

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА  
УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Факультет ТВШПТСБ  
Кафедра генетики, годівлі тварин та біотехнології**

## **ЕКОЛОГІЯ**

**Методичні рекомендації з виконання програми навчальної практики  
для студентів денної форми навчання  
напряму підготовки 6.051401 – “Біотехнологія”**



**Миколаїв - 2014**

**УДК 577.4**  
**ББК 20.1+30.16**  
**Е-40**

Укладач: Крамаренко С.С.

Рецензенти:

І.В. Довгаль – доктор біологічних наук, професор, завідувач відділу фауни та систематики безхребетних Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України.

Е.А. Снегін – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри біоценології та екологічної генетики Білгородського державного національного дослідного університету.

**Е-40** **Екологія:** Методичні рекомендації з виконання програми навчальної практики для студентів денної форми навчання напряму підготовки 6.051401 – “Біотехнологія” / С.С. Крамаренко; Миколаївський національний аграрний університет. – Миколаїв: МНАУ, 2014. – 12 с.

**УДК 577.4**  
**ББК 20.1+30.16**

Рекомендовано науково-методичною комісією факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології  
 (протокол № 9 від 29.05. 2014 року)

Навчальне видання

**Екологія**

Укладач: Крамаренко С.С.

Методичні рекомендації

Формат 60x84/16

Папір друк. 65г/м<sup>2</sup> Друк офсетний Ум. друк арк. 5

Обл.-вид. арк.

Наклад 25 пр. Зам. № \_\_\_\_\_

Видавничий відділ Миколаївського державного аграрного університету.  
 54020, м. Миколаїв, вул. Паризької комуни, 9.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №1155 від 17.12.2002 р.

© Миколаївський національний аграрний університет, 2014

## ВСТУП

Навчальна практика із екології студентів II-го курсу факультету ТВПШТСБ спеціальності 6.051401 – “Біотехнологія” – важлива складова частина курсу “Екологія”. Основним завданням її є закріплення і поглиблення знань, отриманих на лекціях і лабораторно-практичних заняттях.

Під час навчальної практики студенти вивчають організми у їхньому природному середовищі проживання і, крім того, набувають практичні навички, необхідні для польових спостережень і наукових досліджень. Однією з головних завдань навчальної практики є формування у студентів уявлення про безхребетних і хребетних тварин, що населяють водні, ґрунтові і наземні біоценози, оскільки знання видового різноманіття тварин, їх чисельності, трофічних зв'язків, особливостей розмноження та розвитку дозволяє різнобічно оцінити складні взаємини, що виникають у природних та урбанізованих біоценозах. Це сприяє формуванню у студентів екологічного мислення й естетичному розвитку.

Придбання навичок проведення спостережень у природних і лабораторних умовах, освоєння методів вивчення характеру пристосувальних рис організації та поведінки тварин у різних середовищах і місцепроживання, вміння правильно зібрати і грамотно оформити польовий матеріал необхідні студентам для майбутніх наукових досліджень. Зокрема, на навчальній практиці студенти вчать правильно оцінювати роль різних груп тварин у природних і трансформованих діяльністю людини місцепроживаннях, приділяючи при цьому особливу увагу наступним компонентів фауни: шкідливим комахам, масовим носіям інфекцій, корисним тваринам, кормовим об'єктам риби, проміжним господарям паразитів людини і тварин, індикаторами ступеня забруднення водойм, організмам, які беруть участь у самоочищенні водойм.

Серйозну увагу під час навчальної практики приділяється проблемам та формами охорони живої природи, збереження природних зоо- та фітоценозів, 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.

Для вирішення основних завдань навчальної практики студенти опановують методи польових досліджень, набувають навички збору тварин та рослин різних екологічних груп, обробки та опису зібраного матеріалу, що вимагає від студента вміння узагальнити результати своїх досліджень, зробити необхідні висновки.

**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.

**Предметом** практики є природні процеси у довкіллі, вплив антропогенних забруднень на довкілля та людину, методи та обладнання для зниження негативного впливу забруднювачів.

**Завданням** навчальної практики є оволодіння студентами базовими знаннями із різноманітних проблем у сфері природокористування та охорони навколишнього середовища, зокрема формування у студентів навичок аналізу і визначення еколого-економічної ефективності впровадження природоохоронних заходів та оцінки збитків, що їх завдає народному господарству забруднення окремих компонентів природи, а також засвоєння окремих методів, що використовуються при рішенні екологічних проблем.

Для цього необхідно:

1. Поглиблення набутих теоретичних знань із екології, вивчення фонових видів тварин та рослин Північно-Західного Причорномор'я.
2. Ознайомлення студентів з методикою екологічних спостережень і збору матеріалу у розрізі аут-, дем- та синекологічних досліджень.
3. З'ясування практичного значення тварин та рослин у конкретних екологічних умовах.
4. Ознайомлення зі способами охорони корисних видів тварин та рослин з метою збільшення їхньої чисельності.

В результаті проходження практики студенти повинні:

- знати видовий склад фонових груп рослин та тварин, їх еколого-біологічні особливості, рідкісних і ендемічних рослин та тварин Північно-Західного Причорномор'я;
- вміти розпізнавати рослини та тварини у природі, визначати їх екологічну групу; проводити обліки рослин і тварин з метою з'ясування їх практичного значення, а також збирати матеріал і обробляти його;
- набути навичок візуальних спостережень та окремих практичних робіт; правильного оформлення щоденників і звітної документації; практичної реалізації різних форм природоохоронної роботи;
- уміти організувати безпечне виконання дослідницької роботи та аналізувати будову організмів у зв'язку з їхніми екологічними вимогами.

### **Бази практики**

Бази практики – Миколаївський зоопарк, Миколаївський обласний природничий музеї “Старофлотські казарми” і кафедра генетики, годівлі тварин та біотехнології Миколаївського НАУ з виїздами в околиці м. Миколаїв.

### **Обов'язки керівника практики**

Під час практики керівник постійно знаходиться з студентами, організовує їх роботу, допомагає у ході виконання окремих завдань, веде контроль за роботою студентів і, в кінці практики, приймає залік. На початку практики викладач проводить інструктаж з техніки безпеки і організації праці, студенти заповнюють картки проведення інструктажу.

Протягом практики керівник проводить екскурсії та заняття, контролює дотримання студентом трудової дисципліни, ведення робочої документації, веде або організовує ведення контролю за відвідуванням студентами екскурсій і занять, контролює забезпечення нормальних умов праці і побуту студентів, а також постійно слідкує за дотриманням правил техніки безпеки. За необхідності керівник надає консультації та допомогу студентам з різних питань стосовно проходження практики. Після завершення практики керівник збирає звіти студентів, приймає залік, а також складає письмовий звіт про проходження студентами навчально-виробничої практики.

### **Обов'язки студента-практиканта**

Студенти зобов'язані: регулярно відвідувати заняття практики, повністю виконувати програму практики, а також завдання громадсько-корисної роботи під час навчальної практики. Студенти повинні дотримуватися суворої дисципліни, відлучатися від групи тільки з дозволу керівника практики.

### **ЗМІСТ ПРАКТИКИ**

В процесі навчальної практики студенти вивчають різні біотопи (поля, луки, болота, водойми, ліси), екологію тварин, що їх заселяють, знайомляться з колекціями Миколаївського обласного природничого музею “Старофлотські казарми”. Крім того, студенти вивчають аут- та демекологію судинних рослин, безхребетних, риб, амфібій, плазунів, птахів та ссавців.

Під час навчальної практики студенти:

- знайомляться з програмою практики, методами роботи в природі і ведення щоденників, вчаться робити зарисовки, фотографії, вивчають загальні правила екскурсій у природу;
- вчаться проводити кількісний облік рослин, безхребетних, птахів і ссавців;
- вивчають екологію наземних хребетних (живлення, розмноження, добова активність, спів та інше);
- проводять екскурсії на річки Південний Буг та Інгул із метою вивчення водних безхребетних та навколоводних хребетних;
- знайомляться з колекціями мінералів, рослин та тварин у Миколаївському обласному природничому музеї “Старофлотські казарми”;
- обробляють зібраний матеріал, визначають екологічні групи окремих видів і вивчають їх екологічні зв’язки.

### **Тема 1. Вступне заняття (6 годин)**

Проведення інструктажу з техніки безпеки під час проходження практики щодо спорядження та правил поведінки на виході до природного середовища, а також у лабораторії під час камеральної обробки зібраного матеріалу.

Ознайомлення з метою, завданнями практики, схемою здійснення навчального процесу.

Розподіл студентів за робочими бригадами щодо виконання робочих завдань під час практики, а також розподіл за парами, згідно якого студенти будуть виконувати індивідуальні завдання.

Ознайомлення з робочим тижнем та видання завдань для самостійної й індивідуальної роботи студентів.

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

Заповнення щоденника.

## **Тема 2. Аналіз якості ґрунтів (6 годин)**

Здійснюється вихід до природного середовища на території з різним антропогенним навантаженням на ґрунти (міський парк “Перемоги”) та територія поблизу промислових підприємств.

Бригади здійснюють стандартні відбори ґрунтових проб для визначення якості ґрунтів та поширення різних видів тварин у ґрунті на різній глибині. Для цього відбір проб здійснюється на глибину 30 см, при чому розбираються окремо шари ґрунту з кожних 10 см. Паралельно відбираються проби ґрунту для подальшої оцінки його структури в лабораторних умовах.

В лабораторних умовах здійснюється аналіз за загальними методиками особливості досліджуваного ґрунту (переважаючі компоненти складу, вологість, ущільненість тощо) та аналіз якісного та кількісного складу геобіонтів досліджених ділянок.

Окремо оцінюється кількість шкідливих та корисних представників фауни.

Здійснюється математичний аналіз схожості та відмінності умов для рослин і тварин на досліджених ділянках а також видового складу ґрунтових мешканців.

## **Тема 3. Дослідження екологічних відносин «хижак – жертва» (6 годин)**

Здійснюється в природних умовах на прикладі відносин між рослинами та рослиноїдними комахами – листогризухами шкідниками. Для цього обирається



дві ділянки зрізними умовами зростання (міський парк “Перемоги” та поблизу промислових об’єктів).

Обираються дерева однієї породи (різні для різних бригад) приблизно однакового віку та стану крони. На них обстежується ступінь пошкодження листкової пластинки згідно стандартних методик на різних ярусах дерева.

В лабораторних умовах здійснюється аналіз ступеня пошкодження листкової пластинки листогризучими комахами за різними ярусами в районах із різним антропогенним навантаженням.

Розраховується площа листкової пластинки та відсоток пошкодження комахами.

Математична обробка передбачає аналіз середніх показників ступеня пошкодження листкової пластинки, похибки та коефіцієнту варіації за окремими ярусами та за деревами в цілому, а також кореляційний аналіз для шкодочинної діяльності комах і умов зростання дерев.

Заповнення щоденника.

#### **Тема 4. Дослідження стану урбанізованих територій (6 годин)**

Дана робота передбачає проведення в природних умовах з’ясування ступеня запиленості середовища поблизу від автомобільної дороги та на певному віддаленні від неї. Перед цим здійснюється аналіз автомобільного навантаження на трасу (розрахунок кількості автомобілів за певний час обліку).

Для аналізу обираються ділянки з наявними деревами однієї породи приблизно одного віку.

В лабораторних умовах здійснюється аналіз ступеня запиленості шляхом визначення кількості пилу на листових пластинках дерев на різній відстані від траси.

За результатами студенти повинні побудувати криву розсіювання пилу від автомобільного транспорту.

Заповнення щоденника.

### **Тема 5. Дослідження статеві-вікової структури популяцій (6 годин)**

Для дослідження обираються ділянки лісового насадження бажано природного походження. Здійснюється детальне описування його складу та перерахунок на визначений території (не менше 1000 м<sup>2</sup>) представників певної породи різних характеристик (віку, висоти, товщини стовбура тощо).

Обов'язковим також є підрахунок кількості та стану підросту відповідної деревної породи.

За результатами виходу до природних умов здійснюється розрахунок вікової структури рослин досліджуваної ділянки.

Також, використовуючи попередньо зібрані колекції відповідних комах, здійснюється аналіз статевої та структурно-розмірної структури їх популяцій: знімаються морфометричні проміри (довжина, ширина та інші) для особин різної статі у видів із статевим диморфізмом.

За результатами проведеної роботи здійснюється аналіз статевої та вікової структур відповідних видів, які досліджувалися різними бригадами, а також порівняльний аналіз для різних видів.

Заповнення щоденника.

### **Тема 6. Екологічні проблеми Миколаївщини та природоохоронні заходи (6 годин)**

Екскурсія до Миколаївського обласного природничого музею “Старофлотські казарми”. Знайомства з фауною та флорою Миколаївської області. Основні природнокліматичні зони України та їх мешканці.

Тварини та рослини Червоної Книги Миколаївщини та України. Природоохоронні об'єкти та території Миколаївської області та України.

Захист звіту. Складання заліку.

## **Оформлення звіту**

По закінченні практики студенти оформляють звіт обсягом до 10 рукописних сторінок, зміст якого визначається програмою практики. До звіту можуть входити визначені програмою матеріали (фотографії, колекції, препарати, списки видів тварин, цифрові дані та результати їх обробки тощо).

**СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. *Кучерявий В.П.* Екологія. – Львів: Світ, 2001. – 500 с.
2. *Одум Ю.* Экология: В 2-х т. – М.: Мир, 1986.
3. *Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К.* Экология: Особи, популяції и сообщества: В 2-х т. – М.: Мир, 1989.
4. *Рамад Ф.* Основы прикладной экологии: Воздействие человека на биосферу. – Л.: Гидрометеиздат, 1981. – 543 с.
5. *Білявський Г.О., Бутченко Л.І., Навроцький В.М.* Основи екології: теорія та практикум. – К.: Лібра, 2002. – 352 с.
6. *Сільськогосподарська екологія / В.К. М'якушко, Д.О. Данильчук, Ф.В. Вольвач та ін.* – К.: Урожай, 1992. – 264 с.
7. *Федоров В.Д., Гильманов Т.Г.* Экология. – М.: Изд-во МГУ, 1980. – 464 с.
8. *Троян П.* Экологическая биоклиматология. – М.: Высш.школа, 1988. – 207 с.
9. *Яблоков А.В.* Популяционная биология. – М.: Высш.школа, 1987. – 303 с.
10. *Вронский В.А.* Прикладная экология. – Ростов н/Д: Изд-во “Феникс”, 1996. – 512 с.
11. *Запольський А.К., Салюк А.І.* Основи екології. – К.: Вища школа, 2001. – 358 с.
12. *Реймерс Н.Ф.* Популярный биологический словарь. – М.: Наука, 1991. – 544 с.
13. *Дрё Ф.* Экология. – М.: Атомиздат, 1976. – 168 с.