

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД «ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА»,
ФАКУЛЬТЕТ ПРИРОДНИЧИХ НАУК**

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ Г.С. СКОВОРОДИ**

**ЛУГАНСЬКИЙ ПРИРОДНИЙ ЗАПОВІДНИК НАН УКРАЇНИ
ГАДЯЦЬКИЙ ІСТОРИКО – КРАЄЗНАВЧИЙ МУЗЕЙ**



**ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
«МОЛОДІ ВЧЕНІ : ГІПОТЕЗИ, ПРОЕКТИ, ДОСЛІДЖЕННЯ»**

до 100-річчя факультету природничих наук

23 грудня 2022 р.

Миргород, Україна

Збірник матеріалів

науково-практичної конференції

Миргород - 2023

УДК 5/.6(06)

М2

Молоді вчені: гіпотези, проекти, дослідження: матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції присвяченої 100-річчю факультету природничих наук. Миргород: зб. матеріалів доп. учасн. наук.-практ.конф. ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка. – К.: «Талком», 2023. – 45 с.

Збірник вміщує матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції та репрезентує результати досліджень студентів, магістрантів та викладачів з проблем біології, природничих та аграрних наук, освіти.

Відповідальність за зміст, точність поданих фактів, цитат, цифр і прізвищ несуть автори матеріалів.

ISBN 978-617-8016-71-5

© Колектив авторів, 2023
© ДЗ «Луганський національний
університет імені Тараса Шевченка,
2023

ОРГАНІЗАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова конференції

МАЦАЙ
Наталія кандидат сільськогосподарських наук, доцент, декан факультету природничих наук ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Україна

Співголови

КИРПИЧОВА
Ірина кандидат біологічних наук, доцент кафедри садово-паркового господарства та екології, ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Україна

ЄВТУШЕНКО
Галина кандидат сільськогосподарських наук, в.о. завідувача кафедри біології та агрономії ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Україна

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

ЧАПЛИГІНА
Анжела Доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри зоології Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди

АКСЬОНОВ
Ігор доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри біології та агрономії ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Україна

БОРОВИК
Лариса кандидат біологічних наук, директор Луганського природного заповідника НАН України, Україна

СУДАКОВА
Наталія Директор Гадяцького історико-краєзнавчого музею (м. Гадяч, Полтавська область)

СОПОВ
Дмитро доктор філософії з наук про Землю, в. о. завідувача кафедри хімії, географії та наук про Землю ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Україна

БОЯРЧУК
Олена кандидат біологічних наук, завідувач кафедри анатомії, фізіології людини та тварин ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Україна

ГАВРИЛЮК
Юлія кандидат сільськогосподарських наук, завідувач кафедри садово-паркового господарства та екології ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Україна

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

ЄВТУШЕНКО
Галина кандидат сільськогосподарських наук, в.о. завідувача кафедри біології та агрономії ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Україна

СЕКРЕТАРІАТ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО КОМІТЕТУ

КОРЖОВА
Наталія асистент кафедри біології та агрономії ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Україна

САМОЙЛЕНКО
Олена старший викладач кафедри біології та агрономії ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Україна

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. ЗДОБУТКИ, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДОСЛІДЖЕНЬ У ГАЛУЗЯХ БІОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИЧИХ НАУК

Білівець М.В. До орнітофауни великобурлуцького району харківської області.....	5
Гуров А.Ф. Моніторинг популяції борсука європейського (<i>Meles Meles l.</i>) на території Харківської області	6
Кравцова А.Ю. Особливості будови формених елементів крові птахів.....	7
Нікітіна А.О., Дементєєва Я. Ю. Птахи ряду горобцеподібні (<i>Passeriformes</i>) полігонів твердих побутових відходів як потенційне джерело небезпечних вірусів.....	8
Остапенко С.О., Кульбачко Ю.Л. Акумуляція важких металів представниками безхребетних підстилки в лісосмугах в умовах Степового Придніпров'я.....	11
Руденко О.О., Ликова І.О. Застосування вакцин від COVID-19 у світі та Україні та ризик виникнення алергічних реакцій при їх введенні.....	13
Українська Г. А. Сезонна динаміка орнітофауни с. Вільхове Луганської області.....	16
Харченко В.Ю. Еколого-токсикологічна характеристика водних об'єктів Красноградського району Харківської області.....	18
Юзик Д. І., Юзик А. В. До орнітофауни мікро-ГЕС на р. Сарата.....	20
Ярис О. О. Гніздування <i>Anthus Trivialis</i> в борах Північного Сходу України.....	24

СЕКЦІЯ 2. АГРАРНІ НАУКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВО: ТРАДИЦІЇ, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Кохан А.В., Самойленко О.А. Що треба знати про строк сівби соняшника.....	26
Третякова Т.Ю. Вплив азотного підживлення рідким мінеральним добривом КАС-32 на стадії кушення у період весняного відновлення вегетації.....	28

СЕКЦІЯ 3. ОСВІТА: ПИТАННЯ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИКИ (ПРИРОДНИЧІ НАУКИ)

Євтушенко Г. О., Бабамурадова Фатіма. Про результати діагностики початкового рівня знань здобувачів освіти про біорізноманіття.....	30
Підчасов Є.В., Мамотенко А.В. Застосування інтерактивних методів навчання на уроках біології.....	33
Селіверстова В.В. Підготовка майбутніх учителів біології до впровадження компетентісно зорієнтованих освітніх технологій навчання.....	35
Серебрянська О. С. Проектна діяльність при вивченні теми «Ендокринна система» на уроках біології у закладах загальної середньої освіти.....	37
Остапович К.А. Проблемне навчання як засіб формування уявлень учнів про вищу нервову діяльність людини на уроках біології у закладах загальної середньої освіти....	41
Чепелева Н.І., Мамотенко А.В. Роль екскурсій у методиці викладання природничих дисциплін.....	43

СЕКЦІЯ 1

ЗДОБУТКИ, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДОСЛІДЖЕНЬ У ГАЛУЗЯХ БІОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИЧИХ НАУК

Білівець М.В.*

Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди, Україна, mariabelevic@gmail.com

ДО ОРНІТОФАУНИ ВЕЛИКОБУРЛУЦЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Орнітофауну вивчали протягом 2019-2022 років на території Великобурлуцького району, який на півночі та північному сході межує з Волоконівським та Валуйським районами Білгородської області Російської Федерації, на сході та південному сході з Дворичанським, на півдні – з Куп'янським та Шевченківським, на заході – з Печенізьким та Вовчанським районами Харківської області. Сміт. Великий Бурлук розташований на лівому березі річки Великий Бурлук. Площа селища становить 2.7 км², має різноманітні біотопи, зокрема, болота, луки, степи, заплави та ліси. На території є один Бурлуцький заказник [1].

Під час обліків птахів використовували GPS-навігатор та топографічні карти 1:10000 та 1:25000. Усі зареєстровані птахи були записані у польовий щоденник. Птахів реєстрували без вилучення з природного середовища: за голосом та візуально.

За період досліджень на обстежених ділянках Великобурлуцького району зареєстровано 149 птахів, які належать до 11 рядів. Найбільш численно представлені ряди: Лелекоподібні (Ciconiiformes), Сивкоподібні (Charadriiformes) та Горобцеподібні (Passeriformes). Менш численними є ряди: Соколоподібні (Falconiformes), Журавлеподібні (Gruiformes), Голубоподібні (Columbiformes), Зозулеподібні (Cuculiformes), Совоподібні (Strigiformes), Дятлоподібні (Piciformes).

Найбільш поширеними гніздовими птахами луків і заправ річок є: плиска жовта), трав'янка лучна (*Saxicola rubetra*), деркач лучний (*Crex crex*). У вербах заплавлених лук гніздяться: бугайчик звичайний (*Ixobrychus minutus*), ремез звичайний (*Remiz pendulinus*), очеретянки велика (*Acrocephalus arundinaceus*). У заростях болотяних рослин розмножується синиця вусата (*Panurus biarmicus*). На луках мешкає чайка чубата (*Vanellus vanellus*). На луках біля р. Великий Бурлук трапляються чаплі: сіра (*Ardea cinerea*), руда (*A. purpurea*), чепура велика (*A. alba*), бугай водяний (*Botaurus stellaris*), квак звичайний (*Nycticorax*). Поблизу води шукають корм лелека білий (*Ciconia ciconia*). Поблизу води живиться рибалочка блакитна (*Alcedo atthis*). Серед боліт р. Великий Бурлук в потайних місцях токує журавель сірий (*Grus grus*). Поблизу річки мешкають різні види куликів: перевізник (*Actitis*), кулик-горобець (*Calidris minuta*), баранець звичайний (*Gallinago gallinago*), слуква лісова). Гніздяться гуси сірі (*Anser anser*). Під час перельотів трапляються: кульон великий) та веретенник великий (*Limosa limosa*).

Потребують охорони 6 видів птахів огар рудий (*Tadorna ferruginea*), журавель сірий), лунь польовий (*Circus cyaneus*), л. степовий (*C. macrourus*), сорокопуд сірий (*Lanius*), орлан-білохвіст (*Haliaeetus albicilla*), які занесені до Червоної книги України: 5 видів: бугай водяний (*Botaurus stellaris*), бугайчик звичайний (*Ixobrychus minutus*), лелека білий (*Ciconia*), куріпка сіра (*Perdix perdix*), рибалочка блакитний (*Alcedo atthis*), включені до Червоних списків Харківщини [2].

Таким чином, варто приділити більше уваги вивченню орнітофауни та спрямувати охороні дії на види, які знаходяться в Червоній книзі та проводити роз'яснювальну роботу

* Науковий керівник Чаплигіна А.Б.

серед місцевого населення.

Список використаної літератури

1. Великобурлуцький район: веб-сайт. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Великобурлуцький район](https://uk.wikipedia.org/wiki/Великобурлуцький_район) (дата звернення: 29.03.2020). 2. Червона книга Харківської області: веб-сайт. URL:

Н
У
Р
Е
R
L
I
N
K

Гуров А.Ф.

Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди, м. Харків, Україна, andre.korol.vongola@ukr.net

**МОНІТОРИНГ ПОПУЛЯЦІЇ БОРСУКА ЄВРОПЕЙСЬКОГО
(*MELES MELES L.*) НА ТЕРИТОРІЇ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

" Борсук (*Meles meles L.*) – один з найбільш активних тварин-норників, що впливають на середовище свого існування в лісостеповій фауні. Він створює складні за архітектурою підземні сховища, які складаються з різної кількості віднорків, тунелів і камер, які зараз досить сильно пошкоджені, через ведення бойових дій в лісах та лісових масивах.

р Відомо, що борсук риє, на відміну від інших хижаків-норників, складні нори з численними ходами. Зазвичай, нори борсука глибокі, з особливо складною підземною будовою. Максимальна глибина залягання ходів, які в старих норах розташовані в кілька ярусів, може досягати 5–7 м (Корнєєв, 1967). Усе це особливо ускладнює дослідження будови нор цього виду, про що свідчить досить мала кількість схем будови нор борсука у наукових працях. Зокрема, відомі лише чотири схеми будови нор борсука: 1) за Г.Н. Ліхачовим (Ліхачов, 1956) – найдетальніша з усіх відомих схем поселень борсука (нора має три вхідні отвори; у горизонтальній і вертикальній проекціях); 2) за Н.Д. Корчмаром (Кучерук, 1983) – схема поселення з п'ятьма вхідними отворами та шістьма гніздовими камерами (без вимірювань у горизонтальній та вертикальній проекціях); 3) за О.П. Корнєєвим (Корнєєв, 1967) – загальна схема розміщення ходів нори з трьома вхідними отворами, відносно глибини залягання в ґрунті (без вимірювань, у горизонтальній проекції); 4) за І.І. Доппельмайром та ін. (Доппельмайр та ін., 1975) – загальна схема будови складної нори з сімома вхідними отворами в горизонтальній та вертикальній проекціях (без вимірювань). Отже, більшість відомих схем стосується порівняно простих поселень з невеликою кількістю вхідних отворів, які відображені як загальні плани будови ходів, без головних вимірювань, мірила розміщення і найчастіше в одній площині. Досі особливостям порівняння борсука приділяли недостатньо уваги, у літературі є лише окремі загальні відомості. В Україні і, зокрема, на території східних областей, таких досліджень практично не вели.

g Ми почали проводити моніторинг стану популяції *M. meles* на території Дворічанського НПП у 2020 році. Метою було доповнення відомостей про стан популяції за минулі роки (Літопис, 2014). Територію обстежували маршрутним методом з додатковим використанням даних опитування співробітників НПП “Дворічанський”. Нори та сліди перебування тварин картографували за допомогою GPS-навігатора. Особливості використання підземних сховищ визначали за слідами життєдіяльності. У 2022 році провести обстеження не вдалося через початок повномасштабного вторгнення РФ на територію Харківської області. Але було проведено обстеження в околицях селища Кобцівка та Раківка (Харківська область, Нововодолазького району). Досліджено територію площею приблизно 150 га, яка знаходиться в межах Старовірівської сільської ради (Гуров, 2022).

/ За результатами спостережень встановлено, що кількість нор на сімейній ділянці, вхідів в сховища, їх взаємне розташування, сезонна і багаторічна динаміка використання визначаються безліччю факторів і значно варіюють для різних територій, тому через початок повномасштабної загарбницької війни країною агресором РФ, цьогорічна кількість

с
k
—
х
а

віднорників значно менша ніж зазвичай. Всі ці особливості є відображенням популяційних процесів в різних умовах середовища проживання.

Борсук активний в сутінках і вночі, зрідка його можна спостерігати в світлий час, але в цьому році через бойові дії активність всіх тварин значно знижена. У жовтні-листопаді *M. meles* впадає в зимовий сон, взимку під час відлиг іноді виходить з нор. Період спарювання березень - вересень. Вагітність 7-8 місяців, молоді особини народжуються в лютому - квітні. У виводку 1-2, рідше 3-4 дитинчати. Тому неважко припустити, що бойові дії, які розпочалися ще у лютому і тривають до теперішнього часу, вплинули на народжуваність, що передуює значному зменшенню кількості.

Також зафіксовано, що значно зменшилася кількість особин *M. meles* через дії окупантів, які бомбардували не тільки населені пункти а й ліси і лісові ділянки, які до того ще й замінували, через що тварини гинуть у великій кількості.

У після воєнний час треба буде проводити моніторинг усіх видів тварин, бо з досить високою вірогідністю деякі види тварин будуть додані до списків Червоної книги, через значне зменшення кількості або взагалі, через зникання цілих видів в місцях масштабних бойових дій. Саме завдяки моніторингу стану популяції *M. meles* можна не допустити остаточного зникання виду у Харківській області.

Список використаної літератури

1. Корнєєв О.П. Борсук. Екологія та використання в мисливському господарстві. К.: Урожай, 1967. 80 с. **2. Лихачев Г.Н.** Некоторые черты экологии барсука в широколиственном лесу Тульских засек (Приокско-Террасный заповедник). *Сб. материалов по изучению млекопитающих в гос. заповедниках*. М., 1956. С. 72–94. **3. Кучерук В.В.** Норы млекопитающих – их строение, использование, типология. *Фауна и экология грызунов*. 1983. Вып. 15. С.5–54. **4. Доппельмайр Г.Г., Мальчевский А.С., Новиков Г.А., Фалькенштейн Б.Ю.** Биология лесных птиц и зверей. М.: Высш. школа, 1975. 383 с. **5. Літопис природи Національному природному парку “Дворічанський”**. 2014. Т.19. С. 10–11. **6. Гуров А.Ф.** Нові знахідки перебування барсука європейського на території Нововодолазького району Харківської області. *М-ли V Міжнародної конференції молодих учених: Харківський природничий форум (19-20 травня 2022 р., м. Харків)*. С. 220–221.

Кравцова А.Ю.

Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди», м. Харків, Україна

ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ФОРМЕНІХ ЕЛЕМЕНТІВ КРОВІ ПТАХІВ

Вивчення формених елементів крові птахів різних екологічних груп, досі залишається маловивченим і актуальним у ветеринарії та біології, бо саме стан формених елементів крові є показником функціонального стану птахів, тому для того, щоб бути обізнаним у інтерпретації результатів гемограми та якісно порівнювати показники, необхідно чітко розуміти морфологію у нормальному стані та у патологічному, а для цього треба провести якісний аналіз сучасної літератури.

Морфологічна картина крові птахів має таку характеристику: еритроцити у птахів мають овальну або еліптичну форму з центральним овальним ядром і здебільшого однакові за зовнішнім виглядом серед усіх видів птахів.(Омельковець, 2015, с.67)

Якщо провести забарвлення за Романовським, то еритроцити мають оранжево-рожеву цитоплазму. Ядро забарвлюється в темно-фіолетовий колір і з віком стає більш ущільненим. Період напіврозпаду пташиних еритроцитів відносно короткий (28-45 днів), що призводить до регулярної появи поліхроматофільних еритроцитів (приблизно 1-5% від загальної кількості еритроцитів) в циркулюючій крові. Ці поліхромні еритроцити мають більш

округлий вигляд, їхня цитоплазма забарвлюється більш базофільно, а їхні ядра більш округлі з менш щільним вмістом хроматину порівняно зі зрілими еритроцитами. Вони, разом із ретикулоцитами, вказують на активність кісткового мозку та регенеративну здатність еритроцитів у різних видів птахів.

До лейкоцитів птахів належать гранулоцити (гетерофіли, еозинофіли та базофіли), мононуклеари (лімфоцити і моноцити). Лейкоцитоз означає підвищення загальної кількості лейкоцитів і найчастіше пов'язаний із запальними захворюваннями (целоміт яєчного жовтка, дегенеративні захворювання суглобів або алергія), інфекційні захворювання (бактерії, грибки або паразити), або стрес, що може бути нормальним явищем для молодих птахів. Лейкопенія або зменшення загальної кількості лейкоцитів, часто пов'язана з хронічними інфекційними або запальними захворюваннями, переважно бактеріальними або вірусними інфекціями (цирковірусні інфекції у молодих птахів, вірус герпесу або поліомавірус), септицемією. (Jones, 2015, p. 655-657).

Тромбоцити — це дрібні клітини овальної або круглої форми з щільним ядерним хроматином, прозорою, блідо-блакитною або блідо-сірою цитоплазмою та однією або декількома чіткими гранулами на полюсі. Пташині тромбоцити виникають із стовбурової клітини, на відміну від тромбоцитів ссавців, які виникають із мегакаріоцитів. Функція пташиних тромбоцитів до кінця не ясна, однак вони функціонують у гемостазі, а також вважаються фагоцитарними, допомагаючи у видаленні чужорідного матеріалу в крові. Тромбоцитоз, хоча й недостатньо вивчений, може виникнути як відповідна відповідь на тромбоцитопенію або хронічне запальне захворювання у птахів. Тромбоцитопенія може виникнути внаслідок посиленого руйнування, як у разі септицемії або дисемінованого внутрішньосудинного згортання крові, пригнічення кісткового мозку (панцитопенія) і при деяких вірусних захворюваннях (цирковірус, реовірус або поліомавірус). (Clark, 2009).

Таким чином, достатньо важливо оцінювати зміни у еритро- та лейкоцитарній формулі для правильного інтерпретування показників.

Список використаної літератури:

1. **Омельковець Я.**, Шваєвська К., Мельник К. Порівняльне дослідження деяких гематологічних показників птахів різних екологічних груп. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2015. С. 66-70. <http://journalbio.vnu.edu.ua/index.php/bio/article/view/165/108> .
2. **Clark, P.** Atlas of clinical avian hematology / Phillip Clark, Wayne S. J. Boardman, Shane R. Raidal. - Wiley-Blackwell, 2009. - 200 p.
3. **Jones M. P.** Avian hematology. Clinics in laboratory medicine. 2015. P. 649–659.

Нікітіна А.О.

Національний науковий центр «Інститут експериментальної та клінічної ветеринарної медицини», м. Харків, Україна, anastasiyaolegovna1996@gmail.com

Дементєва Я. Ю.

Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди», м. Харків, Україна

ПТАХИ РЯДУ ГОРОБЦЕПОДІБНІ (*PASSERIFORMES*) ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ЯК ПОТЕНЦІЙНЕ ДЖЕРЕЛО НЕБЕЗПЕЧНИХ ВІРУСІВ

Проблема поводження з відходами та їх накопиченням на полігонах твердих побутових відходів (далі полігони) є однією з глобальних майже у всьому світі. Серед ряду негативних факторів впливу хімічне і біологічне забруднення екосистем. На полігони потрапляють фармацевтичні відходи, серед яких антибіотичні препарати, що призводить до формування резистентності багатьох організмів до цих препаратів. Також має місце

бактеріологічне забруднення в ході перегнивання різного роду органічних остатків. Забруднення переносяться повітряними масами, поверхневими та ґрунтовими водами та птахами. Останні є найбільш динамічною групою фауни, що концентрується на полігонах в пошуках кормів (Дементєєва 2021; 2022).

Внаслідок взаємодії синантропних птахів із дикими птахами, виникають природні осередки небезпечних бактеріальних інфекцій (Музика, 2013; Міхеєв, 2018), збудники яких, у свою чергу, мають стійкість до багатьох антибіотиків і значну генетичну пластичність (Глебова, 2014). Дикі птахи і ссавці є важливими резервуарами-господарями і потенційними векторами для поширення стійких до антибіотиків бактерій, таких як сальмонела (Martín-Maldonado, 2020) а також ряду вірусів, в тому числі вірусів грипу птиці (Carroll, 2015), (Shriner, Root, 2020) та сальмонельозів (*Salmonella* spp).

Здатність птахів до міграції дозволяє переносити збудників вірусних хвороб між континентами, ставлячи під небезпеку багато галузей промисловості. На сьогодні існує модель, <господар-патоген>, яка поєднує внутрішню сезонну динаміку передачі, міжсезонну міграцію та розмноження, а також варіації навколишнього середовища. Аналіз моделі дає три основні результати. По-перше, передача у довкілля забезпечує механізм стійкості у невеликих угрупованнях, де епідемії неспроможні підтримуватися, лише за допомогою прямої передачі. По-друге, передача через довкілля, що виражається у якості епідемій 2-4 річної періодичності епідемій вірусу грипу птиці. По-третє, дуже низькі рівні передачі через навколишнє середовище (тобто кілька випадків на рік), які достатні для збереження грипу птиці в популяціях, інакше він зник би (Breban, 2009).

Враховуючи, що ситуацію з бактеріальними патогенами серед птахів полігонів побутових відходів часткова з'ясовано (Дементєєва, 2021; Дементєєва, 2022; Дементєєва 2020), нашою задачею було вивчення циркуляції ряду вірусних патогенів у птахів які мешкають на полігонах твердих побутових відходів, а саме у диких лісових птахів ряду горобцеподібних, як горобець хатній (*Passer domesticus*), шпака звичайного (*Sturnus Vulgaris*), синиці великої (*Parus major*) та горобця польового (*Passer montanus*), як переносників вірусів полігону твердих побутових відходів, а саме вірусу грипу; яку вони відіграють роль у розповсюдженні вірусу грипу А: Н5 та Н7, який відноситься до високопатогенного; чи мають вони змогу заразитися цим вірусом саме на полігоні, адже там багато інших видів птахів, зокрема присутні й птахи, які належать до водно-болотного комплексу – мартин звичайний, який може являтися потенційним переносником вірусу, бо мають можливість співіснувати з іншими видами птахів, на спільних водоймах, на птахофабриках та ін.

На території Дергачівського полігону зафіксовано більше 70 різних видів птахів (Дементєєва, 2021; Дементєєва, 2022). Серед них до ряду горобцеподібних відносяться 45 видів. Серед видів домінантів полігону до ряду горобцеподібних відносяться 5 видів птахів – грак (*Corvus frugilegus*), галка (*C. monedula*), горобець хатній (*Passer domesticus*), горобець польовий (*P. montanus*), шпак звичайний (*Sturnus vulgaris*). Взимку їх групи сягають від 100 особин у горобців, 1000 особин у шпаків і до 2000 особин граків та галок. Ці види птахів можуть відігравати значну роль у динаміці вірусу, на підставі спільної території або ресурсів (Shriner, 2020) і цілком імовірно можуть сприяти розповсюдженню вірусу грипу птиці.

Взагалі, роль навколишнього середовища у появі вірусу грипу недостатньо вивчена оскільки мало відомо про вибірковий тиск з боку довкілля на появу нових вірусів. Однак ґрунтуючись на результатах, отриманих щодо вірусів, можна сказати, що навколишнє середовище має значення у циркуляції вірусів (Lebarbenchon, 2012) та вірусних геномів (Voender, 2007), тим самим підтримуючи передачу, персистенцію вірусу, зокрема, серед диких птахів, та передачу супутніх інфекцій, які можуть призвести до генетичної перебудови.

Віруси можуть виживати у навколишньому середовищі протягом тривалих періодів часу, при цьому тривалість стійкості вірусу у навколишньому середовищі залежить від підтипу та генотипу і залежить також від абіотичних факторів, таких як, температура, рН,

вміст мінералів та ін. (Nagy, 2014). Низки зарубіжних досліджень доводять, що птахи ряду горобцеподібних потенційно становлять небезпеку для видів домашньої птиці, адже вони можуть співіснувати з останніми на спільній території, жити поруч з ними, проте не мати постійного місця дислокації, що відкриває їм безліч контактів на будь-якій місцевості, як от полігон твердих побутових відходів, з іншими видами диких птахів (Verhagen, 2021).

У зимовий сезон з грудня 2021 по лютий 2022 рік нами було проведено польові дослідження щодо вивчення орнітологічної фауни полігону твердих побутових відходів та збір біологічного матеріалу (посліду) шпака звичайного (*Sturnus Vulgaris*), синиці великої (*Parus major*) та горобця польового (*Passer montanus*) для подальшого вірусологічного дослідження на віруси грипу А серед диких лісових птахів, а саме ряду горобцеподібних. Кількість матеріалу склала 82 зразки. Відбір матеріалу, а саме клоакальні змиви, фекалії проводилися за загальноприйнятою методикою вірусологічних досліджень, з дотримання усіх вимог за допомогою одноразових стерильних тампонів (аплікаторів) із синтетичними волокнами фірми Böttger, Німеччина та кріопробірок об'ємом від (1-2) см³ Cryovial®, Simport (Канада). У якості транспортного середовища було використано мозково-серцевий бульйон з антибіотиками, рН 7,0-7,4. Після відбору біологічного матеріалу (змиви, фекалії) проби негайно охолоджували та заморожували у рідкому азоті за температури мінус (-196) °С, де вони зберігалися під час транспортування згідно міжнародних правил транспортування інфекційних матеріалів, які виключають розсіювання збудника в навколишньому середовищі. В лабораторії зразки зберігалися в морозильнику за температури мінус -75 °С до початку досліджень. Був проведений І пасаж на 9-10 добових комерційних курячих ембріонах, отриманих з господарств, благополучних щодо інфекційних захворювань. За результатами першого пасажу ізоляції не виділено. Дослідження продовжуються.

Отже, отримані результати дають змогу надалі працювати з цим матеріалом, зібраному на полігоні твердих побутових відходів, адже проблема дуже актуальна і потребує подальшого дослідження. Вірус грипу становить небезпеку не тільки для птахів, а і для всього людства в цілому.

Список використаної літератури:

- Глебова К. В.** (2014) Роль дикої птиці як природного резервуара бактеріальних хвороб Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і Державного науково-дослідного контрольного інституту ветпрепаратів та кормових добавок № 15, № 2-3. С. 119-122. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ntbibt_2014_15_2-3_26.
- Дементєєва Я. Ю.** (2021) Орнітофауна полігонів твердих побутових відходів міста Харкова Вісник Черкаського університету №1 С. 26-36 DOI:10.31651/2076-5835-2018-1-2021-1-26-36.
- Дементєєва Я. Ю.** (2022) Зимові орнітофауна полігонів твердих побутових відходів Харківської області, Україна Біорізноманіття, екологія та експериментальна біологія Том 24, № 1 С. 12-24 DOI: <https://doi.org/10.34142/2708-5848.2021.24.1.02>.
- Дементєєва Я. Ю.** (2022) Реакція птахів на зміни в природоохоронному менеджменті щодо побутових відходів Екологічні науки № 5(44). С. 260 - 263 DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.есо.5-44.40>.
- Дементєєва Я. Ю., Самойлова М. В.** Видовий склад та антибіотикорезистентність мікроорганізмів, ізольованих від Голуба Сизого (*Columba Livia*) на території Дергачівського полігону ТПВ Харківський природничий форум : III Міжнар. конф. мол. учен., Харків, 15-16 трав. 2020 р. / Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди ; [за заг. ред. Т. Ю. Маркіної, Д. В. Леонтєєва]. – Харків.
- Dementieieva Ya., Samoilova M., Maiboroda O., Echkenko R., Chaplyhina A., Muzyka D.** Species Composition and Antibiotic Resistance of Microorganisms Isolated from Blue Pigeon (*Columba livia*) and Common Starling (*Sturnus vulgaris*) on the Territory of a Solid Waste Landfill 2021 INTERNATIONAL BIOTHREAT REDUCTION SYMPOSIUM P. 116
- Міхєєв А. О.** (2018) Міграції птахів та поширення інфекційних захворювань (огляд літератури) World Science № 6(34), Vol.6 URL: <http://archive.ws-conference.com/wp-content/uploads/2541.pdf>.
- Музыка Д. В.** (2013) Дикі птахи, як один з головних факторів розповсюдження збудників інфекцій птиці, тварин і людей Ветеринарна Медицина №97 URL: http://jvm.kharkov.ua/sbornik/97/1_10.pdf.
- Boender, G.J.; Hagenaars, T.J.; Bouma, A.;**

Nodelijk, G.; Elbers, A.R.W.; De Jong, M.C.M.; Van Boven, M. (2007) Risk maps for the spread of highly pathogenic avian influenza in poultry. *PLoS Comput. Biol.*, 3, 704–712. **10. Carroll D**, Wang J, Fanning S, McMahon BJ. (2015) Antimicrobial Resistance in Wildlife: Implications for Public Health. *Zoonoses Public Health*. Nov; 62(7):534-42. doi: 10.1111/zph.12182. **11. Lebarbenchon**, C.; Sreevatsan, S.; Lefèvre, T.; Yang, M.; Ramakrishnan, M.A.; Brown, J.D.; Stallknecht, D.E. (2012) Reassortant influenza A viruses in wild duck populations: Effects on viral shedding and persistence in water. *Proc. R. Soc. B Boil. Sci.*, 279 doi: 10.1098/rspb.2012.1271. **12. B. Martín-Maldonado**, S. Vega, A. Mencía-Gutiérrez, L. Lorenzo-Rebenaque, C. de Frutos, F. González, L. Revuelta, C. Marin (2020) Urban birds: An important source of antimicrobial resistant Salmonella strains in Central Spain, *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, Vol. 72, 101519, <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2020.101519>. **13. Nagy, A.**; Černíková, L.; Jiřincová, H.; Havlíčková, M.; Horníčková, J. Local-Scale (2014) Diversity and Between-Year “Frozen Evolution” of Avian Influenza A Viruses in Nature. *PLoS ONE* 9, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0103053>. **14. Shriner SA**, Root JJ. (2020) A Review of Avian Influenza A Virus Associations in Synanthropic Birds. *Viruses* 12(11):1209. doi:10.3390/v12111209. **15. Verhagen, J.H.**; Fouchier, R.A.M.; Lewis, N. (2021) Highly Pathogenic Avian Influenza Viruses at the Wild–Domestic Bird Interface in Europe: Future Directions for Research and Surveillance. *Viruses*, 13, 212. <https://doi.org/10.3390/v13020212>. **16. Wang J**, Ma ZB, Zeng ZL, Yang XW, Huang Y, Liu JH. (2017) The role of wildlife (wild birds) in the global transmission of antimicrobial resistance genes. *Zool Res*. Mar 18;38(2):55-80. doi: 10.24272/j.issn.2095-8137.2017.003. **17. Breban R**, Drake JM, Stallknecht DE, Rohani P. The role of environmental transmission in recurrent avian influenza epidemics. *PLoS Comput Biol*. 2009;5(4):e1000346. doi:10.1371/journal.pcbi.1000346.

Остапенко С.О.

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара,
м. Дніпро, Україна, sostapenko_pvp@ukr.net

Кульбачко Ю.Л.

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара,
м. Дніпро, Україна, kulbachko57@ua.fm

АКУМУЛЯЦІЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ПРЕДСТАВНИКАМИ БЕЗХРЕБЕТНИХ ПІДСТИЛКИ В ЛІСОСМУГАХ В УМОВАХ СТЕПОВОГО ПРИДНІПРОВ'Я

Одним з важливих напрямів екологічних досліджень сучасності- є вивчення біологічного кругообігу речовин. Серед безхребетних представники ґрунтових безхребетних приймають у цьому безпосередню участь, виконуючи ряд екологічних функцій. Вони безпосередньо пов'язані з ґрунтовими процесами. У більшості випадків підстилка та верхні ґрунтові горизонти місце їх мешкання. Трофічна та рийна діяльності сприяє деструкції мертвого рослинного опаду, збагаченню ґрунту поживними елементами, зміни його фізичних та хімічних властивостей. В результаті трофічної діяльності в їх організм потрапляють різноманітні мікро та мікроелементи. Вони накопичуються як у верхніх покривах так і в органах тварин. У невеликій кількості вони необхідні для життєдіяльності тварин, якщо частка мікроелементів у організмі тварин збільшується, то їх можна розглядати як токсиканти, які можуть завдати шкоди тварині. Для деяких ґрунтових безхребетних, особливо сапрофагів, підстилка не тільки середовище існування, але й об'єкт живлення. У процесі живлення мікроелементи з мертвого рослинного опаду потрапляють в організм сапрофагів. В свою чергу безхребетними живляться представники хребетних тварин і таким чином мікроелементи потрапляють до їх організму та накопичуються у різних органах. Але

міграція мікроелементів по трофічним ланцюгам живлення тварин не єдиний чинник у розв'язанні важливого питання екологічної спрямованості – участь безхребетних підстилки у міграції мікроелементів за тропічними ланцюгами живлення. Підстилкові безхребетні приймають безпосередньо участь у міграції мікроелементів у навколишньому середовищі. Потрапляти у навколишнє середовище мікроелементи можуть з екскрементами тварин, після їх загибелі, а також за рахунок лінки представників, які мають хітиновий покрив. Слід зазначити, що лінка один з механізмів детоксикації організму тварин від великої кількості важких металів, які накопичуються в організмі тварин, особливо комах, багатоніжок, павуків. Серед мікроелементів, які накопичуються представниками ґрунтових безхребетних найбільшої уваги заслуговують залізо, цинк, свинець, кадмій. Вміст цих мікроелементів в організмі ґрунтових безхребетних багато в чому залежить від їх вмісту в ґрунті та рослинному опаді. При визначенні екологічних завдань екоотоксикологічної спрямованості в умовах антропо-техногенного навантаження необхідно знати вміст важких металів у ґрунтових безхребетних не тільки з зони забруднення. Для порівняння необхідно знайти характер накопичення мікроелементів з не забруднених контрольних ділянок.

Контрольними ділянками можуть слугувати штучні деревні лісополоси, які відрізняються складом деревних порід. На території степового Придніпров'я ці лісополоси представлені у великій кількості. Наші дослідження проводились на території Дніпропетровської області, серед важких металів були обрані залізо та цинк. Це пріоритетні забруднювачі навколишнього середовища для Дніпропетровської області. Дослідження проводились в штучних деревних насадженнях з робінії псевдоакації та насаджень клену гостролистого, вміст заліза та цинку визначався у представників функцій наявних груп: підстилкових безхребетних, підстилку робінії псевдоакації та клена гостролистого.

В результаті проведених досліджень з'ясовано, що вміст заліза у підстилці штучних деревних насаджень з робінії псевдоакації складає 410 мг/кг сухої ваги, вміст цинку у 1,2 рази нижче. У лісосмузі з насаджень клену гостролистого вміст цинку в підстилці складає 245 мг/кг сухої ваги, вміст цинку у 5,4 рази нижче. Серед представників насаджень вміст заліза у штучних білоакацієвих насадженнях вміст заліза у представників сапрофагів, зоофагів, сапрофагів коливається від 1100 мг/кг до 3850 мг/кг, а цинку від 95 мг/кг до 130 мг/кг. У штучних деревних насадженнях з клена гостролистого вміст заліза коливається від 65 мг/кг до 97 мг/кг. Розрахований індекс біологічного значення (УБН) – відношення вмісту мікроелементів у організмі тварин до вмісту у об'єкті живлення чи середовищі існування свідчить, що у лісосмугах з робінії псевдоакації та клена гостролистого представники всіх трофічних угруповань підстилкових безхребетних для заліза відносяться до зоогеохімічної групи накопичувачів. Коефіцієнти накопичення більше 1. Для цинку представники сапрофагів у лісосмузі з робінії псевдоакації виконують функцію очищувачів менше 1. Представники інших трофічних угруповань які у лісосмузі з клена гостролистого відносяться до зоогеохімічної групи накопичувачів. Отже у досліджених лісосмугах представники підстилкових безхребетних у більшій мірі накопичують залізо ніж цинк серед функціональних угруповань майже всі представники відносяться до зоогеохімічної групи накопичувачів.

Отримані результати по накопиченню мікроелементів представниками різних функціональних груп підстилкових безхребетних можуть бути використані у екоотоксикологічних дослідженнях та оцінці їх ролі у кругообігу мікроелементів.

Руденко О.О.

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди,
м. Харків, Україна, olya.rudenko.2000@ukr.net

Ликова І.О.

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди,
м. Харків, Україна, irlyk16@gmail.com

ЗАСТОСУВАННЯ ВАКЦИН ВІД COVID-19 У СВІТІ ТА УКРАЇНІ ТА РИЗИК ВИНИКНЕННЯ АЛЕРГІЧНИХ РЕАКЦІЙ ПРИ ЇХ ВВЕДЕННІ

Коронавірусна хвороба 2019 року (COVID-19), спричинена тяжким гострим респіраторним синдромом (SARS), коронавірусом 2 (SARS-CoV-2), швидко поширювалася від спорадичних випадків, епідемій на регіональному рівні до пандемії, яку 11 березня 2020 року офіційно визнала Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ).

Пандемія COVID-19 викликала безпрецедентні міжнародні соціальні та економічні потрясіння, внаслідок чого померло майже 5 млн осіб і перехворіло понад 230 млн людей у світі, а глобальні економічні збитки у 2020 – 2021 роках становили 10 – 11 трильйонів доларів США .

В Україні попереджувальні заходи щодо завою випадків COVID-19 почали проводити з 27 січня 2020 року, коли припинили сполучення літаків із країн неблагополучних щодо цього захворювання. Але, незважаючи на запровадження профілактичних заходів в країні протягом короткого часу відбулося поширення цієї інфекції на всю територію України, що призвело до соціальної та економічної дестабілізації. На 01.11.2021 року в Україні виявлено біля 3 млн підтверджених випадків COVID-19, а померло більше 68 тисяч осіб. Зупинити пандемію можливо тільки широкомасштабною тривалою вакцинацією, яка наразі стає дедалі актуальнішою, оскільки глобальна пандемія COVID-19 продовжує погіршуватися у всьому світі.

У грудні 2020 року FDA США видав дозвіл на екстрене використання 2 високоефективних вакцин на платформі мРНК (Pfizer та Moderna) від COVID-19, який став важливою віхою у боротьбі з пандемією для всіх країн світу. Отже, ці вакцини пройшли всі три фази клінічного дослідження і є ефективними та в міру своєї характеристики безпечними для використання.

Вакцини Pfizer та Moderna разом з AstraZeneca (векторна вакцина) були включені до механізму COVAX. Це глобальна ініціатива, яка має на меті пришвидшити розробку та виробництво вакцин від COVID-19 і забезпечити їхню доставку до країн із низьким та середнім доходом. У межах ініціативи COVAX Україна може безкоштовно отримати вакцини для 8 млн людей, тобто 16 млн доз. Згідно з дорожньою картою, яка була розроблена в Україні для швидкого охоплення щепленнями, до березня 2022 року більше 21 млн людей, переважно з груп ризику, повинні бути щеплені. Тож, 13 млн людей будуть щеплені вакцинами, які Україна придбає за свої кошти. Всі країни з низьким та середнім доходом також повинні частково отримати допомогу за механізмом COVAX. Незважаючи на форму придбання вакцин від COVID-19 та економічний розвиток країн, у світі повинні щепити понад 20 % населення (2 млрд людей) у 2021 році, і, в першу чергу, провідні групи ризику до яких належать мир особи, які більш схильні до побічних реакцій на вакцини (наказ МОЗ України №213 від 09.02.2021).

Серед зареєстрованих у світі вакцин найефективнішими щодо попередження тяжких форм перебігу COVID-19 та летальних випадків є вакцини, які виготовлені на платформі мРНК (94 – 95 %), тоді як ефективність векторних та цільновіріонних вакцин дещо нижча (відповідно 70 – 80 % та 60 – 70 %). Тож, у світі, незважаючи на дороговартість вакцин Pfizer та Moderna, деякі країни, як, наприклад, Ізраїль та США щеплення проводили тільки цими вакцинами (Polack et al., 2020; U.S. Food and Drug Administration, 2020).

Поодинокі повідомлення про тяжкі алергічні реакції від Комісії Сполученого Королівства з лікарських засобів для людини (Великобританія). Тож, Управління з санітарного нагляду за якістю харчових продуктів та медикаментів провело ретельне дослідження і були виключені особи з попередніми алергічними реакціями. Побічні ефекти, пов'язані з гіперчутливістю, спостерігалися у 0,63% учасників клінічних випробувань вакцини Pfizer-BioNTech та 1,5% учасників клінічних випробувань вакцини Moderna (U.S. Food and Drug Administration, 2020).

Подібно до досвіду Великобританії, протягом кількох днів після широкомасштабної вакцинації медичних працівників у Сполучених Штатах з'явилося кілька повідомлень про передбачувані алергічні реакції на вакцину COVID-19. Підтверджено 21 анафілактичну реакцію на вакцину Pfizer-BioNTech після введення 1,9 мільйона доз, введених у США (Centers, 2021). Більшість підтверджених анафілактичних реакцій CDC (86%, 18/21) відбулися в межах 30-хвилинного спостереження, і пацієнти отримували негайне лікування з повним зникненням симптомів. Незважаючи на те, що в даний час є більше епідеміологічних даних з вакцини Pfizer-BioNTech, водночас відомо про як мінімум 3 можливі анафілактичні реакції на вакцину Moderna COVID-19 завдяки клінічному лікуванню. На сьогоднішній день немає повідомлень про смертельні випадки, пов'язані з алергічними реакціями на якусь вакцину мРНК COVID-19. Протягом першого місяця після в США для обох мРНК-вакцин CDC описав 66 випадків анафілаксії на 17 524 676 вакцинацій, або приблизно 3,7 випадки на мільйон (Badiu et al., 2012; Steele et al., 2005). Один великий академічний медичний центр США повідомив про 16 випадків анафілаксії серед 64 900 щеплень (250 випадків на мільйон щеплень) за 2-місячний період на основі аналізу електронних медичних карт (дослідниками-алергологами) зареєстрованих симптомів протягом 3 днів після вакцинації (Limaye et al., 2002). Безпека обох вакцин на платформі мРНК в середньому за перші 2 місяці їх застосування була аналогічна до безпеки інших вірусних вакцин. Тяжкі системні події були зареєстровані менш ніж у 2% реципієнтів вакцини Pfizer-BioNTech. Більшість побічних ефектів, зареєстрованих після вакцинації Moderna, були легким або середнім ступенем тяжкості. Невелика кількість учасників повідомили про системні реакції, що тривали понад 7 днів. Всі ці повідомлення вказують на те, що анафілактичні реакції на вакцини з SARS-CoV-2 мРНК можуть виникати, але зустрічаються вкрай рідко.

Зважаючи на вищезазначене, важливо виявити причину виникнення алергічних реакцій, особливо анафілаксії. Так, вакцини на платформі мРНК для профілактики COVID-19 містять допоміжні речовини (ALC-0315 = (4-гідроксибутил) азандил) біс (гексан-6,1-дііл) біс (2-гексилдеканат), ALC-0159 = 2- (поліетиленгліколь) -2000] -N, N-дитетрадецілацетамід, 1,2-дистеароіл-sn-гліцеро-3-фосфохолін, холестерин, хлорид калію, дигідрофосфат калію, хлорид натрію, дигідрат гідрофосфату натрію тощо, які і є причиною алергічних реакцій (Del Rio, Malani, 2020). Серед них офіційно заявлено про один компонент, який є потенційним алергеном – ALC-0159, оскільки він містить поліетиленгліколь (ПЕГ). Хоча про анафілактичні реакції на ПЕГ нечасто повідомлялося, але в останні роки було проінформовано про збільшення кількості алергічних реакцій на ПЕГ у людей через прийом певних ліків або використання певних продуктів для особистої гігієни (Turner et al., 2021; Logunov et al., 2020), а також анафілактичні реакції. Причому серія випадків алергічних реакцій на ПЕГ була описана у осіб, у яких розвинулися анафілактичні реакції на ліки, що містять цю сполуку. ПЕГ був описаний як прихований алерген високого ризику у лікарських та харчових продуктах, який може викликати алергічні реакції, які важко виявити медичним працівникам, і тому їхній діагноз може бути недооцінений (Chakraborty et al., 2021).

Тож, введення ПЕГільзованих препаратів може призвести до вироблення антитіл проти ПЕГ (імуноглобулін М проти ПЕГ (IgM)) та імунної відповіді. Через ці явища кон'югація НЧ з ПЕГ часто дає лише біологічну перевагу під час першої дози. При другій дозі пегільовані агенти розпізнаються системою мононуклеарних фагоцитів у селезінці та печінці та швидко виводяться з кровотоку. Ця несподівана імуногенна реакція, що викликає швидкий кліренс

(очищення) та зниження ефективності вакцини, визначається як феномен прискореного очищення крові (ABC) (Li et al., 2010; AbuLila et al., 2013). Зокрема, анти-ПЕГ IgM був відзначений як важливий маркер та один з основних учасників прискореного очищення крові ПЕГільованих наноматеріалів. У кількох клінічних дослідженнях повідомляється, що анти-ПЕГ-IgM можна виявити навіть у здорових пацієнтів без попереднього впливу ПЕГільованих препаратів (Park, 2018; Neun et al., 2018). Отже, вплив анти-ПЕГ-IgM-опосередкованого очищення ПЕГільованих НЧ було ідентифіковано як проблема, що виникає при розробці стратегій лікування, пов'язаних з ПЕГ.

Отже, вплив опосередкованого анти-ПЕГ IgM кліренсу ПЕГільованих НЧ було визначено як новий виклик для розробки стратегій лікування, пов'язаних з ПЕГ. ПЕГільований оксид графену (nGO-PEG) індукував сильну імунологічну відповідь через фізичну взаємодію nGO-PEG з мембраною макрофагів, що призвело до покращення рухливості та міграції клітин (Luo et al., 2017).

Таким чином, активовані макрофаги генерували значно прискорене виробництво пов'язаних з активацією цитокінів, включаючи інтерлейкін-6, хемотаксичний білок моноцитів-1, фактор некрозу пухлини- α , інтерферон- γ та інтерлейкін-12, при цьому рівень цитокінів був прямо пропорційний до доз ПЕГ. Клітини Купфера роблять додатковий внесок у пов'язане з ПЕГ прискорене очищення крові. Клітини Купфера представляють собою тип антигенпрезентуючих клітин, які діють як міст між вродженим та адаптивним імунітетом, і було показано, що вони виводять з організму ПЕГільовані ліпосоми після їх виявлення за допомогою антитіл проти ПЕГ (Lai et al., 2018).

За останні пару десятиліть вільні ПЕГ використовували у багатьох сферах (Zhang et al., 2017; Ganson et al., 2016). Отже, багато пацієнтів раніше піддавалися впливу ПЕГ, що призвело до виявлення антитіл проти ПЕГ у крові людини до введення ПЕГільованих лікарських засобів/НЧ (Neun et al., 2018; Moreno et al., 2019), в тому числі і вакцин. Відсоток людей із вже існуючими IgM до ПЕГ значно збільшився з 1984 до 2016 року. Так, у 1984 році було повідомлення, що 0,2% популяції здорових донорів крові і 3,3% пацієнтів з алергією містили антитіла до ПЕГ, через 20 років їх було 25%, а у 2016 році поширеність антитіл до ПЕГ у пацієнтів, які не отримували препаратів з ПЕГ, становила до 70%. Присутність анти-ПЕГ-антитіл можуть сприяти виникненню небезпечних для життя станів у випадку введення імунобіологічних препаратів з ПЕГ. Отже, препарати, що містять ПЕГ можуть викликати тяжкі алергічні реакції у пацієнтів з високим рівнем антитіл проти ПЕГ (Zhang et al., 2017; Ganson et al., 2016). Ці дослідження демонструють, що антитіла до ПЕГ здатні обмежувати ефективність вакцин на платформі мРНК і, що ще важливіше, підвищують ризик розвитку реакцій гіперчутливості. Таким чином, при введенні вакцини необхідно враховувати прийом ПЕГільовані препарати, щоб попередити побічні реакції та максимізувати їх активність.

Список використаної літератури

1. Дорожня карта з впровадження вакцини від гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2, і проведення масової вакцинації у відповідь на пандемію коронавірусної хвороби COVID-19 в Україні у 2021-2022 роках: наказ МОЗ України №213 від 09.02.2021 URL: https://moz.gov.ua/uploads/5/27921-dn_3018_24_12_2020_dod.pdf . **2. Polack F.P.**, Thomas S.J., Kitchin N., Absalon J., Gurtman A., Lockhart S. et al. Safety and efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 vaccine. *N Engl J Med*. 2020. №383. P. 2603–2615. **3. U.S. Food and Drug Administration.** Moderna COVID-19 vaccine [FDA briefing document]. Silver Spring, MD: U.S. Food and Drug Administration, Vaccines and Related Biological Products Advisory Committee; 2020. URL: <https://www.fda.gov/media/144434/download>. **4. Centers** for Disease Control and Prevention COVID-19 Response Team. Allergic Reactions Including Anaphylaxis After Receipt of the First Dose of Pfizer-BioNTech COVID-19 Vaccine — United States, December 14 e 23, 2020. *MMWR*. 2021. №70. P. 46–51. **5. Badiu I.**, Geuna M., Heffler E., Rolla G. Hypersensitivity reaction to human papillomavirus vaccine due to polysorbate 80. *BMJ Case Rep*. 2012. DOI: 10.1136/bcr.02.2012.5797. **6. Steele R.H.**, Limaye S., Cleland B., Chow J., Suranyi M.G.

Hypersensitivity reactions to the polysorbate contained in recombinant erythropoietin and darbepoietin. *Nephrology (Carlton)*. 2005. №10. P. 317–20. **7. Limaye S.**, Steele R.H., Quin J., Cleland B. An allergic reaction to erythropoietin secondary to polysorbate hypersensitivity. *J Allergy Clin Immunol*. 2002. №110. P. 530. **8. Del Rio C.**, Malani P.N. COVID-19 – new insights on a rapidly changing epidemic. *JAMA*. 2020. №323. P.1339–1340. **9. Turner P.J.**, Ansotegui I.J., Campbell D.E., Cardona V., Ebisawa M., El-Gamal Y. et al. COVID-19 vaccine-associated anaphylaxis: a statement of the World Allergy Organization Anaphylaxis Committee. *World Allergy Organ J*. 2021. № 14. P. 100517. **10. Logunov D.Y.**, Dolzhikova I.V., Zubkova O.V., Tukhvatulin A.I., Shcheblyakov D.V., Dzharullaeva A.S. et al. Safety and immunogenicity of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine in two formulations: two open, non-randomised phase 1/2 studies from Russia. *Lancet*. 2020. №396. P. 887–897. **11. Chakraborty S.**, Mallajosyula V., Tato C.M., Tan G.S., Wang T.T. SARS-CoV-2 vaccines in advanced clinical trials: where do we stand? *Adv Drug Deliv Rev*. 2021. №172. P. 314–338. **12. Li M.**, Al-Jamal K.T., Kostarelos K., Reineke J. Physiologically Based Pharmacokinetic Modeling of Nanoparticles. *ACS Nano*. 2010. №4. P. 6303–6317. **13. AbuLila A.S.**, Kiwada H., Ishida T. The accelerated blood clearance (ABC) phenomenon: Clinical challenge and approaches to manage. *J. Control. Release*. 2013. №172. P. 38–47. **14. Park K.** Impact of anti-PEG antibodies on PEGylated nanoparticles fate in vivo. *J. Control Release*. 2018. №287. P. 257. **15. Neun B.W.**, Barenholz Y., Szebeni J., Dobrovolskaia M.A. Understanding the Role of Anti-PEG Antibodies in the Complement Activation by Doxil in Vitro. *Molecules*. 2018. №23. P. 1700. **16. Luo N.**, Weber J.K., Wang S., Luan, B., Yue H., Xi X., Du J., Yang Z., Wei W., Zhou R. et al. PEGylated graphene oxide elicits strong immunological responses despite surface passivation. *Nat. Commun*. 2017. №8. P.14537. **17. Lai C.**, Li C., Liu M., Qiu Q., Luo X., Liu X., Hu L., Deng Y., Song Y. Effect of Kupffer cells depletion on ABC phenomenon induced by Kupffer cells-targeted liposomes. *Asian J. Pharm. Sci*. 2018. №14. P. 455–464. **18. Zhang P.**, Sun F., Liu S., Jiang S. Anti-PEG antibodies in the clinic: Current issues and beyond PEGylation. *J. Control Release*. 2016. №244. P. 184–193. **19. Ganson N.J.**, Povsic T.J., Sullenger B.A., Alexander J.H., Zelenkofske S.L., Sailstad J.M., Rusconi C.P., Hershfield M.S. Pre-existing anti-polyethylene glycol antibody linked to first-exposure allergic reactions to pegnivacogin, a PEGylated RNA aptamer. *J. Allergy Clin. Immunol*. 2016. №137. P. 1610–1613.e7. **20. Moreno A.**, Pitoc G.A., Ganson N.J. et al. Anti-PEG Antibodies Inhibit the Anticoagulant Activity of PEGylated Aptamers. *Cell Chem. Biol*. 2019. №26. P. 634–644.

Українська Г. А.

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»,
м. Миргород, Україна, jnyytaga23@gmail.com

СЕЗОННА ДИНАМІКА ОРНІТОФАУНИ с. ВІЛЬХОВЕ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Птахи населених пунктів є досить цікавим об'єктом для вивчення, оскільки вони, пристосовуючись до існування серед людей, інколи змінюють свою поведінку. Такий процес має назву – урбанізація. Останнім часом, кількість урбанізованих видів птахів збільшується завдяки експансії певних популяцій з природних умов до населених пунктів. Це може бути пов'язане з пошуком кормової бази, схованок, гніздових стацій. Таким чином, видовий склад птахів населених пунктів поступово змінюється і потребує постійного моніторингу.

Наші дослідження присвячені вивченню фауни птахів селища Вільхове Щастинського району Луганської області. Метою дослідження є встановлення видового складу птахів селища Вільхове. До завдань досліджень входило: визначення видового складу птахів, екологічних та систематичних груп, ступеню урбанізації, статусу перебування на території с Вільхове.

Дослідження проводилося протягом осені-зими 2021 року та всього 2022 року. Для проведення обліку та одержання даних, в основу було покладено матеріали кількості обліків, які дали змогу провести систематичне візуальне спостереження. Для кожного виду птахів характерний цілий комплекс ознак, за якими, володіючи певними знаннями й навичками, можна досить швидко визначити видову належність птахів. Найбільше значення мають розміри і загальний вигляд птаха, його забарвлення, звуки, що видає птах (особливо його пісня), поведінка, місце перебування і пора року, в яку зустрічаються ті або інші види птахів на даній території. Під час спостережень за птахами, облік проводився за маршрутами (довжина маршрутних ліній складала 3 км). Птахів реєстрували без вилучення із природного середовища: за голосом та візуально, за допомогою біноклю [1]. Абсолютні обліки птахів проводилися переважно в ранковий час комбінованим методом, що поєднує в собі маршрутні та точкові спостереження з використанням оптики.

За час проведення спостереження на території дослідження, в результаті було виявлено 34 видів птахів, які належать до 10 рядів (рис.1).

Співвідношення видів птахів у рядах

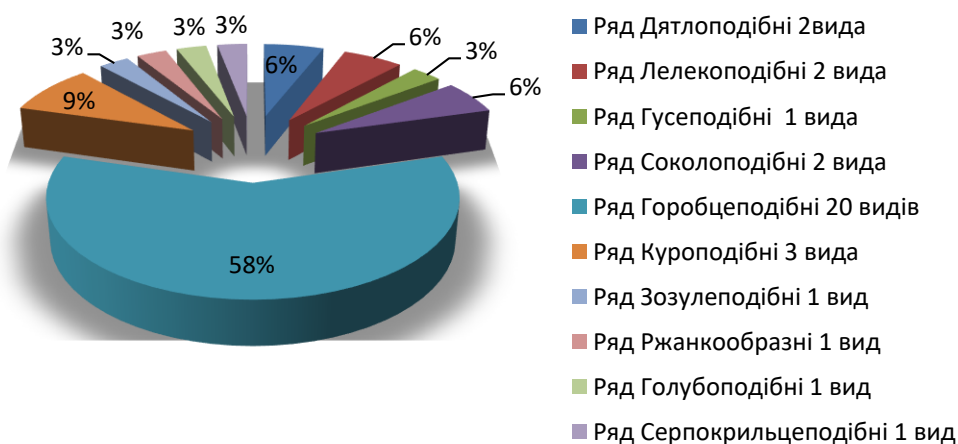


Рис.1. Співвідношення видів птахів у рядах (%)

Результати, які наведені на рисунку1, свідчать що найчисельніший ряд Горобцеподібні він складає 58% туди входять 20 видів, а саме, *Fringilla coelebs* Linnaeus, 1758, *Hirundo rustica* Linnaeus, 1758, *Oriolus oriolus* (Linnaeus, 1758), *Turdus philomelos* C. L. Brehm, 1831, *Phoenicurus phoenicurus* (Linnaeus, 1758), *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758), *Parus major* Linnaeus, 1758, *Passer montanus* (Linnaeus, 1758), *Erithacus rubecula* (Linnaeus, 1758), *Emberiza calandra* Linnaeus, 1758, *Sturnus vulgaris* Linnaeus, 1758, *Spinus spinus* (Linnaeus, 1758), *Ficedula parva* (Bechstein, 1794), *Acanthis cannabina* (Linnaeus, 1758), *Corvus cornix* Linnaeus, 1758, *Motacilla alba* Linnaeus, 1758, *Pica pica* (Linnaeus, 1758), *Garrulus glandarius* (Linnaeus, 1758), які належать до 10 родин це: Ластівкові, В'юркові, Вивільгові, Дроздові, Мухоловкові, Горобцеві, Синицеві, Вівсянкові, Шпакові, Воронові. Ряд Куроподібні складає 9% від загальної кількості та налічує 3 види птахів *Coturnix coturnix* (Linnaeus, 1758), *Perdix perdix* (Linnaeus, 1758), *Phasianus colchicus* Linnaeus, 1758, всі вони належать до однієї родини Фазанові. Представники ряду Дятлоподібні 6% (*Dendrocopos major* (Linnaeus, 1758), *Dendrocopos minor* (Linnaeus, 1758), що належать до родини Дятлові). Ряд Лелекоподібні також складає 6% та налічує 2 вида *Ardea cinerea* Linnaeus, 1758, *Ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758) родин Чаплеві та Лелекові відповідно. Ряд Соколоподібні був представлений 2 видами - *Falco vespertinus* Linnaeus, 1766, *Hieraaetus pennatus* (Gmelin, 1788). По 1 виду виявлено представників рядів Гусеподібні (*Anas platyrhynchos* Linnaeus, 1758 родина Качкові); Зозулеподібні (*Cuculus canorus* Linnaeus, 1758 родини Зозулеві), Сивкоподібні (*Larus argentatus* Pontoppidan, 1763 родина Мартинові), Голубоподібні

(*Streptopelia turtur* (Linnaeus, 1758) родина Голубові), Серпокрильцеподібні (*Apus apus* Linnaeus, 1758, родина Серпокрильцеві), що складає по 3% від загальної кількості [3].

На досліджуваній території 11 видів птахів належить до осілих і зустрічаються цілорічно, 20 видів – перелітні і зустрічаються тільки в гніздовий період, 3 види з'являються на території селища тільки на зимівлі. За гніздуванням поділяються на :

- 1) наземно-гніздових (*Anas platyrhynchos*, *Larus argentatus* та вся родина *Phasianidae*) – гнізда утворюють на поверхні землі в траві або в очереті;
- 2) птахи, що гніздяться в чагарниках (*Acanthis cannabina*, *Emberiza Calandra*);
- 3) птахи, що гніздяться відкрито в кронах дерев (родина *Accipitridae* та ще – 16 видів);
- 4) птахи, що обирали для гніздування об'єкти антропогенного походження (стовпи, будинки, інші якісь забудови: *Passer domesticus*, *Hirundo Rustica*, та ще 4 видів)
- 5) дуплогніздники (всі види *Picidae* та ще – 5 видів);

У птахів, які гніздяться в лісі та в урбанізованому ландшафті, суттєво змінюється поведінка. Для лісових птахів характерне більш раннє будівництво гнізд, більш високе їх розташування на деревах та вибір для гніздування дерев більш різноманітних за видовим складом. В урбанізованому ландшафті птахи стають менш лякливими і будують свої гнізда в кількох метрах від житлових будівель [2].

Таким чином, більшість орнітофауни селища Вільхове представлена перелітними гніздовими видами, осілі синантропи представлені невеликою кількістю видів. Загальна велика кількість зменшується від літа до зими. У осінній період чисельність птахів склала 316 особин, весняний період 280 птахів, літній період 275 птахів, зимовий період з 201 птахів.

Список використаної літератури

1. Микитюк А. Ю. ІВА программа. Методические рекомендации по организации учета птиц / А. Ю. Микитюк. – К. : Укр. о-во охраны птиц, 1997. – 31 с. **2. Панченко С. Г.** Птицы Луганской области: Изд. ХНУ – Харьков, 2007. 137 с. **3. Фесенко Г. В., Бокотей А. А.** Анотований список українських наукових назв птахів фауни України. Київ-Львів, 2007. 112 с. 3.

Харченко В.Ю.

Харківський національний педагогічний університету імені Г.С. Сковороди,
м.Харків, Україна, vikayuriiivna@gmail.com

ЕКОЛОГО-ТОКСИКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ КРАСНОГРАДСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Якість поверхневих та підземних вод з кожним роком викликає все більше занепокоєння, причиною якого є, перш за все, антропогенний вплив людини, що супроводжується інтенсивним забрудненням природних вод. У Законі України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики до 2020 року» відзначається, що «питне водопостачання України майже на 80% відсотків забезпечується використанням поверхневих вод, екологічний стан поверхневих водних об'єктів і якість води в них є основними чинниками санітарного та епідеміологічного благополуччя населення. Водночас, більшість водних об'єктів за ступенем забруднення віднесена до забруднених та дуже забруднених» (Закон України від 28.02.2019 р. № 2697-VIII).

Особливої шкоди якості води завдають викиди рідких вуглеводнів, що суттєво впливають на місцеві екосистеми, спричиняючи збіднення існуючих біоценозів (Бригадир, 2005). Нажаль, зміни екологічного стану малих річок, занедбаність джерел, які були

викликані нерегульованою господарською діяльністю та байдужістю людини, призвели до того, що сучасний екологічний стан водних об'єктів Харківської області та більшість джерел, які їх живлять визначається як незадовільний. Основними причинами ситуації, що склалася з водно-ресурсним потенціалом Харківської області є: зарегульованість малих річок, зміна їх гідрологічного режиму, хімічне та біологічне забруднення, порушення природних екосистем. Існуюча система контролю якості води та водних об'єктів є неефективною тому що прийняті зараз нормативи гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин, єдині для всіх територій та не враховують чинники, які залежать від фонових, кліматичних та господарських факторів.

Водні ресурси Красноградського району знаходяться під постійним антропогенним впливом. На стан поверхневих вод впливає розробка газоконденсатних родовищ (проникнення в воду хім. реагентів, нафти, паливно-мастильних матеріалів і рідкісних продуктів фонтанування свердловин) та ведення сільськогосподарської діяльності. Саме тому дослідження якісного та кількісного аналізу водних джерел цього регіону є актуальним.

Нами було досліджено стан джерельної води методами біотестування на ракоподібних (*Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg, 1901) та методом хімічного аналізу. Ракоподібні *Ceriodaphnia affinis* використовуються як найбільш чутливий об'єкт до широкого спектру хімічних речовин, а метод біотестування є ефективною формою для використання у водоохоронній практиці при проведенні токсикологічної оцінки і контролю якості поверхневих та питних вод.

Нами досліджено 8 джерел Красноградського району Харківської області. За результатами біотестування за допомогою *C. affinis* встановили токсичність у воді джерела № 2 у с. Берестовеньки та у воді джерела Хомутовського парку у м. Красноград.

Методом хімічного аналізу визначено санітарно-хімічні показники безпеки та якості питної води у трьох природних джерелах, що мають найбільший попит у місцевого населення, а саме: у с. Октябрське, у с. Берестовеньки і у Хомутовському парку. Їх склад порівнювали з хімічним складом води водогону 3-го мікрорайону м. Краснограда. Моніторинг якості питної води цих джерел на сьогодні є надзвичайно актуальним питанням не тільки для мешканців міста, а і для мешканців всього Красноградського району.

За результатами проведених досліджень встановлено, що вода з джерела с. Октябрське за санітарно-хімічними показниками безпечності та якості перебільшує нормативи загальної твердості в 1,3 рази та вмісту сульфатів у 1,1 рази; за показниками фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води встановлено перевищення вмісту кальцію, магнію, сухого залишку, а також показник загальної лужності має перевищення гранично допустимої концентрації (ГДК) у 1,3 рази.

За результатами дослідження проб води з джерела №2 с. Берестовеньки Красноградського району визначено перебільшення ГДК за фізико-хімічними показниками. Встановлено перевищення нормативу безпечності та якості за вмістом сульфатів у 1,2 рази та перебільшення нормативу загальної твердості в 1,6 рази; а за показниками фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води встановлено невідповідність нормативам показників кальцію, магнію, сухого залишку, загальної лужності.

Хімічний аналіз води з джерела у Хомутовському парку показав аналогічні результати: перевищення нормативу безпечності та якості за вмістом сульфатів у 1,5 рази, перебільшення нормативу загальної твердості в 2,1 рази; за показниками фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води невідповідність нормативам встановлено за наступними показниками: вміст кальцію, вміст магнію, сухий залишок, загальна твердість, загальна лужність. Також вода з джерела у Хомутовському парку має перевищення за санітарно-токсикологічним показником, а саме вмісту нітратів у 1,2 рази, що робить цю воду небезпечною для споживання людиною.

Встановлені перевищення ГДК у джерелах, що досліджено, можуть бути природними або результатом антропогенного впливу.

Для встановлення причини незадовільної якості досліджуваної води в подальшому

потрібно проводити постійний моніторинг зазначених джерел. Для запобігання забруднення водних об'єктів навколишнього середовища необхідно суворо дотримуватись основних правил безпеки, технологічного режиму при експлуатації газоконденсатних родовищ, сільськогосподарських та інших об'єктів, проводити заходи щодо благоустрою джерел, якість води в яких ще відповідає санітарним нормам споживання.

Список використаної літератури

1. **Про Основні засади** (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року: Закон України від 28.02.2019 р. № 2697-VIII. *Відомості Верховної Ради (ВВР)*, 2019, № 16, ст.70. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text> (дата звернення: 10.12.2021). 2. **Бригадир М.І.** Стан якості питної води в Україні: Матеріали конгреса «ЭКВАТЕК-2005». М., 2005. С.116–119. 3. **Крайнюков, О. М.** Крайнюкова А. М., Божко Т. В. Оцінка еколого-токсикологічного стану поверхневих вод Харківської області. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології : журнал наукових праць*. 2010. № 2 (15). С. 74–82.

Юзик Д. І.

Національний природний парк «Черемоський», сел. Путила, Чернівецька обл., Україна;
muscicapa@ukr.net

Юзик А. В.

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди,
м. Харків, Україна

ДО ОРНИТОФАУНИ МІКРО-ГЕС НА Р. САРАТА

Природні умови існування птахів забезпечують їм цілий ряд благ, серед яких недоступність для наземних хижаків та людини, наявність корму та місць для водопою, відпочинку, перенесення несприятливих погодних умов, гніздування та виведення пташенят. Антропогенні зміни природних ландшафтів здатні впливати на стан орнітокомплексів, що може виявлятися в утворенні скупчень, значних за чисельністю особин. При цьому різноманіття фауни птахів в антропогенно зміненому ландшафті зростає, а міжвидове співвідношення змінюється (до складу фауни можуть входити як характерні для даної природної зони види, так і види, що проникли з прилеглих зон) (Воровка, Андрущенко, 2017). Все це зумовлює необхідність дослідження особливостей утворення та закономірностей існування орнітокомплексів таких біотопів у різні сезони року.

Необхідною також є розробка концепції збалансованого природокористування з метою подолання наслідків техногенного пресингу на природні екосистеми. Така концепція повинна базуватись на результатах моніторингу сучасного стану екосистем і аналізі їх змін (Матвійчук, 2015).

Раніше нами було зроблено еколого-фауністичний аналіз орнітофауни Національного природного парку (далі – НПП) «Черемоський» (з яким межує мікро-ГЕС на р. Сарата) та його околиць (Юзик, 2019). Також було проведено аналіз поверхневих та підземних вод Чивчинських гір (Українські Карпати) та встановлено їх генезис з метою оцінки антропогенного впливу на природні екосистеми та, зокрема, орнітофауну досліджуваного регіону (Юзик, Величко, 2017). Однак, подібного аналізу орнітофауни даної мікро-ГЕС раніше не проводили.

Мета досліджень – дослідити видовий склад пташиного населення, їх статус та сезонність перебування, а також розподіл за екологічними групами в умовах мікро-ГЕС на р. Сарата.

Орнітофауну мікро-ГЕС на р. Сарата (с. Сарата Вижницького р-ну Чернівецької обл.) (рис. 1) вивчали впродовж 2016-2022 років.



Рис. 1. Пара Anas platyrhynchos на міні-ГЕС на р. Сарата.

У зв'язку з її будівництвом були помічені негативний вплив, а саме: ерозію ґрунту та невеликі зсуви, які з часом не збільшувались, затоплення значної частини заплави р. Сарата вище греблі; сповільнення течії та замулення русла річки вище техногенного об'єкту, тощо. Облікові роботи проводили в усі сезони.

При підготовці цього матеріалу використане вільне програмне забезпечення QGIS ver. 3.16.7 Hannover та плагін AusMap (з застосуванням растрових даних Google Basemaps), а також матеріали Проекту організації території національного природного парку «Черемоський», охорони, відтворення та раціонального використання його природних комплексів та об'єктів, зокрема, шейп-файли векторних карт території установи, неподалік якої розташована вказана вище мікро-ГЕС на р. Сарата.

Обліки проводили маршрутним методом (Микитюк, 1997). Загальна протяжність маршруту становила 2 км (рис. 2). Для з'ясування видового складу птахів застосовували маршрутний метод і метод голосової стимуляції через відтворення фонограм за допомогою смартфона TECNO SPARK 6 Go (Микитюк, 1997). За період досліджень за обліковими маршрутами усього пройдено 74 км (36 облікових годин). Систематичне положення та порядок розташування видів наводимо за Г.В. Фесенком та А.А. Бокотеем (2002). Приналежність до екологічних груп подані на основі роботи В.П. Беліка (2000).

Наші дослідження дозволили встановити перебування у межах мікро-ГЕС на р. Сарата 36 видів птахів (табл. 1), які у систематичному аспекті належать до 7 рядів, 16 родин і 29 родів (Фесенко, Бокотей, 2002). Серед них найбільше видове різноманіття представлене в таких рядах та родинях: Passeriformes – 25 (родина Muscicapidae - 5, Paridae та Fringillidae – по 4, Motacillidae та Corvidae – по 3 види), Piciformes – 3 (Picidae – 3 види), Anseriformes, Falconiformes і Galliformes – по 2 види. За статусом перебування серед них домінують осілі (20 видів, 55,5 %) та гніздові (15 видів, 41,7 %) птахи. Транзитних птахів виявлено 1 вид (2,8 %), зимуючих та зальотних видів не виявлено.

Залишаються зимувати на території мікро-ГЕС 20 видів птахів (55,5%).

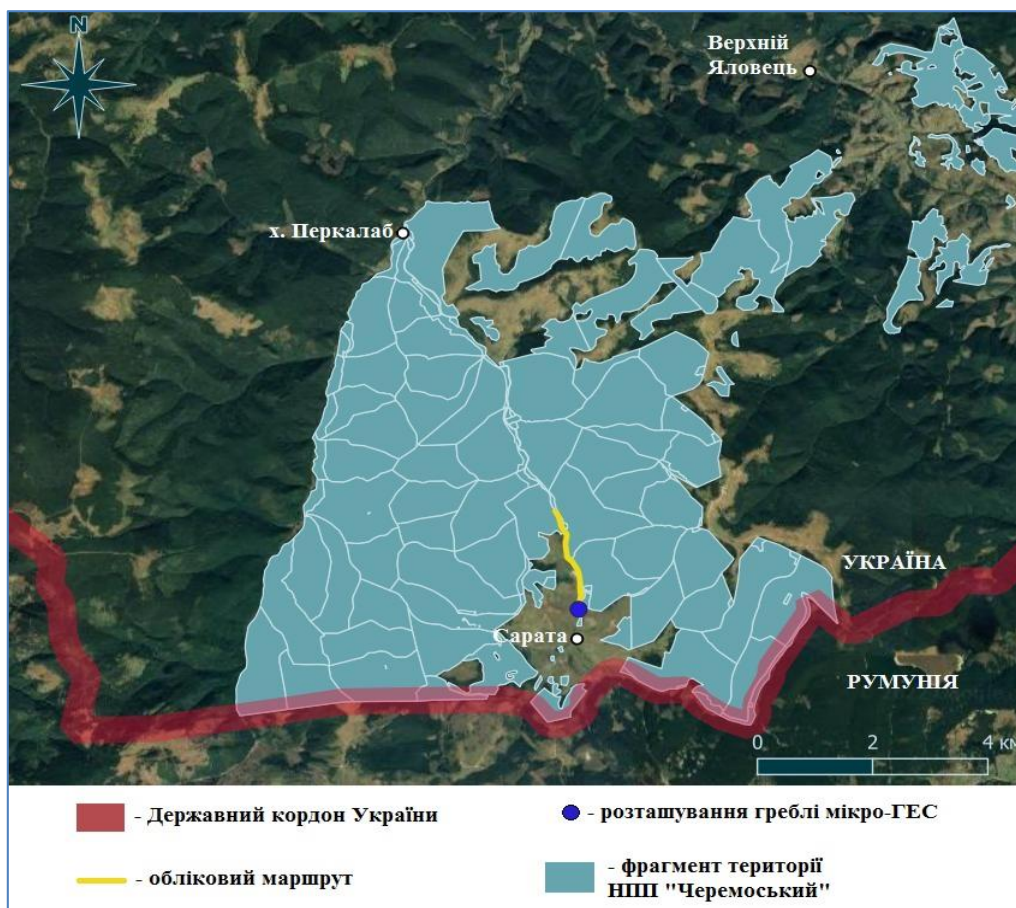


Рис. 2. Обліковий маршрут, до якого входить мікро-ГЕС на р. Сарата.

За ландшафтно-біотопічною належністю виявлено гніздування представників чотирьох екологічних груп. Ядро формують представники дендрофільного комплексу – 20 видів (55,6 %), дещо менше склерофілів – 6 видів (16,7 %), лімнофілів – 5 видів (13,9 %) і кампофілів – 2 види (5,6 %).

Таблиця 1

Стан орнітофауни в умовах мікро-ГЕС на р. Сарата

Види	Сезон перебування				Статус перебування	Екологічна група
	Весна	Літо	Осінь	Зима		
<i>Anser anser</i>	+	-	+	-	пролітний	л
<i>Anas platyrhynchos</i>	+	+	+	+	осілий	л
<i>Buteo buteo</i>	+	+	+		гніздовий	д
<i>Aquila chrysaetos</i>	+	+	+	+	осілий	
<i>Perdix perdix</i>	+	+	+	+	осілий	
<i>Coturnix coturnix</i>	+	+	-	-	гніздовий	к
<i>Streptopelia decaocto</i>	+	+	+	+	осілий	д
<i>Cuculus canorus</i>	+	+	-	-	гніздовий	л/д
<i>Dryocopus martius</i>	+	+	+	+	осілий	д
<i>Picus canus</i>	+	+	+	+	осілий	д
<i>Dendrocopos major</i>	+	+	+	+	осілий	д
<i>Hirundo rustica</i>	+	+	-	-	гніздовий	с
<i>Alauda arvensis</i>	+	+	-	-	гніздовий	к
<i>Anthus spinoletta</i>	-	+	-	-	гніздовий	
<i>Motacilla cinerea</i>	+	+	-	-	гніздовий	с

Види	Сезон перебування				Статус перебування	Екологічна група
	Весна	Літо	Осінь	Зима		
<i>Motacilla alba</i>	+	+	-	-	гніздовий	л
<i>Garrulus glandarius</i>	+	+	+	+	осілий	д
<i>Corvus cornix</i>	+	+	+	+	осілий	д
<i>Corvus corax</i>	+	+	+	+	осілий	д
<i>Cinclus cinclus</i>	+	+	+	+	осілий	л
<i>Sylvia curruca</i>	+	+	-	-	гніздовий	д
<i>Phylloscopus collybita</i>	+	+	-	-	гніздовий	д
<i>Phoenicurus ochruros</i>	+	+	+	-	гніздовий	с
<i>Erithacus rubecula</i>	+	+	-	-	гніздовий	д
<i>Turdus pilaris</i>	+	+	+	+	осілий	д
<i>Turdus merula</i>	+	+	-	-	гніздовий	д
<i>Turdus philomelos</i>	+	+	-	-	гніздовий	д
<i>Parus caeruleus</i>	+	+	+	+	осілий	д
<i>Parus palustris</i>	+	+	+	+	осілий	д
<i>Parus ater</i>	+	+	+	+	осілий	д
<i>Parus major</i>	+	+	+	+	осілий	д
<i>Passer montanus</i>	+	+	+	+	осілий	с
<i>Fringilla coelebs</i>	+	+	+	-	гніздовий	д
<i>Spinus spinus</i>	+	+	+	+	осілий	с
<i>Acanthis cannabina</i>	+	+	+	+	осілий	д
<i>Pyrhula pyrrhula</i>	+	+	+	+	осілий	с

Примітки: Екологічна група: дендрофіли (д), склерофіли (с), лімнофіли (л), кампофіли (к).

Список використаної літератури

1. Воровка В. П., Андрющенко Ю. О. Вплив антропогенних змін сухостепових ландшафтів України на орнітокомплекси в їх межах. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Географія*, 2017. № 1-2 (29). С. 48-57. **2. Матвійчук О.** Ретроспективна оцінка орнітофауни Подільського Побужжя. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Розділ II. Зоологія*, 2015. № 2. С. 61-65. **3. Юзик Д.І.** Еколого-фауністичний аналіз орнітофауни національного природного парку «Черемоський» та околиць. *Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова», Міжнарод. наук. конф. «100 років державної заповідності в Україні: результати і перспективи» (23-25 квітня 2019 р.)*. Асканія-Нова, 2019. Т. 21. С. 242-249. **4. Юзик А.В.,** Величко М.В. Особливості хімічного складу поверхневих та підземних вод Чивчинських гір (Українські Карпати) та їх генезис. *Журнал ДП «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки ім. акад. Л.І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України» «Проблеми харчування»*, 2016. Том 2. Вип. 45. С. 40-48. **5. Микитюк А. Ю.** ІВА программа. Методические рекомендации по организации учета птиц. К.: Укр. о-во охорони птиц, 1997. 31 с. **6. Фесенко Г. В., Бокотей А. А.** Анотований список українських наукових назв птахів фауни України. К.; Львів, 2002. 44 с. **7. Белик В.П.** Птицы степного Придонья. Формирование фауны, ее антропогенная трансформация и вопросы охраны. Ростов-на-Дону, 2000. 276 с.

Ярис О. О.

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди,
м. Харків, Україна, lena.chebitko.95@ukr.net

ГНІЗДУВАННЯ *ANTHUS TRIVIALIS* В БОРАХ ПІВНІЧНОГО СХОДУ УКРАЇНИ

Надмірна вирубка лісів та недостатнє засадження деревною рослинністю негативно позначається на загальній ситуації екосистеми: відбуваються зміни чисельності та видової різноманітності у флорі та фауні (Білецька та ін., 2014). Через таку трансформацію природних ландшафтів украї потрібне проведення постійного моніторингу за станом різних груп хребетних тварин – мешканців лісових біоценозів. Гніздовий ареал щеврика лісового (*Anthus trivialis* (Linnaeus, 1758)). охоплює майже всю територію Європи, крім більшої частини Піренейського, Апеннінського і Балканського півостровів та найпівнічніших районів її східної частини; в Азії ареал займає лісову і лісостепову зони від Уралу до Байкалу і Верхоянського хребта у Східному Сибіру. В Україні – звичайний перелітний, гніздовий вид. *A. trivialis* населяє переважно лісові стації, а також гніздиться на галявинах, узліссях, у лісосмугах серед полів, у заплавах лук (Иноземцев, 1968). У кленово-липових дібрових вони переважають на розріджених ділянках, де ступінь проективного покриття травостоєм складає 50-70%, з фрагментами підліску (25%) (Чаплигіна, 2013, с. 113). У зв'язку із повсюдною деградацією лісів та скороченням їх площ чисельність *A. trivialis* в багатьох країнах Європи в останні роки помітно скоротилася (Loske, 2018, р. 77).

Дослідження проводились з першої декади квітня по третю декаду червня (01.04–31.06) протягом 2019 року в борах північного сходу України. На території НПП «Гомільшанські ліси» поблизу с. Задонецьке знайдено 2 гнізда, у сосновому лісі Гетьманського НПП поблизу с. Кам'янка – 3. Біотопи, що обирає для гніздування *A. trivialis* характеризуються рядом особливостей: відсутність густого трав'яно-чагарникового ярусу, що є важливим для успішного вигодування та гніздування птахів, і водночас – наявність хоча б окремих дерев, необхідних птахам для відпочинку і використання їх, в якості пісенних присад. Багато дослідників звертають увагу на появу у цього виду тенденції до гніздування на узліссі, тобто перехід у відкриті біотопи (Hübner, 2009).

За результатами досліджень визначено, що *A. trivialis* прилітає раніше у сосновий ліс Гетьманського НПП в другій-третьій декаді квітня, а у НПП «Гомільшанські ліси» в третій декаді квітня. Місця для гніздування обирає самка, вона ж його і будує. Будівництво гнізда триває в середньому $4,3 \pm 0,67$ днів. Гніздо влаштовує на землі, у ямі, в траві (рис. 1).



Рис. 1. Гніздо *Anthus trivialis*: **а** – у ямі під поваленим деревом; **б** – у траві під накритим пагінцем дерева.

За повідомленнями А.Б. Чаплигіної (2013) зазначено, що в антропогенному ландшафті вид нечисельний, його гніздування в основному приурочено до слабо порушених лісових ділянок.

Відкладання яєць розпочинається у третій декаді квітня та першій декаді травня в борах північного сходу України. В середньому самка відкладає $5,2 \pm 0,4$ яєць. Насиджування яєць триває $12,4 \pm 0,7$ діб. Вилуплення пташенят зареєстровано другій-третьій декадах травня та другій декаді червня. Виліт пташенят тривав протягом червня місяця. Других кладок не реєстрували. Для виду *A. trivialis* визначено успішність розмноження – 80%.

Список використаної літератури

1. Білецька М. Г., Демчук В. В., Сологор К. А. Структура населення птахів екосистеми змішаного лісу на різних стадіях вторинної сукцесії. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій* : зб. наук. пр. / за заг. ред. Ф. В. Зузук. Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2014. № 11. С. 302-304. **2. Иноземцев А. А.** Роль насекомоядных птиц в лесных биоценозах. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1978. 264 с. **3. Чаплигіна А. Б.** Еколого-етологічні адаптації фонових наземногнізdnих горобцеподібних лісових птахів до трансформованого середовища Лівобережної України. *Бранта: Сборник научных трудов Азово-Черноморской орнитологической станции*. 2013. Вип. 16. С. 107-114. **4. Hübner A.** Die Habitatwahl des Baumpipers *Anthus trivialis* – eine Analyse mittels GIS. *Vogelwarte*. 2009. Vol. 47. P. 165–170. **5. Loske С. Н.** Brutplatzansprüche des Baumpiepers *Anthus trivialis* innerhalb einer schrumpfenden Population in Mittelwestfalen // *Vogelwarte*. 2018. T. 56. С. 77-84.

СЕКЦІЯ 2

АГРАРНІ НАУКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВО: ТРАДИЦІЇ, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Кохан А.В.

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»,
м. Миргород, Україна, adr735@gmail.com

Самойленко О.А.

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»,
м. Миргород, Україна, HelenaS@i.ua

ЩО ТРЕБА ЗНАТИ ПРО СТРОК СІВБИ СОНЯШНИКА

Провідне місце серед олійних культур займає соняшник. Це підтверджують й аналітичні дані, по яким чітко прослідковується поступове зростання посівних площі. Так, наприклад, у 2016/17рр. під посівами високоолеїнового соняшнику було зайнято 190 тис. га то вже у 2021/22рр. цей показник виріс до 440 тис. га. Проте окрім збільшення посівних площ для виробників головною метою є отримання максимально високого та якісного врожаю. Створення оптимальних умов для росту та розвитку рослин – є одним з найважливіших передумов повного розкриття потенціалу гібриду. Саме строк сівби обумовлює отримання дружніх та своєчасних сходів. Вченими було доведено, що зміною строків сівби можна невілювати вплив несприятливих умов у критичні фази росту та розвитку рослин.

Проведений науковцями аналіз умов формування врожайності сільськогосподарських культур протягом останніх десяти років показав, що на сьогодні, а також й в майбутньому, основним обмежувальним фактором для вирощування олійних культур буде волога, як ґрунтова, так і повітряна (Єременко О.А., Калитка В.В., 2017).

На Полтавській ДСГДС ім. М.І. Вавилова ІС і АПВ НААН проводили дослідження з вивчення впливу погодних умов вегетаційного періоду на формування врожайності районованих гібридів соняшнику в умовах Лівобережного Лісостепу. За результатами розрахунків (методом багатофакторної регресії з використанням часових рядів з виключенням маловпливаючих членів) було встановлено, що на рівень врожаю в умовах нестійкого та недостатнього зволоження великий вплив має кількість опадів у червні й липні та сума активних температур у травні та липні (Кохан А.В., Тоцький В.М., Лень О.І., Самойленко О.А., 2020).

Відомо, що соняшник починає проростати при температурі ґрунту на глибині загортання +3...+6 °С, тому вчені розглядають питання що до перенесення строків сівби у бік більш ранніх. Проте все ж слід орієнтуватись й на погодні умови. Так у роки з швидким нарощуванням позитивних температур повітря та втратою вологи з верхнього шару ґрунту, соняшник рекомендують висівати водночас із якими зерновими культурами.

Дослідженнями, які були проведені у Дніпропетровській області, було встановлено, що в ранньовесняних посівах, температура ґрунту на глибині загортання насіння +5...+6 °С, сходи отримують на 26-30 добу, при цьому їх схожість, у порівнянні з оптимальним строком сівби, знижується на 18%. Така затримка призводить до отримання слабких сходів. Окрім цього в ранніх посівах виникає проблема у боротьбі з бур'янами, так як на момент отримання у рослин соняшника 1-2 справжніх листка сорна рослинність вже активно розвивається, пригнічуючи культуру.

Пізні ж строки сівби (кінець травня-червень), дуже часто потрапляють під посуху, що негативно відображається на проростанні насіння, росту та розвитку, а відповідно й знижується продуктивність культури. Отже, найбільша врожайність була отримана за сівби у III декаді квітня-травень (табл. 1)

Результати досліджень підтвердили, що гібриди з різними морфобіологічними ознаками і властивостями неоднаково реагують на строки сівби. Так в умовах Степу найбільша врожайність у гібридів PR64F50, PR64A15 та Ясон – 2,38-2,70 т/га, була отримана за сівби в оптимальні строки (температура ґрунту 10-12 °С), тоді як у гібридів PR64A89 та Форвард за раннього строку сівби (температура ґрунту 6-8 °С) – 2,43-2,57 т/га (Гарбар Л.А., Горбатюк Е.М., 2017). При тому біометричні показники рослин соняшнику досліджуваних гібридів за пізніх строків сівби характеризувались суттєвим їх зниженням, порівняно з показниками раннього та рекомендованого строків сівби (Горбатюк Е.М., 2018).

Таблиця 1.

Врожайність соняшнику за різних строків сівби, т/га

Строк сівби	Температура ґрунту, °С	Врожайність, 2008-2010 рр.
06-07.03	2-3	0,58
25-31.03	5-6	2,76
22-30.04	9-12	3,19
28-29.05	18-22	3,23
08-10.06	23-25	2,96

У дослідженнях, які проводили на Кіровоградській ДСГДС НААН, з вивчення впливу строків сівби на польову схожість насіння соняшнику, було встановлено, що найвища схожість, 96,2-92,5%, була отримана за першого строку сівби – температура ґрунту +5...+6 °С (Піньковський Г.В., 2019).

Для отримання необхідної передзбиральної густоти стояння рослин соняшнику необхідно норму висіву насіння в роки з достатнім забезпеченням вологою збільшувати на 5%, а при її нестачі, коли в шарі ґрунту 0-20 см міститься менше 20 мм доступної вологи - на 10% (Піньковський Г.В., 2019).

Для формування високої продуктивності соняшнику, а також для підтримання родючості ґрунту на належному рівні мають бути створені умови повного забезпечення ґрунту елементами живлення. Так науковцями з Інституту рису НААН було встановлено що, мінеральні добрива сприяють збільшенню врожайності гібрида Оскіл за раннього, рекомендованого та пізнього строків сівби на 0,13; 0,17; 0,16 т/га, відповідно, у порівнянні з фоном без добрив. Також за пізнього строку сівби на фоні N₃₀P₃₀K₃₀ добрива мали найбільшу ефективність, що сприяло збільшенню врожайності на 0,20 т/га (Скидан В., Скидан М, 2014).

Таким чином, оптимізація строків сівби дає можливість не лише сформуванню для рослин найбільш сприятливих умов для росту та розвитку але й покращити прибутковість виробництва, знизити собівартість врожаю та підвищити рівень рентабельності.

Список використаної літератури

1. Урожайність соняшнику залежно від агрометеорологічних умов Запорізької області. Єременко О.А., Калитка В.В. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН. Запоріжжя, 2017. № 24. С. 156-165. **2. Урожайність соняшнику** залежно від погодних умов та гібридного складу. Кохан А.В., Тоцький В.М., Лень О.І., Самойленко О.А. Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2020. № 28. С. 164-172. **3. Особливості** формування продуктивності посівів соняшнику. Гарбар Л.А., Горбатюк Е.М. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2017. № 1-2. **4. Польова** схожість насіння соняшнику залежно від строків сівби та густоти стояння рослин у Правобережному Степу України. Піньковський Г.В. Наукові доповіді НУБіП України. 2019. №1 (77). **5. Біометричні** показники гібридів соняшнику за різних строків сівби та ширини міжрядь. Горбатюк Е.М. – Таврійський науковий вісник. 2018. №104. **6. Реакція** гібридів соняшнику на строки сівби. Скидан В., Скидан М. Агрономія сьогодні. <http://agro-business.com.ua/aharni-kultury/item/434-reaktsiia-hibrydiv-soniashnyku-na-stroky-sivby.html>.

Третякова Т. Ю.

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»,
м. Миргород, Україна, tretiakovate@gmail.com

ВПЛИВ АЗОТНОГО ПІДЖИВЛЕННЯ РІДКИМ МІНЕРАЛЬНИМ ДОБРИВОМ КАС-32 НА СТАДІЇ КУЩЕННЯ У ПЕРІОД ВЕСНЯНОГО ВІДНОВЛЕННЯ ВЕГЕТАЦІЇ

Багаторічна дослідна справа у вивченні питання впливу мінеральних добрив формування кореневої системи (В. И. Бондаренко, 1978), залежність врожайності та якості зерна від строків та норм внесення мінеральних добрив (В. И. Бондаренко, 1978; О. О. Бровко, 1992) сформувавши вагоме підґрунтя для подальших досліджень, а настання несприятливих погодних умов зумовило інтерес до нових досліджень у цій сфері.

Дослід проводився у виробничих посівах озимої пшениці у Степовій зоні України в Луганській області протягом 2018-2020 років. Були використані два сорти інтенсивного типу вирощування: Заатен Скаген та Заатен Етана. Передпосівний обробіток ґрунту проводився після збирання попередника (гірчиці) та з проростанням падалі попередника, за допомогою дискової борони Палада-6.

Дослід проводився методом контрольних смуг (ділянки першого порядку), на яких рандомізовано обирались ділянки для спостереження та контролю (ділянки другого порядку).

Рідке азотне добриво КАС-32 вносилося за допомогою польового оприскувача с шириною захвату 24 метри та форсунками для крапельного внесення на 5 отворів.

У дослідні роки пшениця обох сортів (Етана та Скаген) проходила кушення навесні, тому склались умови для внесення мінерального добрива КАС-32.

За результатами спостереження за розвитком рослин озимої пшениці за різних норм внесення добрива КАС-32, були обрані оптимальні для підприємства. Приріст кількості пагонів відмічається при всіх застосованих нормах КАС-32 на гектар (100 кг, 150, кг, 200кг, 250кг, 300 кг), результати наведено у зведеній за всі роки досліджень таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняння кількості пагонів у фазі трубки та на момент збору врожаю в залежності від норми поверхневого внесення мінерального добрива КАС-32

Сорт/ Кількість КАС-32 кг/га	Кількість пагонів у трубці млн/га	Кількість колосів на момент збору врожаю млн/га
Скаген		
контроль	3.4	3.0
100	4.3	3.3
150	4.7	3.7
200	4.9	4.5
250	5.2	4.6
300	5.3	4.6
Етана		
контроль	3.5	3.1
100	4.4	3.7
150	4.7	4.1
200	5.0	4.5
250	5.2	4.6
300	5.4	4.6

Середнє разом		
контроль	3.5	3.0
100	4.3	3.5
150	4.7	3.9
200	4.9	4.5
250	5.2	4.6
300	5.4	4.6

Як показано у таблиці, максимальний приріст продуктивних пагонів відмічається при внесенні 250-300 кг добрива КАС-32. Але без подальшого підживлення посівів, частина пагонів не формує колос взагалі, або формує та не розвиває його, тому на стадії повної стиглості спостерігається зменшення кількості продуктивних пагонів. Обидва сорти Заатен Скаген та Заатен Етана є високопродуктивними та мають приблизно однаковий результат при підживленні КАСом.

Отже, за результатами проведеного дослідження можна зробити висновок, що застосування рідкого мінерального добрива КАС-32 поверхнево за допомогою оприскувача с крупно-крапельними форсунками позитивно впливає в першу чергу на ріст та розвиток рослин пшениці озимої, підвищує кількість продуктивних пагонів, що в свою чергу призводить до збільшення загальної врожайності зерна озимої пшениці.

Список використаної літератури:

1. Бондаренко В.И., Ткалич И.Д. Влияние элементов минерального питания на формирование корневой системы, транспирацию и продуктивность озимой пшеницы // Агрохимия. – 1978. – №11. – С. 53-57.
2. Бондаренко В.И., Артюх А.Д., Косенко Г.И. Качество зерна озимой пшеницы в зависимости от условий минерального питания // Агротехнические приемы повышения качества зерна. Сб. ст. Изд. ВНИИ кукурузы, 1978, С. 43-46. – 128 с.
3. Бровко О.О. Вплив доз і строків внесення азотних добрив на врожай і якість озимої пшениці при вирощуванні за інтенсивною технологією // Землеробство. – К.: Урожай, 1992. – Вип. 67. – С. 50-56.

СЕКЦІЯ 3

ОСВІТА: ПИТАННЯ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИКИ (ПРИРОДНИЧІ НАУКИ)

Євтушенко Г. О.

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»,
м. Миргород, Україна, evtushenko_lg@i.ua

Бабамурадова Фатіма

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»,
м. Миргород, Україна, fatimababamuradova99@gmail.com

ПРО РЕЗУЛЬТАТИ ДІАГНОСТИКИ ПОЧАТКОВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ПРО БІОРІЗНОМАНІТТЯ

Сьогодні біологічна грамотність стає соціально необхідною, тому що основний об'єкт вивчення біології – життя, а зараз гостро постають питання: як вижити? Як поводитися в природі, аби не нанести їй шкоду? Чому потрібно виявляти турботу не тільки про себе, а й про оточуюче середовище? Як зупинити антропогенний наступ, який загрожує руйнуванню природного середовища? тощо.

Термін «біологічна різноманітність» активно вживається вже понад півстоліття, а поняття «біорізноманіття» є одним із найпоширеніших понять у науковій літературі, природоохоронній справі, екології, міжнародних зв'язках тощо. Біологічна різноманітність у ряді країн є основою, що визначає екологічну політику будь-якої держави, яка прагне не тільки зберегти свої біологічні ресурси, але й забезпечити сталий економічний розвиток (Протасов, 2002).

Отже, проблема біорізноманіття та його унікальної цінності є надзвичайно важливою й останнім часом привертає до себе увагу вчених, оскільки високий рівень природної різноманітності є необхідною умовою нормального функціонування екосистем і біосфери в цілому. Саме тому всі живі організми являють собою природний біологічний ресурс, який обумовлює можливість існування життя на Землі й існування людини в тому числі. Біорізноманіття прямо пов'язане зі стійкістю екосистем і біосфери в цілому й залежить від змін екологічних факторів, у першу чергу антропогенних. У зв'язку зі значним впливом людини на біосферу проблема збереження біологічної різноманітності на всіх рівнях стає все більш актуальною, оскільки скорочення біорізноманіття може призвести до значних економічних, естетичних і моральних наслідків, тому що являє собою пряму загрозу існуванню людини як виду.

З метою зупинення глобальних втрат біорізноманіття у 1992 році 168 країн світу в Ріо-Де-Жанейро підписали Конвенцію ООН про охорону біорізноманіття, а також закликали світову спільноту згуртуватися навколо фундаментальної загрози, що нависає над людством – утратою середовища існування самої людини цивілізації (Йоханнесбургська декларація по устойчивому розвитку, 2002). Зазначену вище Конвенцію Верховна Рада України ратифікувала 29 листопада 1994 року. Крім цього, було ухвалено ще й низку законів щодо приєднання та виконання інших міжнародних договорів, що регулюють питання збереження та використання біологічного і ландшафтного різноманіття.

З наведеного вище стає зрозумілим, що проблема збереження біорізноманіття є світовою, а знання про біорізноманіття належать до числа фундаментальних, загальнобіологічних знань (Державний стандарт повної загальної середньої освіти, 2020), тому що на їх основі усвідомлюються екологічні проблеми, формується дбайливе ставлення до всього живого як унікального й безцінного, оскільки воно забезпечує відносну рівновагу в біосфері як основу виживання людини й сталого розвитку цивілізації (Йоханнесбургська декларація по устойчивому розвитку, 2002).

На сьогоднішній день проблема біорізноманіття знаходить недостатнє відбиття в практиці закладів загальної середньої освіти. Випускники школи погано знайомі з проблемою біорізноманіття планети й України, біосферними функціями живих організмів, їхньою роллю в екосистемах і в навколишньому середовищі, біорізноманіттям як унікальним явищем природи, від якого залежить стійкість життя. Тому в шкільному курсі біології назріла необхідність щодо зміни акцентів у вивченні різноманіття органічного світу, розкритті його значення в підтримці стійкості й цілісності біосфери. Знання про біологічну різноманітність Землі мають бути основою формування екологічної грамотності здобувачів освіти (Пономаренко, 2009), їхнього наукового світогляду, розуміння значення цілісності біосфери, взаємозв'язків живих і неживих компонентів екосистеми, абіотичних і біотичних факторів навколишнього середовища, виховання культури людської поведінки в навколишньому середовищі.

Ми досліджували процес формування й розвитку знань про біорізноманіття у здобувачів освіти під час вивчення біології в основній школі.

Спочатку ми проаналізували зміст програмних компонентів, пов'язаних із вивченням біорізноманіття, які вивчаються в 6-9 класах. Встановлено, що питання біорізноманіття вивчаються в основній школі в трьох класах – шостому, сьомому та дев'ятому. Найбільша кількість тем, де розглядаються питання біорізноманіття, міститься у програмі 6 класу – чотири теми, на вивчення яких відведено 33 години. По одній темі закладено у програми з біології для 7-го та 9-го класу, а кількість годин становить 26 та 4 відповідно. Програма для 8-го класу не містить жодної теми, пов'язаної з біорізноманіттям, оскільки тут вивчають організм людини та її здоров'я (Біологія. 6–9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів, 2017).

У шостому класі закладаються основи знань про біорізноманіття: вивчається основне різноманіття живих організмів на прикладі вірусів, бактерій, грибів, лишайників, рослин, одноклітинних твариноподібних організмів; у сьомому класі продовжується розвиток знань про біорізноманіття на прикладі одноклітинних та багатоклітинних тварин, а дев'ятий клас є підсумковим етапом у процесі формування й розвитку знань про біорізноманіття у здобувачів освіти основної школи.

Оскільки в шостому класі вперше детально розглядається різноманіття різних груп живих організмів, то ми вирішили обрати в якості піддослідного саме цей клас. Експериментальне дослідження ми проводили у Княжицькій загальноосвітній школі I-III ступенів Київської області; ним було охоплено три шостих класи: 6-А – 25 учнів, 6-Б клас – 24 учні, 6-В клас – 24 учні. Дослідженням було охоплено 69 здобувачів освіти із 73 за списком.

Для встановлення початкового рівня знань про біорізноманіття у здобувачів освіти ми провели діагностичну перевірочну роботу, яка містила запитання відповідної спрямованості.

Перше запитання було зорієнтоване на з'ясування того, чи зможуть здобувачі освіти пояснити, що таке «вид» і навести приклади відомих їм видів живих організмів.

Друге та третє запитання були спрямовані на виявлення знань учнів про різноманітність живих організмів на Землі, про значення різноманітності видів живих організмів у природі.

У відповідях на четверте і п'яте запитання учням пропонувалося розкрити зміст поняття «приспосованість», а також навести приклади пристосувань до середовища існування відомих здобувачам освіти видів живих організмів, пояснити існуючі зв'язки між рослинами, тваринами, грибами й бактеріями в угрупованнях.

Шосте питання передбачало висунення здобувачами освіти своїх пропозицій по збереженню біорізноманіття на Землі.

Схожі відповіді на кожне запитання перевірочної роботи ми узагальнювали та робили коротке формулювання, підраховували й отримували таким чином абсолютну кількість певного варіанту відповіді. Далі ми розраховували відносну кількість кожного варіанту відповіді від загальної кількості здобувачів освіти, які давали відповіді на запитання

діагностичної перевіркової роботи.

Діагностична перевірна робота дозволила нам різнобічно оцінити первісний обсяг знань здобувачів освіти про біорізноманіття, пристосованість живих організмів до середовища їхнього існування, зв'язки, що існують між живими організмами, які живуть на одній території, заходи щодо охорони біорізноманіття.

На рисунку 1 представлено підсумковий розподіл відносних показників відповідей на запитання діагностичної перевіркової роботи. З нього видно, що лише 28 % відповідей виявилися правильними, неповними відповідями виявилось 35 %, неправильними – 19 %, не дано відповідей на 18 % запитань.

Підсумкові відносні показники відповідей здобувачів освіти на запитання діагностичної перевіркової роботи

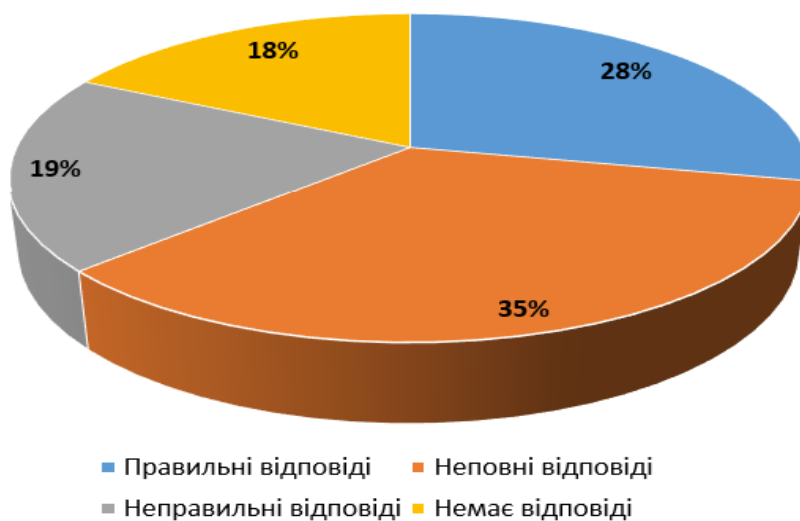


Рис. 1. Розподіл відносних показників відповідей на запитання діагностичної перевіркової роботи

Аналіз відповідей здобувачів освіти показав, що їхні знання про біорізноманіття мають фактологічний характер. Біологічне різноманіття учні розуміють лише як різноманітність рослин, тварин, бактерій, грибів та вірусів, не згадуючи про екологічну різноманітність. Здобувачі освіти мали утруднення при розкритті зв'язків між живими організмами у природі, не могли повно перелічити заходи щодо охорони та збереження біорізноманіття.

Враховуючи отримані дані діагностичної перевіркової роботи, можемо стверджувати, що попередня обізнаність здобувачів освіти про видову й екологічну різноманітність, взаємозв'язки живих організмів в екосистемах, є низькою, їхні знання є безсистемними й уривчастими, а тому потребують корекції, систематизації й розширення.

Список використаної літератури

- 1. Протасов А. А.** Биоразнообразие и его оценка. Концептуальная диверсикология. Киев : Ин-т гидробиол. НАН Украины, 2002. 105 с.
- 2. Про деякі питання** державних стандартів повної загальної середньої освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-п#Text>.
- 3. Йоханнесбургская декларация** по устойчивому развитию. Принята на Всемирной встрече на высшем уровне по устойчивому развитию (Йоханнесбург, Южная Африка, 26 августа – 4 сентября 2002 года). URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/decl_wssd.shtml.
- 4. Пономаренко Л. В.** Екологічне виховання молодших школярів у процесі навчання. Харків : Видавнича група Основа, 2009. 144 с.
- 5. Біологія. 6–9 класи.** Навчальна

програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Київ, 2017. 52 с. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>.

Підчасов Є.В.

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди,
м. Харків, Україна, psyevgeniy@gmail.com

Мамотенко А.В.

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди,
м. Харків, Україна, allamamotenko@gmail.com

**ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ
БІОЛОГІЇ**

Основним завданням освіти є динамічна модернізація, тобто вона має набути інноваційного характеру, постійно змінюватися, доповнюватися, удосконалюючи вміння і навички учнів. Поряд із цим існує потреба розвитку здатності учня до самостійного засвоєння знань: навчати вчитися, формувати уміння так чи інакше застосовувати здобуті знання у практичній діяльності.

Біологія як один з базових шкільних предметів належить до природничо-математичного блоку і є комплексною наукою, яка сприяє формуванню наукового світогляду, інтелектуальному розвитку учнів, формуванню в них загальнолюдської валеологічної та екологічної культури. Саме тому, важливо на уроках активно застосовувати обговорення, дискусії, роздуми, які дають учням можливість обмінюватися ідеями, враженнями, активізують розумову діяльність, навчають умінню висловлювати власні ідеї та думки, а також почути міркування однокласників, це і є елементи кооперативного навчання (Небакова Т., 2006).

Особливо ефективними є методи взаємодіючого навчання (фронтальне навчання): наприклад «мозковий штурм» форма колективної роботи, яка характеризується спільною спрямованістю мислення і має на меті розробку ідей та підходів до розв'язання певної реальної проблеми, але не тільки її оцінки. Для підтримання пізнавального інтересу учнів слід використовувати нестандартні уроки або їх елементи: наприклад, урок-аукціон ідей, брейн-ринг тощо (Небакова Т., 2006).

До різноманітних навчальних умінь, якими має оволодіти учень, належать і уміння перевіряти та оцінювати результати навчання. Тобто йдеться про формування в учнів об'єктивного самооцінювання навчальних досягнень. Увага акцентується на груповій навчальній діяльності учнів. Так працюючи в малій групі, учні мають змогу порівнювати особисті досягнення з досягненнями однокласників, брати участь у оцінюванні їхніх і своїх результатів. Методика групової роботи у процесі перевірки та оцінювання знань уможливує проведення усного опитування всіх присутніх на занятті учнів, чого не вдається зробити під час фронтального опитування. Навчання у складі малих груп відбувається під опосередкованим керівництвом учителя та за безпосередньої участі лідерів групи. Це суттєво індивідуалізує процедуру контролю (Перверзева С.В., 2008).

Протягом навчання слід систематично працювати з обдарованими дітьми. Але працюючи з обдарованими дітьми, педагоги дійшли висновку, що біологія викликає поглиблений інтерес, насправді, у багатьох дітей. Потрібно завжди бачити в учнях особистості, шанувати їхні думки, почуття, право на свободу вибору, визначати їхню неповторність, право на співтворчість. Як писав відомий психолог С.Л. Рубінштейн: «Важливо, щоб людина, зіткнувшись із суперечливими фактами, що породжують запитання,

здивувалася, “емоційно” загорілася цим питанням, щоб незрозуміле викликало в неї емоцію здивування...”.

Можна навести деякі приклади інтерактивних вправ, які можна використати на уроках біології (Борміна Т.М., 2008):

- робота в парах (один із партнерів є носієм інформації, знає шляхи розв’язування завдань, він передає інформацію іншому);

- діалог-рівнина (читання або вивчення тексту абзацами – знайдіть в тексті нові поняття, поясніть їх значення, наведіть основні об’єкти про які йдеться в цьому абзаці);

- діалог Сократа (учні самостійно формулюють проблеми та пропонують шляхи їх розв’язання);

- навчальна пара (усі учні вивчають навчальний матеріал за алгоритмом, який поданий на картці. у правому ряду сидять «учні» у лівому – «вчителі». Завдання вчителя ставити питання, щодо опрацьованого матеріалу, тлумачити незрозумілі поняття);

- мозковий штурм (метод колективного обговорення, що здійснюється через вільний вияв поглядів усіх учасників, дає змогу швидко і ефективно розв’язувати завдання, ідеї можна записувати на дошці);

- кооперативне навчання (грунтується на спільній роботі учнів і сприяє гуманізації відносин між учителями та учнями, навчальна співпраця буде результативною, якщо вчитель підготує учнів до роботи в групі);

- техніка полікантних груп (чітко формується завдання, самостійне продумування і записування ідей, попереднє голосування, дискусія за попереднім голосуванням, остаточне голосування);

- метод «снігова куля» (використовується коли необхідно, щоб учасники спочатку обговорили питання в парах, потім в квартетах і т. д.);

- метод карусель (ефективний для одночасного включення всіх учасників в активну роботу з різними партнерами і передбачає добір аргументів кожним учасником на задану тему, слухання одним учнем досить великої кількості однокласників, учні розсаджуються у вигляді каруселі, що рухається);

- метод «броунівський рух» (цей метод дозволяє кожному учневі виступити в ролі вчителя);

- уявний мікрофон (учні висловлюють свою думку тримаючи в руках уявний мікрофон) ;

- ланцюжок (учні ланцюжком задають один одному питання і відповідають на них) ;

- методика тренінгу (обговорення доповідей, проблем у колі тримаючи один одного за руки);

- робота в малих дослідницьких групах (розподіляються обов’язки між членами групи: секретар, доповідач, дослідник, аналітик. Кожен виконує свою функцію).

Отже, термін «інтерактивні технології» це навчання, яке відбувається шляхом взаємодії всіх, хто навчається; це співнавчання (колективне, кооперативне навчання, навчання у співпраці), в якому і вчитель, і учні є суб’єктами. Вчитель виступає лише в ролі організатора процесу навчання, лідера групи учнів. Інтерактивні технології найбільше відповідають особистісно-орієнтованому підходу до навчання. В процесі застосування інтерактивних технологій, як правило, моделюються реальні життєві ситуації, пропонуються проблеми для спільного вирішення, застосовуються рольові ігри. Тому вони найбільше сприяють формуванню в учнів умінь і навичок, вироблення особистих цінностей, створюють атмосферу співробітництва, творчої взаємодії в навчанні. Інтерактивні технології потребують певної зміни життя класу, а також значної кількості часу для підготовки як учнів, так і педагогів.

Список використаної літератури

1. **Борміна Т.М.** Використання інтерактивних технологій на уроках біології// Біологія. 2008. №34. с.10-11. 2. **Небакова Т.** Використання активних та інтерактивних технологій навчання на уроках біології// Біологія. 2006. № 3. с.3. 3. **Пасечко Н.,** Сиротенко Г. Сучасний урок.

Інтерактивні технології навчання. Х.: Вид. група «Основа», 2003. 4. **Перверзева С.В.** Активізація пізнавальної діяльності учнів на уроках біології з використанням інтерактивних технологій// Біологія.-2008.-№4. с.8-11. 5. **Салівон Н.В.** Активізація пізнавальної діяльності учнів шляхом використання методики розвитку критичного мислення учнів // Біологія. 2007. №19. с.14. 6. **Чернігова В.** Плекаймо особистість // Завуч. Квітень 2003 р. № 11 (16).

Селіверстова В. В.

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»,
м. Миргород , Україна, biology@gmail.com

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ КОМПЕТЕНТІСНО ЗОРІЄНТОВАНИХ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ

Модернізація системи освіти на сучасному етапі пред'являє нові вимоги до рівня професійної підготовки освітян, компетентних у конкретній предметній галузі, в якій буде працюватиме майбутній випускник вузу.

Проблеми формування професійних та спеціальних компетенцій спеціалістів різного профілю розглядаються у роботах І. Беха, Н. Бібіка, І. Зимньої, Е. Зеєра, Л. Кравченка, В. Оніпка, О. Савченка, Т. Сущенко, П. Хоменка, А. Хуторського, Ю. Шапрана та ін.

Мета дослідження: обґрунтувати науково-теоретичні основи формування компетентісно зорієнтованих освітніх технологій навчання вчителя біології та визначити педагогічні умови та шляхи їх ефективного формування в умовах педагогічного вузу.

Проблема професійної підготовки вчителя біології досліджується з різних позицій, що породжує різні методологічні підходи до неї рішення. Із введенням у практику освіти Державного освітнього стандарту вищої професійної освіти (ДОС ВПО) та переходом на дворівневу систему вищої професійної освіти пріоритетним у професійній освіті став компетентісний підхід [4].

Тлумачний словник визначає поняття «компетентний» як:

- 1) знаючий, обізнаний, авторитетний у будь-якій галузі;
- 2) володіє компетенцією»[5].

Діяльнісний підхід визначає організацію підготовки вчителя біології на основі моделі майбутньої діяльності, активізацію включення студента до різноманітних професійно-педагогічних відносин. Він спрямований на формування пізнавальної активності майбутнього вчителя, самостійності, готовності до самоосвіти [3, с. 117].

В умовах технологічного підходу формування спеціальних компетенцій можливо за такої організації освітнього процесу, яка, по-перше, орієнтована на досягнення діагностично поставленої мети, спроектованої з урахуванням особливостей суб'єктів навчально-виховного процесу та можливостей вузу, і, по-друге, оптимально алгоритмізована щодо освітніх методів, засобів та форм, а також інформаційних, тимчасових та міжособистісних характеристик [1].

Опора на теоретико-методологічні дослідження дозволила визначити основні засади формування спеціальних компетенцій майбутнього вчителя біології.

Як основні принципи використовуємо прийняті у професійній педагогіці загальнонаукові засади: фундаментальності, практичної спрямованості, інтеграції, безперервності, внутрішньопредметної та міждисциплінарної цілісності, науковості, доцільності, послідовності у навчанні, міцності засвоєння, серед яких важлива роль посідає певним принципам.

Цілісну картину спеціальних компетенцій вчителів біології педагогічного вузу у складі перерахованих типових професійних задач дає її структура, яка визначалася виходячи з наступних положень. По-перше, для біолога першорядну роль відіграє знання

фундаментальних законів, теорій, закономірностей, систем понять біології, які забезпечують засвоєння студентами навчального матеріалу. Саме система фундаментальних біологічних знань є основою для формування природничо-наукового світогляду, системного аналітичного та концептуального мислення, інтелекту та ціннісного відношення до вчення. Тому у структурі спеціальних компетенцій виділяємо когнітивний (знавий) компонент [1, с. 230].

По-друге, знання лише тоді стають інструментом для добування нових знань, коли вони освоюються в діяльності та сприяють накопиченню певного практичного досвіду. Таким чином, діяльнісний компонент повинен бути присутнім у структурі спеціальних компетенцій студента.

По-третє, у навчальній діяльності із засвоєння фундаментальних біологічних знань як один із складових включається мотив діяльності. Отже, четвертим у структурі спеціальних компетенцій вчителя біології слід виділити рефлексивну складову як прояв особистісних якостей педагога.

Для комплексного аналізу сформованості спеціальних компетенцій майбутніх вчителів біології ми вважаємо доцільним використання поєднання різних типів оцінних засобів у парадигмі компетентнісного підходу: кейсові вимірники, питання-есе, критеріально-орієнтовані тести, технологія порт фоліо, організація проєктної діяльності, експертне оцінювання та ін.

Педагог О.М. Дахін виділив кілька послідовних етапів створення моделі формування спеціальних компетенцій вчителя біології у педагогічному вузі [6, с. 478]:

- 1) вступ у процес та вибір методологічних основ для моделювання, якісний опис предмета дослідження;
- 2) постановка завдань для здійснення моделювання;
- 3) побудова моделі з визначенням співвідношення між основними елементами об'єкта, уточненням параметрів об'єкта та критеріїв для оцінки змін цих параметрів; вибір методів вимірювання;
- 4) вивчення валідності моделі у вирішенні завдань;
- 5) використання моделі у педагогічному експерименті;
- 6) змістовне пояснення результатів моделювання.

Одним із важливих факторів підвищення якості професійної підготовки майбутніх вчителів біології стає побудова освітнього процесу у педагогічному вузі на основі компетентнісного підходу, що обумовлює оволодіння ними універсальними, загальнопрофесійними та спеціальними компетенціями, необхідними для вирішення різноманітних професійних та особистісних завдань у сфері педагогічної професії.

Отже, важливою умовою формування у майбутніх учителів біології спеціальних компетенцій виступає педагогічно доцільним поєднання традиційних та практико-орієнтованих сучасних освітніх технологій, що активізують оволодіння спеціальними знаннями та вміннями та самостійну роботу студентів, які залучають їх у вирішення завдань та ситуацій, що імітують професійний контекст майбутній професії вчителя.

Список використаних джерел

1. **Грицай Н. Б.** Сучасні підходи до методичної підготовки майбутніх учителів біології. Проблеми підготовки сучасного вчителя. № 7. 2013. С. 326–332.
2. **Державні освітні стандарти вищої професійної освіти: перспективи розвитку:** монографія [Текст]/Колл. авт. за ред. Я.І. Кузьміна, Д.В. Пузанкової, І.Б. Федорова, В.Д. Шадрикової. М. : Логос, 2004. 328 с.
3. **Довгопола, Л. І.** Методологічні підходи до вивчення проблеми формування готовності майбутніх учителів біології до професійної діяльності в процесі практичної підготовки. Актуальні питання гуманітарних наук. №22. 2018. С. 116-122.
4. **Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти :** Наказ Міністерства освіти і науки України від 23.11.11 № 1392/ Міністерство освіти і науки України. Вища школа. 2011. № 12. С. 97-101.
5. **Тлумачний словник української мови.** Харків: ФОЛІО, 2002. 543 с.
6. **Шахіна І. Ю.** Використання інформаційнокомунікаційних технологій у навчальному

процесі. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. Вип. 36. 2013. С. 479–484.

Серебрянська О. С.

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»,
м. Мирноград, Україна, biology@gmail.com

ПРОЄКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «ЕНДОКРИННА СИСТЕМА» НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Актуальність дослідження зумовлена соціальними, економічними та соціокультурними змінами, які на даний час відбуваються в Україні, вимагаючи реформування та перебудови всієї системи освіти, яка зорієнтована на інтегрування в європейський освітній простір. Таким чином, перед сучасною науковою теоретичною та практичною педагогікою в Україні стоїть мета реалізації принципів Нової української школи в освітньому процесі: отримання учнями глибоких та міцних знань, розвиток творчих здібностей кожної дитини, формування вмінь та навичок надалі самостійно працювати над завданнями та проєктами, які мають стимулювати пізнавальний процес та підвищувати загальну активність учнів, пізнавальну та професійну спрямованість особистості. Проєктна діяльність учнів в межах інтегрованого навчання є ефективною моделлю інтелектуальної активізації та розвитку навчальних та дослідницьких навичок.

Метод проєктів як засіб реалізації особистісно-орієнтованого навчання та засіб розвитку мотивації у творчому процесі засвоєння матеріалу розглядали Т. Башинська, Л. Ботько, Т. Волковська, О. Коперник, О. Пехота, З. Таран та інші. На сьогодні інтерес до методу проєктів як освітньої технології в освіті відродився в педагогіці України та з'явилися публікації з цієї тематики В. Докучаєва, І. Єрмакова, Н. Матяша, С. Генкала, Н. Пахомової, С. Пилипчук, О. Пузікова, Є. Полата та інших. Реалізація у навчанні та розробка методології впровадження методу проєктів в освітні процеси здійснювалася: К. Бахановим, В. Гузеєвим, А. Касперським, В. Курициною, О. Пехотою, Л. Пироженко, Є. Полатом, О. Пометун, О. Савченко, Г. Селевко, Л. Сергєєвою, С. Сисоєвою, М. Скаткіною, Е. Михайловою та іншими.

Прогресивні та динамічні зміни спонукають змінювати старі підходи формування особистості та здійснювати інтеграцію в нових умовах, за допомогою прогресивних педагогічних та психологічних методик. Пристосування дітей до сучасних умов, їх соціалізація, всебічний розвиток особистості є актуальними завданнями для сучасного етапу розвитку педагогіки та психології. Питання виховання повноцінної особистості в сучасній Україні спонукає до дієвих кроків як на державному рівні, так і на рівні кожного освітнього закладу (Федорчук, 2006). Новий етап трансформації та модернізації загальної середньої освіти розпочато після прийняття Концепції реалізації національної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» до 2029 року (Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа», 2016), яка спрямована забезпечити радикальні та систематичні реформи. Виходячи з цього, необхідним є враховувати певний дисбаланс між вимогами часу та умовами, які реально існують в освітньому середовищі та з певною мірою креативності і змістовно підходити до організації навчальних процесів при викладанні складних для дітей предметів, які потребують значних інтелектуальних зусиль та концентрації уваги та не користуються популярністю серед сучасних учнів.

Проєктне навчання (project-based learning) стає дедалі популярнішим, оскільки є ефективним та актуальним засобом одночасно виховання та навчання. Його впровадження

мотивує учнів покращувати навчання та рівень досягнень. *Проектна діяльність* – одна з найперспективніших складових освітнього процесу, яка створює умови творчого саморозвитку та самореалізації учнів, формує всі необхідні життєві компетенції: мовленнєві, інформаційні, політичні та соціальні (План заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року, 2021). *Проект* – спеціально організований учителем та самостійно виконаний учнем комплекс дій, що завершується створенням продукту, який складається з об'єкта праці, виготовленого в процесі проектування та його представлення.

Класифікація навчальних проектів виглядає наступним чином (Пилипчук, 2021; Максимчук, 2022): за видами діяльності – дослідницькі, ігрові, інформаційні, творчі, практичні; за змістовним аспектом – пізнавальні, екологічні, проекти самоосвіти та інтегровані проекти. *Навчально – пізнавальний проект* – це обмежений у часі процес, коли відбувається цілеспрямована зміна певної системи знань на основі конкретних вимог до якості результатів, чіткої організації, самостійного пошуку розв'язання проблеми. За визначений час (від одного уроку до 2 -3 місяців) учні вирішують пізнавальне, дослідне, конструкторське або інше завдання. Реалізація освітніх проектів передбачає дослідницьку діяльність учнів, спрямовану на самостійне отримання результатів під керівництвом викладача.

Основні етапи діяльності учнів по створенню проекту (Пилипчук, 2021) (рис. 1.).



Рис. 1. Основні етапи створення проекту

Вперше проекти включено в навчальну програму з біології для основної школи у 2013 році (Біологія 6-9 клас, 2017). В оновленій навчальній програмі «Біологія. 6-9 класи» з 2013 року проекти проходять наскрізною змістовою лінією та присутні в межах кожного курсу вивчення біології. Тематика проекту відбувається за вибором учителя із залученням всіх учнів. Введення проектів у навчальну програму є дотриманням сучасних методичних підходів до організації процесу навчання біології. Під час навчання біології найбільш поширеними є дослідницькі проекти. Залучення до науково-дослідної (проектної) роботи в межах курсу біології починається з 5 класу (урок природознавства) та продовжується протягом всього наступного навчання. Одним із найважливіших напрямків роботи у

шкільній системі з вивчення біології та природознавства є розв'язання проблемних ситуацій.

Відповідно до вимог компетентнісного підходу, завдання проєкту має бути близьким до реального стану життя людини, щоб полегшити використання знань з біології у життєвих ситуаціях – прикладні напрямки навчання біології, тобто практичні завдання, проблемні ситуації. Вирішуючи проблему, учнів слід завжди заохочувати до пошуку методу, відмінного від методу, зображеного на дошці. Учні також повинні проаналізувати сильні та слабкі сторони кожного запропонованого рішення (Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів України, 2017).

Зміст курсу біології людини, який викладено у двох розділах шкільної програми і вивчається у 8 класі, слід розглядати в комплексі з іншими розділами шкільного курсу, що забезпечує системний підхід до формування і розвитку загальнобіологічних та спеціальних понять, і дозволяє поступово накопичувати методичні знання і вміння. В цьому курсі людина розглядається на організменному та всіх доорганізменних рівнях організації живої матерії, в системі наук про людину і передбачає формування понять в основному за функціональним принципом. Тому рекомендується більше уваги приділяти вивченню з учнями процесів життєдіяльності, притаманних організму людини, щоб показати цілісність, системність його організації і зорієнтувати учнів на здоровий спосіб життя, забезпечити їх базову валеологічну підготовку (Методика навчання біології, 2009).

Етапи проведення проєктної діяльності з учнями 8 класів в процесі вивчення курсу біології людини. Тема інформаційно-навчального проєкту: «Імунітет – армія організму людини». Графік реалізації проєкту – 3 уроки.

Організація створення проєкту включає:

1. **Мотиваційний, підготовчий етап.** Робота на підготовчому етапі проводиться в межах попередньо організованих груп. *Мета проєкту:* ознайомитися з захисними функціями організму людини, визначити роль імунітету людини у захисті організму, захисні реакції організму проти антигенів. *Гіпотеза проєкту:* оборона організму людини є організованою системою, армією проти інфекцій, чужинців, яка побудована за всіма правилами воєнного мистецтва та має декілька ліній оборони. *Основна наукова база дослідження:* матеріали, подані вчителем, самостійний пошук учнями матеріалів по темі, екскурсійна програма, організована з попередньо визначеною метою, обробка результатів пошуку та представлення у вигляді усних повідомлень та доповідей, демонстрації слайдів та показ фільму.

2. **Етап планування.** Вчитель демонструє алгоритм планування, який є консультативним та рекомендаційним. Наприклад, це можуть бути відповіді на такі запитання: Що необхідно зробити для досягнення цілі проєкту? Відповідь допоможе визначити задачі конкретного проєкту. У якій послідовності будуть вирішені поставлені задачі? Відповідь визначає послідовність розв'язання задач. Яким чином будуть вирішені поставлені задачі? Відповідь дасть змогу визначати методи розв'язання кожної окремо взятої задачі проєкту. Коли (в який термін) будуть вирішені поставлені задачі?

3. **Реалізація проєкту «Імунітет – армія організму людини».** Процес розв'язання окремої задачі передбачає: розуміння умов завдання (оцінювання умов), що завершується прийняттям рішення про початок пошуку або відмову від рішення (оцінювання мети, завдань і власних можливостей); формування проєкту майбутньої конструкції (формування задуму), що завершується прийняттям рішення про його адекватність вимогам задачі; попереднє рішення (прогнозування успішного або неуспішного завершення розробки проєкту), що передбачає прийняття рішення щодо побудови ескізу проєкту або його відхилення.

4. **Етап представлення результатів.** Цей етап передбачає оформлення результатів відповідно до попередніх вимог, або вимог конкретного заходу (виставки, конкурсу тощо), на якому планується представлення результатів проєкту. *Формулювання висновків.* Результатами роботи над проєктом повинні стати *презентації на тему «Лінії оборони «армії захисту» організму від чужинців»* (шкіра, слиз, війки епітелію, слина, сльози, симбіотичні бактерії; фагоцити; лімфоцити; антитіла). *Додаткова форма представлення* (презентації) результатів проєкту: друківані роботи: реферат; буклет; інформаційний бюлетень;

мультимедійні роботи: мультимедійна презентація; відеофільм. На цьому етапі учасники мають відповісти на запитання: Чи досягнуто мети проєкту? Які наслідки реалізації проєкту? Чи є перспективи продовження проєкту у майбутньому? Якщо «так», то в яких напрямках? *Захист проєкту*: дати визначення головним поняттям, які використовуються в проєкті; класифікувати основні предмети, процеси, явища; окреслити головні ідеї дослідження; сформулювати судження та узагальнення; зробити висновки за результатами дослідження.

5. Проведення оцінювання проєкту. Оцінка результатів реалізації проєкту: самооцінка, взаємооцінювання, експертна оцінка (вчителем). Для *самооцінювання* результатів проєкту та самого процесу діяльності щодо набутих знань і навичок можна запропонувати учням відповісти на наступні запитання: Мені подобається працювати самостійно (або в групі), тому що ... – Я навчився ... Я освоїв такі методи ... Найскладніше для мене було ... Хотілося б дізнатися більше про ... – У процесі виконання проєкту в мене виникли такі нові ідеї ...

Діяльність педагога в організації проєкту. Діяльність педагога пов'язана з формуванням компетентностей, які можуть бути учні в процесі роботи над проєктом, певним орієнтиром на цьому шляху є перелік основних завдань, щодо організаційної діяльності педагога в проєкті: ознайомлення та впровадження ідей проєктно-орієнтованого навчання; організація дослідницької діяльності в межах проєкту; мотивація дітей до дослідницької, проєктної діяльності з метою опанування знаннями та практичними навичками в процесі її виконання; допомога у визначенні проблеми дослідження та постановки завдань; індивідуальна підтримка учасників проєкту при плануванні дій з його виконання; оцінка результатів діяльності кожного з учасників проєкту; допомога учасникам у формулюванні перспективних напрямів, підбір заходів, їх організація для представлення результатів проєкту.

Отже, проєктна діяльність з учнями 8 класів загальноосвітнього закладу реалізується відповідно до рівня знань та вмінь учнів, але загалом забезпечує виконання таких завдань, як підтримка та розвиток допитливості в дітей, демонстрація зв'язку між наукою, технологіями та нашим повсякденним життям. Впровадження методу проєктів у навчання біології засвідчив, що він не тільки не виключає використання інших методів та форм навчання, а також сприяє їх вмілому поєднанню.

Список використаної літератури

1. Біологія 6-9 клас: навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>. **2. Максимчук М.А.** Формування ключових компетентностей учнів на уроках біології: методична розробка. 2022. URL: <https://naurok.com.ua/metodichna-rozrobka-formuvannya-klyuchovih-kompetentnostey-uchniv-na-urokah-biologi-294324.html>. **3. Методика навчання біології** (розділи «Людина», «Біологічні основи поведінки людини»): методичні рекомендації до проведення практичних занять для студентів денної, заочної і екстернатної форм навчання, 2009. Херсон. 47 с. **4. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів України:** опис ключових змін. Природознавство. 5-9 класи. Київ : Вид. дім «Освіта», 2017. 48 с. **5. Пилипчук С.С.** Інтеграція природничих наук у проєктній діяльності в 10-11 класах. ТОВ «Ліко-школа». Київ. 2021. 27 с. **6. Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року :** Розпорядження Кабінету Міністрів України від 14.12.2016 № 988-р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/249613934>. **7. Про затвердження плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року :** розпорядження Кабінету Міністрів України від 13.01.2021 №131-р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-planu-zahodiv-sha131r?fbclid=IwAR0wAdPwkgIGHfqBvwQphNLBys7zn8hvAfHLgXh6gkZIynYXJuwTIuUcw>. **8. Федорчук Е. І.** Сучасні педагогічні технології: навчально-методичний посібник. Кам'янець-Подільський : Абетка, 2006. 212 с.

Остапович К.А.

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»,
м. Миргород, Україна, K.Yavtushenko@ukr.net

ПРОБЛЕМНЕ НАВЧАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ УЯВЛЕНЬ УЧНІВ ПРО ВИЩУ НЕРВОВУ ДІЯЛЬНІСТЬ ЛЮДИНИ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Сучасна педагогіка і психологія доводять, що успіх інтелектуального розвитку дитини досягається головним чином на уроці, коли вчитель, вміючи організувати «проблемне навчання» сприяє підвищенню ефективності навчання і активізує розумову діяльність більшості учнів.

Науковці стверджують, що проблемність є невід'ємним складником освітнього процесу, але не кожен урок є проблемним, оскільки це безпосередньо залежить від того, який саме об'єм організаційних форм та методів, властивих навчання проблемного характеру, застосовується під час вивчення матеріалу навчального призначення. Також вони вважають, що основними складовими частинами проблемного навчання являються такі прийоми методичного змісту: актуалізація матеріалу який вже вивчено; створення ситуації проблемного характеру; постановка навчальної проблеми; побудова завдання проблемного характеру; вирішення та інтелектуальний пошук проблеми (формулювання гіпотези або декількох гіпотез, які базуються на відповідних припущеннях та фактах, що вже відомі; аналіз можливих помилок, доведення гіпотез, передбачення певних можливих наслідків кожної конкретної гіпотези, узагальнення); загальна перевірка правильності розв'язання проблеми та повторення (Куценко, 2022).

В загальноосвітньому навчальному закладі проблемне навчання можна звести до створення ситуацій проблемного характеру, які не мають однозначного вирішення, зіставлення обставин та умов, з використанням котрих відбувається загальний розвиток пошукової діяльності школярів. Власне проблемне завдання чи ситуація як певний невід'ємний компонент будь-якої розумової продуктивної діяльності грає доволі важливу роль в інтелектуальному розвитку кожної людини. Оскільки сам мисленнєвий процес з'являється саме за рахунок ситуації проблемного характеру та досить якісно змінюється під впливом відповідної активної співпраці суб'єкта з пізнавальним об'єктом на тому або другому етапі вирішення завдання (Зайцева, 2020).

Проблемне навчання на уроках біології це множина саме таких дій, як організація ситуацій проблемного спрямування, формулювання певних проблем (поступово до цього школярі привчаються й самі), надання школярам потрібної допомоги у розв'язанні проблем, перевірка даних рішень та керівництво самим процесом відповідної систематизації та закріплення вже отриманих знань

Для уроків біології у 8 класі під час вивчення розділу про вищу нервову діяльність характерними являються три найбільш важливі типи ситуацій проблемного спрямування, які зумовлені особливістю самих тем розділу: суперечності у самих наукових фактах; суперечності між наявними уявленнями про деякий факт та його пояснень з боку науки; суперечності між вже набутими знаннями та новими фактами, що учні не можуть пояснити (Шмиголь, 2018).

Проаналізувавши різні джерела наукової літератури було проведено навчальний експеримент. В рамки експерименту було залучено 60 учні ЗОШ № 93 міста Києва. Серед них визначено контрольний (8-А) - 30 учнів та експериментальний (8-Б) класи - 30 учнів.

З метою визначення рівня знань учнів були проведенні зрізи знань результати, яких подані у таблиці 1.

Таблиця .1

Співвідношення рівнів знань учнів 8 класу з біології на констатуючого етапі експерименту

Рівні	Контрольний клас (8А)	Експериментальний клас (8-Б)
Високий	5 (17%)	4 (13%)
Достатній	12 (40 %)	12 (40%)
Низький	13 (43 %)	14 (47%)

Аналіз проведених контрольних робіт дав змогу побачити, що загальний рівень учнівських знань контрольного та експериментального класів майже однаковий.

У контрольному класі під час вивчення розділу про вищу нервову діяльність були проведені уроки за традиційною системою навчання без явного застосування проблемних завдань та ситуацій. Натомість в експериментальному класі під час вивчення розділу про вищу нервову діяльність людини на уроках «Біології» були використані ситуації проблемного характеру, що ґрунтуються на більш активній участі самих школярів в процесі отримання знань.

З метою реалізації означеного етапу для експериментального класу було спеціально розроблені плани конспекти-уроків із значним нахилом на проблемні запитання, завдання, вправи та з використанням різних сучасних навчальних технологій. Уроки з біології з використанням проблемного навчання проводилися відповідно до навчальної програми під час вивчення розділ про вищу нервову діяльність людини.

Для перевірки ефективності проведеної роботи були здійсненні контрольні різни у 8 -А та 8-Б класах. Отримані результати представлені в таблиці 2.

Таблиця 2

Співвідношення рівнів знань учнів 8 класу з біології на контрольному етапі експерименту

Рівні	Контрольний клас (8А)	Експериментальний клас (8-Б)
Високий	5 (17%)	8 (27%)
Достатній	14 (47%)	20 (67%)
Низький	11 (36%)	2 (6%)

Рівень знань учнів експериментального класу став вищим ніж в контрольному класі. Так з високим рівнем в контрольному класі перебуває 5 (17%) учнів, а в контрольному 8 (27 %) учнів. З достатнім рівнем в контрольному класі 14 учнів (47 %), а в експериментальному класі 20 (6%) учнів. Низький рівень в контрольному класі склав 11 (36%) учнів, а в експериментальному він значно зменшився і становив 2 (6%) учнів.

Проаналізовані та опрацьовані роботи доводять, що у 8-А (контрольному) – знаннєвий рівень не зазнав суттєвих змін, а загальні результати роботи у 8-Б (експериментальному) підтвердили дієвість використання проблемних завдань під час навчання.

Отже, використання ситуацій проблемного характеру на заняттях «Біології» під час вивчення розділу про вищу нервову діяльність людини у 8 класі сприяло зростанню загального якісного рівня оволодіння школярами навчальним матеріалом.

Список використаної літератури

1. Зайцева І.О., Щербак Я.С. Ефективність використання проблемного навчання у формуванні біологічних понять в середній школі. *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Методика навчання природничих дисциплін у середній та вищій школі»*. Полтава: Астроя, 2020. 47 – 49. **2. Куценко В.О.** Проблемне навчання як засіб формування пізнавального інтересу учнів на уроках біології. *Теоретичні та прикладні аспекти досліджень з біології, географії та хімії: матеріали IV Всеукраїнської наукової конференції студентів та молодих учених, м. Суми, 29 квітня 2022 р.* Суми: СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2022. С. 97 – 102. **3. Шмиголь І.В., Плющ І.С.** Теоретико-методичні засади використання методів проблемного навчання на уроках біології. *Innovative approaches to the*

Чепелєва Н.І.

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди,
м. Харків, Україна, chepn@ukr.net

Мамотенко А.В.

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди,
м. Харків, Україна, allamamotenko@gmail.com

РОЛЬ ЕКСКУРСІЙ У МЕТОДИЦІ ВИКЛАДАННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

Важливим видом позакласної роботи з біології є екскурсії природничого спрямування. Екскурсія це форма організації педагогічного процесу, що спрямована на безпосереднє пізнання учнями природничих об'єктів, процесів і явищ в межах вивченого матеріалу за межами школи та під обов'язковим керівництвом учителя. Основними об'єктом екскурсій є музей, ліс, заповідник, заказник, парк, промислові та наукові підприємства. Екскурсії характеризуються важливим виховним та пізнавальним значенням, оскільки прищеплюють любов та повагу до природи та поглиблюють знання учнів, сприяють розширенню та розвитку креативного мислення. Учні ознайомлюються із нерозривним зв'язком рослин з ґрунтовим середовищем, тварин у зв'язку з трофічними ланцюгами живлення, та можуть сформуванати у своїй уяві цілісну картину світу та природи в цілому. Це забезпечує уявлення цілісності світу, а не окремих понять і явищ природи. Вони також розвивають відповідальне, дбайливе ставлення учнів до природи, рослин, тварин, птахів, процесів природи. Екскурсія заохочує учнів до вивчення уявлень про сутність природи, її взаємозв'язки, розвиток та значення природних явищ, про охорону навколишнього середовища та дбайливе ставлення до природи (Фіщук О.С., 2020, с.11). Безпосереднє спілкування з природою і реальне усвідомлення явищ природи та функцій має величезне виховне значення.

Сучасні методи проведення екскурсій навчають учнів досліджувати явища природи, орієнтуватися на місцевості, спостерігати, порівнювати, описувати, знаходити необхідні для вивчення певної теми об'єкти та предмети, заохочувати учнів до нових знань, умінь та навичок. На екскурсіях учні вивчають матеріал, який надалі використовуватиметься на уроках та позакласних заняттях. Наукові знання з біології втілені на практиці можна показати учням екскурсіями на селекційних станціях, декоративних та плодкових розсадниках, аграрних фірмах та біотехнологічних лабораторіях, що виховує в учнів дослідницький світогляд, екологічну відповідальність.

Виділяють програмні і позапрограмні екскурсії. Навчальні або програмні екскурсії проводять за наявною навчальною програмою, а позакласні або позапрограмні мають дослідницькі цілі, не пов'язані безпосередньо з програмою предмету, а розширюють знання і світогляд. За характером досліджуваних об'єктів екскурсії поділяють на екскурсії в природу, екскурсії за певним маршрутом, екскурсії на виробництво та музейні екскурсії тощо (Фіщук О.С., 2020, с.12).

Залежно від місця у навчальній роботі виділяють:

1. Вступну екскурсію, що проводиться перед вивченням певної теми уроку для зацікавлення учнів до сприйняття якогось явища чи процесу;
2. Урок-екскурсія (заняття-екскурсія), що допомагає засвоїти новий матеріал у природному середовищі існування;
3. Підсумкову екскурсію, що допомагає закріпити вивчений матеріал та зробити певні наукові висновки;

4. Оглядову екскурсію, що допомагає завершити вивчення великої теми та проходить як завершальний урок в кінці року.

Екскурсія може бути одноденною та багатоденною за тривалістю (похід), активною чи пасивною, груповою та масовою. Позакласні біологічні екскурсії проводяться на широку тематику природничого циклу, зокрема можливі екскурсії на такі теми: „Бережіть природу”, „Озоновий захист”, „Як досліджувати природу?”, „Осінь заплела золоті стрічки у коси дерев”, „Ефемероїди”, „Барви саду”, „Квітучий луг”, „Рослини хижакі”, „Рослини та вода”, „Санітари лісу”, „Мохи та лишайники”, „Дивний світ комах”, „Зелені пам'ятки природи”, „Тварини лісу” та ін. Тобто, це може бути будь яка тематика, без суттєвих обмежень. Зазвичай це одноденні екскурсії, але можливі і тривалі походи та експедиції спрямовані на вивчення цілого спектру природних об'єктів та явищ, вони залишають школярам неоціненний досвід у вивченні та засвоєнні природних явищ.

Екскурсія відіграє важливу роль у навчально-науковому процесі лише тоді коли вона ретельно підготована і несе в собі якусь певну ціль. Результат екскурсії залежать виключно від змістовної підготовки. Готуватись до екскурсії повинен вчитель, який її проводить та самі школярі. Підготовка вчителя до екскурсії може мати різний характер, у залежності від того хто буде проводити екскурсію, якщо екскурсія передбачає екскурсорова, тоді вчитель повинен ознайомитись із шляхом маршруту, оглянути ключові об'єкти. Якщо екскурсія передбачає головною роль учня, тоді учень ретельно готується за допомогою вчителя, який забезпечує учня відповідною літературою та матеріалом для огляду. Екскурсії, це активна форма діяльнісного пізнання природи, які мають у більшій мірі пізнавально-виховний характер (Васютіна Т. М., 2017).

До екскурсій ставляться високі вимоги, оскільки вони є заняттями на природі. Коли екскурсія проводиться в реальних умовах, вона є змістовнішою, оскільки вчитель обирає тему, мету, вибирає місце її проведення і володіє рівнем знань учнів, підготовка вчителем екскурсій включає в себе теоретичний, практичний і особистісний аспекти. Теоретична підготовка вчителя включає такі аспекти: поставити ціль екскурсії, яка стосується певної теми; вивчення необхідних питань у науковій, спеціальній, екскурсійній літературі; складання спеціальних карт і планів, які характеризують місцевість у якій проводять екскурсію. Практична підготовка вчителя вимагає знання методів наукового дослідження; уміння користуватися приладами, таблицями, схемами; практика збору гербаріїв та колекцій. Принципи екскурсійної роботи включають в себе вільний доступ до екскурсійного матеріалу, вивчення живих організмів у взаємозв'язку із середовищем існування, принцип наочності, учні сприймають явища і предмети в природному вигляді, складаючи для себе цілісну картину світу, принцип екскурсії у взаємозв'язку із вивченим матеріалом, використання міжпредметних зв'язків з географією, фізикою, історією, народознавством, літературою, малюванням, формування екологічного мислення учнів, виховання патріотичного ставлення та поваги до рідного краю, принципи набуття систематичності знань учнів, що допомагає засвоєнню певної системи знань, умінь і навичок (Березка Л., 2005).

І, що є особливо важливим, – екскурсії, які пов'язані з яскравими позитивними емоціями, запам'ятовуються на все життя і сприймання краси природи викликає велику повагу в учнів.

Список використаної літератури

1. Фіщук О.С., Коцун Л.О. Екскурсії у навчанні біології та природознавства: методичні рекомендації до практичних занять для магістрів медико-біологічного факультету заочної форми навчання / О.С. Фіщук, Л. О. Коцун. Луцьк: Друк ПП Іванюк В.П., 2020. 32 с.
2. Васютіна Т.М. Методичні особливості проведення екскурсій з природознавства у початковій школі // Початкова школа. 2017. № 6. С.23-26. **3. Грицай Н.Б.** Позакласна робота з біології // Біологія і хімія в школі. 2005. № 6. С. 28-31. **4. Березка Л.** Проведення навчальних екскурсій у природу // Хімія. Біологія 2005. № 32. С. 62-64.

**ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
«МОЛОДІ ВЧЕНІ : ГІПОТЕЗИ, ПРОЕКТИ, ДОСЛІДЖЕННЯ»**

до 100-річчя факультету природничих наук

23 грудня 2022 р.

Миргород, Україна

Збірник матеріалів

науково-практичної конференції

Наукове видання

Відповідальний за випуск: Мацай Н.Ю., Євтушенко Г.О.

Технічний редактор: Самойленко О.А.

Підписано до друку 23.12.2022 р.

Формат 60x84 1/16. Папір офсет.

Гарнітура Times New Roman.

Друк цифровий. Ум. друк. арк. 10,12.

Наклад 100 прим. Зам. № 13/05

Оригінал макет: Самойленко О.А.

Матеріали друкуються в авторській редакції мовами оригіналів, за виклад,
зміст і достовірність яких відповідальні автори.

Здано до склад 15.12.2022 р. Підп. до друку 30.12.2022 р.

Видавництво

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
вул. Старосвітська 52, м. Миргород, Полтавська область, Україна, 37600

тел: 095-620-10- 20; e-mail: luguniv.info.edu@gmail.com

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3459 від 09.04.2009.

Видавець

ТОВ «Галком».

м. Київ, вул. Львівська, 23,

тел./факс (044) 424-40-69, 424-56-26

E-mail: ukraine.vdk@email.ua.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи

ДК № 4538 від 07.05.2013 р.