

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національного університету імені Івана Огієнка
Природничо-економічний факультет
Кафедра біології та екології

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему:

**« ОЦІНКА ВПЛИВУ ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ НА ПОШИРЕННЯ
МЕДОНОСНОЇ БДЖОЛИ (APIS MELLIFERA) В ЖИТОМИРСЬКІЙ
ОБЛАСТІ»**

Виконала: студентка 2 курсу Еcol1-M23 групи
спеціальності 101 Екологія

за освітньо-професійною програмою Екологія

Стахівська Ольга Володимирівна

Керівник: Федорчук І.В., к. б. н., доцент

Рецензент: Любинський О.І., д.с.-г.н., професор

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1	6
ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНЕ ПОЛОЖЕННЯ ТА КЛІМАТИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	6
1.1. Екологічна оцінка земельних ресурсів житомирської області у контексті забезпечення умов для медоносної бджоли (<i>Apis mellifera</i>).....	8
1.2. Антропогенний вплив на місцеві екосистеми	12
1.3. Кліматичні умови та їхній вплив на стан ґрунтів і медоносних бджіл	15
РОЗДІЛ 2	20
МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	20
1. Ліси:	40
2. Луки:	40
3. Степи:	41
4. Болотисті території:	41
3.2 Аналіз кліматичних даних: джерела та період спостереження	44
3.3. Забруднення пестицидами та неонікотиноїдами: наслідки для екосистем і запилювачів.....	52
РОЗДІЛ 4	60
ПРАВИЛА БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ДОСЛІДЖЕНЬ.....	60
4.1. Основні принципи роботи в лабораторних умовах.....	60
4.2. Заходи безпеки при проведенні відбору проб	64
ВИСНОВКИ.....	68

ВСТУП

Актуальність теми: Медоносні бджоли (*Apis mellifera*) є одними з найважливіших запилювачів у природних та сільськогосподарських екосистемах, і їхня діяльність безпосередньо впливає на аграрний сектор, зокрема на продуктивність сільськогосподарських культур. В умовах сучасних екологічних змін та зростання антропогенного впливу на природу, зокрема через застосування пестицидів, зміни клімату та деградацію природних кормових ресурсів, здоров'я та продуктивність бджіл набувають великої значущості.

Одним із найбільш актуальних аспектів є вплив різноманітних екологічних факторів на популяцію медоносних бджіл, зокрема на їхню стійкість до хвороб і здатність забезпечувати належну медопродуктивність. Зокрема, захворювання, такі як варроатоз, нозематоз та інші інфекційні хвороби, стають серйозною загрозою для бджолиних колоній, що вимагає постійного моніторингу та розробки ефективних методів боротьби.

Водночас застосування пестицидів, зокрема неонікотиноїдів, є важливою проблемою, оскільки їхня токсичність для бджіл може призвести до масової загибелі колоній і зниження популяцій. За умов наявності таких загроз, особливо на рівні регіонів, необхідно проводити дослідження для виявлення основних факторів ризику та запропонувати рекомендації щодо поліпшення умов для розвитку бджільництва.

Зокрема, дослідження впливу пестицидів, зокрема неонікотиноїдів, є актуальним, оскільки ці хімічні речовини, широко використовувані в сільському господарстві, мають токсичний вплив на бджіл, що може призвести до значної загибелі колоній та зниження медопродуктивності. Враховуючи значення медоносних бджіл у забезпеченні стабільності сільськогосподарських виробництв, розробка ефективних методів боротьби з такими загрозами стає важливим завданням для підтримки сталого розвитку аграрного сектору.

Актуальність даного дослідження також зумовлена необхідністю вивчення впливу кліматичних факторів на бджільництво. Зміни в погодних умовах,

аномальні температури та коливання в рослинному покриві регіонів значно впливають на стан бджолиних колоній і знижують їхню продуктивність. Для Житомирської області, яка є важливим регіоном для бджільництва в Україні, необхідно враховувати ці фактори та визначати способи їх корекції для збереження екологічної рівноваги та стабільної медопродуктивності.

Зважаючи на важливість цих комах для розвитку сільського господарства, екологія та здоров'я бджолиних колоній мають безпосереднє значення для продуктивності агроєкосистем. Однак у сучасних умовах, з огляду на зміни клімату, антропогенні фактори, забруднення навколишнього середовища та використання хімічних речовин у сільському господарстві, бджільництво в Україні, зокрема в Житомирській області, стикається з численними викликами.

Мета дослідження: вивчення впливу екологічних факторів на поширення медоносною бджолою (*Apis mellifera*) в Житомирській області. Дослідження спрямоване на оцінку впливу кліматичних змін, антропогенних факторів, забруднення пестицидами та неонікотинаїдами, а також змін у рослинному покриві на стан бджолиних колоній та їх медопродуктивність. Завдяки цьому дослідженню планується створення рекомендацій для покращення умов для бджільництва в регіоні, що сприятиме підвищенню біорізноманіття, стабільності популяцій бджіл та підтримці сільськогосподарських культур.

Об'єкт дослідження: медоносна бджола (*Apis mellifera*) та її популяції в умовах Житомирської області.

Предмет дослідження: Екологічні фактори, які впливають на розповсюдження медоносною бджолою (*Apis mellifera*) у Житомирській області, а також їхній вплив на стан популяцій бджіл.

Завдання:

- Провести аналіз фізико-географічних умов Житомирської області.
- Оцінити антропогенний вплив на місцеві екосистеми та медоносних бджіл.
- Дослідити адаптацію медоносних бджіл до природно-кліматичних умов регіону.

- Зібрати й проаналізувати дані з польових досліджень щодо стану бджолиних сімей.
- Розробити рекомендації для збереження популяцій медоносних бджіл і покращення умов для їхнього розвитку.

Методи дослідження: польові спостереження, анкетування бджолярів, кліматичний аналіз, лабораторні дослідження, аналіз даних про рослинний покрив

Апробація результатів дослідження. Основні результати магістерського дослідження доповідались та обговорювались на Всеукраїнській науково-практичній конференції "Подільські читання: Дослідження ,охорона довкілля та збереження біотичного та ландшафтного різноманіття, природнича освіта" яка проходила у Кам'янець-Подільському національному університеті імені Івана Огієнка 21-22 листопада 2024 року.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг основної частини кваліфікаційної роботи 75 сторінок друкованого тексту. Робота містить таблиць з – 4, рисунків – 12. Список використаних джерел включає 39 найменувань.

ВИСНОВКИ

У результаті проведеного дослідження було досягнуто основної мети роботи — вивчення впливу екологічних факторів на поширення медоносної бджоли (*Apis mellifera*) у Житомирській області. Проведений аналіз фізико-географічних умов регіону дозволив встановити, що різноманітність ландшафтів, поєднання лісових, степових та аграрних територій, а також кліматичні особливості, зокрема температурні коливання та рівень опадів, істотно впливають на активність і продуктивність бджіл.

Визначено, що антропогенний вплив на місцеві екосистеми має як позитивний, так і негативний ефект. Розширення сільськогосподарських площ забезпечує додаткові джерела корму для медоносних бджіл, однак надмірне використання пестицидів, урбанізація та деградація природних біотопів спричиняють скорочення чисельності колоній та погіршення їх стану. Встановлено, що адаптація бджіл до природно-кліматичних умов регіону демонструє їх високу пластичність, проте несприятливі кліматичні явища, такі як посухи чи надмірні опади, значно знижують їх життєздатність і продуктивність.

Польові дослідження підтвердили, що стан бджолиних сімей залежить від наявності різноманітних кормових ресурсів і рівня забруднення середовища пестицидами та неонікотиноїдами. Найбільш уразливими є колонії, розташовані поблизу великих аграрних угідь.

На основі отриманих даних розроблено практичні рекомендації для покращення умов для розвитку медоносних бджіл у Житомирській області. До них належать оптимізація використання пестицидів, створення квітучих лугов та екологічних коридорів, а також посилення моніторингу стану популяцій медоносних бджіл.

Аналіз фізико-географічних характеристик Житомирської області показав, що природно-кліматичні умови цього регіону є сприятливими для розвитку медоносних бджіл. Різноманіття медоносних рослин та відносно стабільний клімат створюють оптимальні умови для їхнього існування. Однак важливим

чинником, який може негативно впливати на бджолину популяцію, є антропогенний вплив, зокрема використання пестицидів. Це становить серйозну загрозу для бджіл, оскільки хімічні речовини можуть знижувати їх життєздатність і продуктивність.

Дослідження адаптації медоносної бджоли до умов Житомирської області показали, що ці комахи мають високу адаптивність до кліматичних змін, зокрема до температурних коливань та змін рівня вологості. Українська степова порода бджіл (*Apis mellifera sossimai*) виявилася особливо стійкою до локальних кліматичних умов, а також до деяких хвороб, що дозволяє їй добре пристосовуватися до місцевих умов.

Польові дослідження, проведені в селах Гута та Марківка, підтвердили вплив екологічних умов на стан бджолиних сімей. В умовах, де використання пестицидів є мінімальним (Марківка), стан бджолиних сімей був значно кращим порівняно з районами, де хімічні обробки активно застосовуються (Гута). Також було виявлено, що наявність медоносних рослин, таких як липа, гречка, конюшина та ріпак, є ключовим фактором для підтримки здоров'я бджолиних сімей і біорізноманіття в цілому.

У результаті дослідження було підтверджено важливу роль медоносної бджоли в підтримці екосистем регіону. Вона є основним запилювачем сільськогосподарських культур, що забезпечує високу продуктивність сільськогосподарських угідь, а також важливим фактором підтримки біорізноманіття, сприяючи збереженню різноманітних видів рослин і тварин.

На основі отриманих результатів були сформульовані практичні рекомендації для покращення умов для медоносних бджіл у Житомирській області. Зокрема, рекомендується зменшити використання пестицидів, сприяти вирощуванню медоносних культур та розробити регіональні програми підтримки бджільництва. Це дозволить зберегти бджолині популяції і підвищити ефективність сільськогосподарського виробництва.

Також за результатами проведеного опитування серед пасічників Житомирської області вдалося визначити ключові проблеми бджільництва в регіоні та загальний

стан популяції медоносних бджіл. Основними викликами, з якими стикаються бджолярі, є захворювання бджіл, зокрема вірусні інфекції, які зустрічаються в 53,3% випадків. Нозематоз та варроатоз також посідають чільні місця серед загроз, що зазначають 13,3% і 20% опитаних відповідно. Це свідчить про необхідність підвищення уваги до профілактики та лікування цих захворювань.

Особливий інтерес викликає розподіл за досвідом пасічників: 36,7% зазначили, що займаються бджільництвом менше року, що свідчить про активне залучення новачків до галузі. Водночас 30% мають досвід роботи з бджолами від 1 до 5 років. Це підкреслює важливість надання освітніх та консультативних програм для підтримки початківців і вдосконалення навичок.

Опитування також дозволило оцінити вплив екологічних факторів на бджолярство. Бджолярі відзначили зміни в рослинному покриві, якість кормової бази для бджіл та вплив кліматичних змін, що позначаються на продуктивності бджолосімей. Зібрані дані стали основою для розробки рекомендацій щодо покращення умов для ведення бджільництва.

Таким чином, опитування дозволило створити комплексне уявлення про стан медоносних бджіл і основні проблеми бджільництва в Житомирській області, що є важливим для подальших досліджень і практичних рішень у наукових і виробничих розробках.

Бджоли не лише є основними запилювачами сільськогосподарських культур, що сприяють високій продуктивності аграрного сектору, але й виконують незамінну функцію в екосистемах, сприяючи запиленню дикорослих рослин. Це дозволяє зберігати різноманіття видів флори та фауни, що має важливе значення для екологічної стабільності регіону. Таким чином, збереження популяцій медоносних бджіл є не лише економічно важливим, а й екологічно необхідним для підтримки здорового балансу природних екосистем.

Враховуючи високу значущість бджіл для екосистеми та сільського господарства, особливо в умовах, коли природні середовища піддаються антропогенному впливу, важливо впроваджувати спеціалізовані програми підтримки пасічників. Це включає в себе як фінансову допомогу, так і створення освітніх та

консалтингових програм для бджолярів, що дозволять поліпшити навички та знання, зокрема щодо боротьби з хворобами бджіл і покращення методів їх утримання. Особливу увагу слід приділяти підтримці новачків у галузі, оскільки, за результатами опитування, значна частина пасічників має невеликий досвід роботи. У зв'язку з цим, необхідно створювати освітні курси та консультаційні послуги, що допоможуть новим бджолярам уникнути типових помилок і розвивати галузь.

Ще однією важливою пропозицією є створення системи моніторингу стану бджолиних популяцій в Житомирській області. Це дозволить постійно відстежувати зміни в чисельності бджіл, а також їх здоров'я, що дасть змогу своєчасно реагувати на можливі загрози, такі як хвороби чи негативний вплив пестицидів. Регулярний моніторинг також допоможе виявити змінені умови навколишнього середовища, які можуть вплинути на популяції бджіл, наприклад, зміни в рослинному покриві або кліматичні коливання. Зібрані дані дозволять науковцям та бджолярам оперативно коригувати свої дії для збереження здоров'я бджолиних сімей і забезпечення їх високої продуктивності.

Усі ці заходи мають на меті не тільки збереження медоносних бджіл, але й загальне покращення екологічної ситуації в регіоні, зокрема через забезпечення сталого розвитку сільського господарства та сприяння біорізноманіттю. Адже здорові бджоли – це не лише показник добробуту бджільництва, а й індикатор загального стану навколишнього середовища, що підкреслює важливість комплексного підходу до вирішення екологічних та економічних проблем.

Виконане дослідження не лише визначило основні проблеми, з якими стикаються бджолярі в Житомирській області, а й пропонує конкретні шляхи для їх вирішення. Рекомендації щодо зменшення використання пестицидів, сприяння вирощуванню медоносних культур та підтримка пасічників через освітні програми можуть стати основою для розробки державної стратегії в галузі бджільництва, яка буде сприяти збереженню популяцій бджіл та підвищенню ефективності сільськогосподарського виробництва в регіоні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Костриця М. Ю. Географія Житомирської області. Житомир: Житомирський вісник, 1993. 198 с.
2. Мовчанівський Т. В. Бердичівський державний історико-культурний заповідник. Харків: Пролетар, 1931. 49 с.
3. Засоби захисту рослин в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.eridon.ua/zasobi-zahistu-roslin-v-ukrayini>.
4. Хімічні засоби захисту рослин – класифікація [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.products.pcc.eu/uk/blog>.
5. Житомирська область — географічна характеристика, природні ресурси [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://referatss.com.ua/work/zhitomirska-oblast-geografichna-harakteristika-prirodni-resursi>.
6. Житомирська область: фізико-географічний опис [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://osvita.ua/vnz/reports/geograf/23769>.
7. Кліматичні умови Житомирської області [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://studcon.org/klimatychni-umovy-zhytomyrskoyi-oblasti>.
8. У чому полягає користь бджіл для людини [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.bsmu.edu.ua/blog/u-chomu-polyagaye-koryst-bdzhil-dlya-lyudyny>.
9. Запилення рослин бджолами – у чому особливість і користь такого процесу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bdzholyar.info/pro-bdzhil>.
10. Які причини занепаду поголів'я бджіл? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://friendsoftheearth.uk/nature>.
- 11.7 комах-запилювачів, які не є бджолами чи метеликами [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.greelane.com/uk>.
12. Комахи-запилювачі для рослин [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://nashahata.com.ua/komahi-zapilyuvachi-dlya-roslin>.
13. Погода [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://meteopost.com/weather/archive/>.

14.Лавренко С. О., Соболев О. М., Корбич Н. М., Кривий В. В. Напрями та перспективи використання комах-запилювачів для біоіндикації стану екосистем та змін клімату в умовах півдня України. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агронімія і біологія. 2022. № 47 (1). DOI: <https://doi.org/10.32845/agrobio.2022.1.11>.

15.Атарщикова А. М., Сенчук Т. Ю., Жукорський О. М. Гігієнічна активність медоносних бджіл на окремих територіях України. Агроєкологічний журнал. 2024. № 1. С. 158–164. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.1.2024.299952>.

16.Неонікотиноїди [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://agrarii-razom.com.ua/groups-active-ingredients/neonikotinoyidi>

16. Неонікотиноїди – нова тема для ветеринарної токсикології [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://nubip.edu.ua/node/50724>

17.Правила поводження з хімічними речовинами в лабораторії: інструкції та протоколи [Електронний ресурс] // LabTorg. – Режим доступу: <https://labtorg.net/blog/pravila-povodzhennya-z-himichnimi-rechovinami-v-laboratoriyi-instrukciyi-ta-protokoli>.

18.Методичні рекомендації щодо відбору проб [Електронний ресурс] // ZakonOnline. – Режим доступу: https://zakononline.com.ua/documents/show/94884_94884.

19.Рекомендації щодо процедур відбору проб під час надзвичайних ситуацій / Організація з безпеки та співробітництва в Європі. – К.: Ваїте, 2023. – 116 с. – Режим доступу: <https://www.osce.org/files/f/documents/d/4/546863.pdf>.

20.Верховна Рада України. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» від 23 грудня 1997 року № 771/97-ВР. Доступно за адресою: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80#Text>.

21. ДСТУ 4497:2005. Мед натуральний. Технічні умови. Доступно за адресою: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=84219

22.Регламент Європейського Парламенту і Ради (ЄС) № 853/2004. Від 29 квітня 2004 року про встановлення спеціальних гігієнічних правил для харчових

- продуктів тваринного походження. Доступно за адресою: https://zakononline.com.ua/documents/show/253507_661411.
23. Амін М.Р., Нахід С., Су С. Джей Оцінка запилювачів як біоіндикаторів екосистеми. Аграрний науковий дайджест, 2021, 41(4), 615-619. <https://doi.org/10.18805/ag.D-290>
24. Асмаа Е., Абдель Рахман Т. Оцінка залишків пестицидів у меді та їх потенційний ризик для споживачів в Єгипті. Єгипетський журнал досліджень захисту рослин, 3, 2020. – С. 1028–1034. <https://www.researchgate.net/publication/354611121>
25. Барганська З., Слебіода М., Намеснік Я. Медоносні бджоли та їх продукти: Біоіндикатори забруднення навколишнього середовища. Критичні огляди в екологічних науках та технологіях, 46 (3), 2016. С. 235–248. <https://doi.org/10.1080/10643389.2015.1078220>
26. Барінова, С. Як узгодити та стандартизувати підрахунок організмів для біоіндикації. Міжнародний журнал екологічних наук, 2(2), 2017. С. 555–585. <https://doi.org/10.19080/IJESNR.2017.02.555585>
27. Барінова, С. Основні та практичні методи біоіндикації та системи для оцінки якості води. Міжнародний журнал екологічних наук і природних ресурсів, (3), 2017. С. 555–588. <https://doi.org/10.19080/IJESNR.2017.02.555588.08>
28. Бельтран Р., Вальс А., Себріан Н., Зорноза С., Гарсія-Брейхо, Ф. Рейг Армільяна, Гармендія А., Мерле Х. Вплив температури на проростання пилку для кількох видів рожевих: вплив часу заморожування на патерни проростання, 2019. – С. 34-42. <https://doi.org/10.7717/peerj.8195>
30. Бухорі Д., Різали А., Рахаю Г., Мансур І. Різноманіття комах на пост-мінеральних територіях: вивчення їх потенційної ролі як біоіндикаторів успіху рекультивації. Біодиверситет, 19, 2018. – С. 1696–1702. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d190515>
31. Беркле Л. А., Марлін Дж. С., Найт Т. М. Взаємодії рослин і запилювачів за 120 років: втрата видів, співіснування та функція. Наука, 339, 2013. – С. 1611–1615.

- 32..Барановський В.А. Екологічна географія і екологічна картографія. – К.: Вид-во «Фітосоціоцентр», 2001р. – 252.
33. Пахомов Ю., Пахомов С. Ситуація в Україні : перед криза, пост криза. // Економічний часопис. – 2009. - №7 - 8.
34. Данилишин Б., Веклич О. Україна в міжнародних рейтингах сталого розвитку// Економіка України. – 2008.- № 7 – с. 13-23.
- 35.Ruttner F. Biogeography and Taxonomy of Honey Bees. Berlin; Heidelberg : Springer, 1988. 284 p.
- 36.Метлицька О. І., Поліщук В. П., Таран С. І. Застосування методів морфометрії та молекулярно-генетичної оцінки при визначенні чистопородності українських бджіл // Біологія тварин. 2010. Т. 12. № 1. С. 254–259.
- 37.Папп В. В., Керек С. С. Дослідження породних ознак карпатських бджіл за допомогою програмного забезпечення «Веemorph» // Бджільництво України. 2015. № 1. С. 103–109.
- 38.Савчук Г. Г., Язловицька Л. С. Морфометрична характеристика гемоцитів робочих бджіл *Apis mellifera* L. // Вісник Одеського національного університету. Біологія. 2020. Т. 25. № 2 (47). С. 173–184.
- 39.Ghisbain G., Rosa P., Bogusch P. et al. The New Annotated Checklist of the Wild Bees of Europe (Hymenoptera: Anthophila) // Zootaxa. 2023. Vol. 5327. № 1. P. 1–147. URL: <https://www.mapress.com/zt/article/view/zootaxa.5327.1.1/51642>