

**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

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

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

|                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Кохан А.В., Самойленко О.А.</b> Що треба знати про строк сівби соняшника.....                                                                     | 26 |
| <b>Третьякова Т.Ю.</b> Вплив азотного підживлення рідким мінеральним добривом КАС-32 на стадії кущення у період весняного відновлення вегетації..... | 28 |

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

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

**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 вияснити причину виникнення алергічних реакцій, особливо анафілаксії. Так, вакцини на платформі мРНК для профілактики COVID-19 містять допоміжні речовини (ALC-0315 = (4-гідроксибутил) асандил) 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- $\alpha$ , інтерферон- $\gamma$  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](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.