який виник унаслідок впливу біосфери й атмосфери на літосферу. Основними факторами ґрунтоутворення є гірські породи, клімат, мікроорганізми, зелені рослини, тварини, рельєф поверхні та господарська діяльність людини. Оскільки ґрунт майже суцільними тонким шаром вкриває усю поверхню суші земної кулі, деякі вчені вважають ґрунтовий покрив окремою сферою (оболонкою) нашої планети.

Мета: ознайомити з складом і будовою ґрунту конкретної місцевості.

Обладнання: штикова лопата, рулетка, записник, олівці.

Об'єкт дослідження: ґрунт.

Завдання для самостійної роботи

1. Візуальним оглядом місцевості виявити санітарний стан земельної ділянки та її придатність для використання у тваринництві, з'ясувати правила і техніку відбору проб ґрунту для аналізу.

2. Викопати ґрунтову яму. Ретельно зачистити одну із її стінок так, щоб було видно межі між ґрунтовими горизонтами. Виміряти рулеткою товщину у кожного горизонту. Для умовного позначення кожного горизонту можна використовувати літери латинського алфавіту, як то вперше запропонував відомий учений-ґрунтознавець В. Докучаєв: А – верхній гумусний, або акумулятивний, горизонт; В – перехідний, залягає безпосередньо під горизонтом А; С – порода, на якій утворився ґрунт.

3. Замалювати ґрунтовий зріз, показавши на малюнку потужність і склад кожного горизонту, його фізичний стан (гумус, домішки піску, глини, колір, вологість, включення і ін.).

4. Описати зріз, вказавши елементи рельєфу даної ділянки, тип рослинності, господарчого використання місцевості (рілля, луки і ін.).

5. За наявності у ґрунті різних за розміром твердих часточок, або фракцій, (каміння, пісок, пил, мул) визначити його *механічний, фізичний* склад. Чим дрібніші ці часточки, тим більше значення вони мають для ґрунтової родючості (табл. 11).

Механічний склад і фізичні властивості ґрунту

| Зразок ґрунту | Механічний склад | | | Колір | Запах |
|---------------|------------------|--------|------------|-------|-------|
| | % піску | % пилу | тип ґрунту | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Висновки

За результатами проведених досліджень зробити висновок щодо стану і властивостей ґрунту, на досліджуваних ділянках.

Запитання

1. Ґрунти надзвичайно різноманітні, а їх класифікація вже сама становить науку. Які типи ґрунтів переважають у вашому регіоні? Що можна сказати про їх родючість?

2. Ґрунтознавці вважають, що тип ґрунту, що утворюється у даному регіоні, залежить, насамперед, від клімату цього регіону. Чи беруть участь у цьому процесі інші чинники.

3. Наразі є пропозиції щодо створення Червоної книги ґрунтів. Які ґрунти треба вносити у цю книгу?

4. Як буде розвиватися суспільство у разі поступового вичерпування усіх запасів природних копалин?

Перелік рекомендованих літературних джерел

1. Бондар О. І., Новосельська Л. П., Іващенко Т. Г. Основи біологічної безпеки (екологічна складова) : навчальний посібник. Київ : Олді+, 2016. 372 с.
2. Екологічна безпека : підручник / В. М. Шмандій та ін. Київ : Олді+, 2017. 366 с.
3. Екологія з основами біобезпеки. Частина 1. Інгрєдїєнтне забруднення : навчальний посібник / В. Г. Петрук та ін. Київ : Олді+, 2019. 196 с.
4. Екотоксикологія : навчальний посібник / В. В. Снітинський та ін. 2-ге вид., перероб. та доп. Київ : Олді+, 2019. 396 с.
5. Заверуха Н. М., Серебряков В. В., Скиба Ю. А. Основи екології : навчальний посібник. 4-те вид. Київ : Каравела, 2017. 288 с.
6. Залеський І. І., Клименко М. О. Екологія людини : підручник. Київ : Олді+, 2017. 340 с.
7. Лико С. М. Екологічний контроль в агропромисловому комплексі : навчально-методичний посібник. Київ : Олді+, 2016. 304 с.
8. Лук'янова Л. Лабораторний практикум з екології : навчально-методичний посібник. Київ : ТОВ «ДСК – Центр», 2016. 143 с.
9. Мальований М. С., Леськів Г. З. Екологія та збалансоване природокористування : навчальний посібник. Київ : Олді+, 2017. 316 с.
10. Орел С. М., Мальований М. С., Орел Д. С. Оцінка екологічного ризику. Вплив на здоров'я людини : навчальний посібник. Київ : Олді+, 2017. 232 с.
11. Прасова Н. В., Мельничук С. С., Бондар А. О. Особливості натуралізації адвентивних видів флори Михайлівського природоохоронного науково-дослідного відділення природного заповідника «Єланецький Степ». *Актуальні питання техногенної та цивільної безпеки України* : матеріали II Всеукраїнської наукової конференції, м. Миколаїв, 18-19 вересня 2020 р. Миколаїв : Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, 2020. С. 46-48.

Доцент кафедри

А.О. Бондар

Навчальне видання

СНІТАРНА ЕКОЛОГІЯ

Методичні рекомендації

Укладач : **Бондар** Алла Олександрівна

Формат 60x84/16 Ум. друк. арк. 1,3

Тираж 20 прим. Зам. № ____

Надруковано у видавничому відділі

Миколаївського національного аграрного університету

54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №4490 від 20.02.2013р.