

Міністерство освіти і науки України
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів
Кафедра екології та біомоніторингу

**Динаміка трирічних зимових втрат бджолиних колоній на території
Чернівецької області в рамках міжнародного моніторингу COLOSS**

Кваліфікаційна робота
Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Виконав:
Студент II курсу 603 групи
спеціальності 101 Екологія
Василь СТЕФАНКО
Науковий керівник
зав. кафедри екології та
біомоніторингу, д.б.н., проф.
Марія ФЕДОРЯК
Рецензент:

До захисту допущено:

Протокол засідання кафедри № 9

від « 07 » грудня 2023 р.

зав. кафедри _____ проф. Марія ФЕДОРЯК

АНОТАЦІЯ

Стефанко В.П. Динаміка трирічних зимових втрат бджолиних колоній на території Чернівецької області в рамках міжнародного моніторингу COLOSS. *Кваліфікаційна робота другого (магістерського) рівня вищої освіти.* Спеціальність 101 Екологія. Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича. Чернівці, 2023.

Робота присвячена аналізу зимових втрат бджолиних колоній на території Чернівецької області протягом трирічного періоду, а саме зимівлі 2020-2021 рр., 2021-2022 рр. та 2022-2023 рр. Для досліджень використовувалась стандартизована анкета міжнародної асоціації COLOSS. На основі проведених досліджень автором сформована статистика зимових втрат бджолиних колоній на території Чернівецької області та її фізико-географічних районів, а також проведено порівняння втрат на пасіках різного розміру за трирічний період.

Робота викладена на 53 сторінках, містить вступ, 3 розділи з підрозділами, висновки та список літератури. Результати дослідження наведені у 9 таблицях та 6 рисунках. Список використаної літератури включає 60 джерел.

Ключові слова: *Apis mellifera* L., моніторинг, бджолині колонії, зимові втрати, Чернівецька область.

ANNOTATION

Stefanko V.P. Dynamics of winter losses of bee colonies during three-years period in the territory of the Chernivtsi Oblast in the context of international COLOSS monitoring. *Thesis of the second (master's) level of higher education.* Speciality 101 Ecology. Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University. Chernivtsi, 2023.

The work is devoted to the analysis of winter losses of bee colonies in the territory of Chernivtsi Oblast during a three-year period, namely the wintering of 2020-2021, 2021-2022 and 2022-2023 years. The standardized questionnaire of the COLOSS international association was used for research. On the basis of the conducted research, the author created statistics of winter losses of bee colonies in the territory of Chernivtsi Oblast and its physiographic regions, as well as a comparison of losses in apiaries of different sizes over a three-year period.

The work is presented on 53 pages, contains an introduction, three chapters with subsections, conclusions and bibliographies. The results of the study are presented in 9 tables and 6 figures. The list of used literature includes 60 sources.

Key words: *Apis mellifera* L., monitoring, bee colonies, winter losses, Chernivtsi Oblast.

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів наукових досліджень інших авторів
мають посилання на відповідне джерело.

_____ Василь СТЕФАНКО
(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1.ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	4
1.1. Фізико-географічні (природні) райони Чернівецької області ...	4
1.2. Методи та чинники успішної зимівлі бджіл	10
1.3. Вплив негативних факторів на бджіл	18
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ.....	23
2.1. Збір та обробка даних	23
2.2. Міжнародна асоціація COLOSS	26
2.3. Охорона праці.....	29
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	32
3.1. Оцінка успішності зимівлі бджолиних колоній після 2020-2021 рр.	32
3.2. Оцінка успішності зимівлі бджолиних колоній після 2021-2022 рр.	35
3.3. Оцінка успішності зимівлі бджолиних колоній після 2022-2023 рр.	38
3.4. Узагальнення результатів трирічного періоду моніторингу ...	41
ВИСНОВКИ	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	47

ВСТУП

Актуальність даної роботи полягає в тому, що загибель бджолиних колоній під час зимівлі впродовж останніх років залишається глобальною проблемою. Згідно із дослідженнями науковців із США – взимку відбувається найбільша кількість втрат (Salkeld, 2023).

Отже, зима є відповідальним і важливим періодом в бджільництві. При неправильній підготовці бджоляра до зимівлі, бджолині колонії можуть зазнати значних зимових втрат. Тому надзвичайно актуальним є дослідження факторів які впливають на зимівлю бджіл, щоб мінімізувати втрати і зберегти популяцію медоносних бджіл, які без сумніву важливі для нашого життя та довкілля.

Мета і завдання досліджень. Метою роботи було проаналізувати зимові втрати бджолиних колоній на території Чернівецької області протягом трирічного періоду (зимівля 2020-2021 рр., 2021-2022 рр. та 2022-2023 рр.) в рамках міжнародного моніторингу COLOSS в Україні.

Для досягнення мети **поставлені наступні завдання:**

1. На основі результатів щорічного моніторингу оцінки зимових втрат бджолиних колоній в Україні проаналізувати результати опитування бджолярів Чернівецької області за вказаний період.
2. Проаналізувати структуру зимових втрат бджолиних колоній на території Чернівецької області та окремо по фізико-географічних районах області за вказаний період.
3. Розглянути показники зимових втрат в залежності від розмірів пасіки (малих, середніх та великих пасік) на території Чернівецької області за вказаний період.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Фізико-географічні (природні) райони Чернівецької області

Чернівецька область або Буковина — область у південно-західній частині України, яка було утворена 7 серпня 1940 з північної, переважно заселеної українцями, частини Буковини і сусідньої частини Бессарабії (з Хотином). Розташована у межах Карпат, Передкарпаття (Буковинське Прикарпаття) та Покутсько-Бессарабської височини. Область межує з Румунією на півдні та Молдовою на південному сході. На заході та північному заході — з Івано-Франківською, на півночі — із Тернопільською і Хмельницькою, а на сході з Вінницькою областями. Хоча, область є найменшою в Україні за площею, проте вона займає вигідне географічне положення і має густу мережу транспортних доріг, залізниць і ліній електропередач (Верменич, 2013; Чернівецька область, 2023).

Чернівецька область складається із 3-х адміністративних районів, (11 до 2020 року) (Про утворення і ліквідацію районів, 2020). Площа області займає тільки 1,3% від загальної площі України (8097 км²) (Чернівецька область, 2023). Область характеризується різноманітністю природних умов і чітко виділяються три зони:

1. Лісостепова рівнина між ріками Прут та Дністер на Півночі із середньою абсолютною висотою близько 230 м. нар рівнем моря;
2. Передгір'я між ріками Прут та Сірет (або центральна частина) із середньою абсолютною висотою близько 350 м. над рівнем моря;
3. Гірська частина Карпат із середньою абсолютною висотою близько 900 м. над рівнем моря.

Згідно із (Геренчук, 1978), природні територіальні та аквальні комплекси наявні у різних (навіть досить відмінних) частинах Чернівецької області. До прикладу, урочища карстових лійок поширені переважно у західній частині Прут-Дністровського межиріччя. Проте зустрічаються

урочища карстових лійок і на сході Прут-Дністровського межиріччя – в межах сіл Оселівка та Каплівка, в районі Хотина та Новоселицької улоговини (село Стальнівка, Мамалига та інші). Урочища зсувів поширені на території Чернівецької височини, хоча вони зустрічаються і в інших районах, таких як Хотинська височина, Новоселицька улоговина (Геренчук, 1978; Регіональна доповідь про стан навколишнього середовища у Чернівецькій області, 2015).

Фації, урочища та місцевості згідно із (Геренчук, 1978) – це місцеві природні комплекси які можуть бути поширені на досить великій площі і зустрічатись навіть далеко за адміністративними межами Чернівецької області. З практичної точки зору потрібно мати характеристики природних комплексів більшого масштабу. Такі природні комплекси із індивідуальним характером, які володіють власними рисами природи і наявні не всюди, називають географічними ландшафтами (Скрипник, 2008).

Географічні ландшафти відрізняються один від одного поширеними у них природними комплексами (фаціями, урочищами та місцевостями), так званими морфологічними частинами ландшафту, що у сукупності створюють його морфологічну структуру. Кожний географічний ландшафт займає або поширюється на певну територію, яку називають природним або фізико-географічним районом (Скрипник, 2008; Шаблій, 2003).

Фізико-географічні райони або ландшафти згідно із (Геренчук, 1978) відрізняються один від одного не тільки морфологічною структурою. Вони також мають різний клімат, склад та структуру ґрунтів, рослинний покрив та переважання природних процесів (посухи, ерозії, паводки та інші), а також особливості господарського використання та природоохоронні проблеми (Шаблій, 2003).

Згідно із (Геренчук, 1978) територія Чернівецької області розміщується в трьох різних за своєю природою фізико-географічних (природних) областях — Прут-Дністровському межиріччі, Прут-Сіретському межиріччі та Буковинських Карпатах (рис. 1.1.)

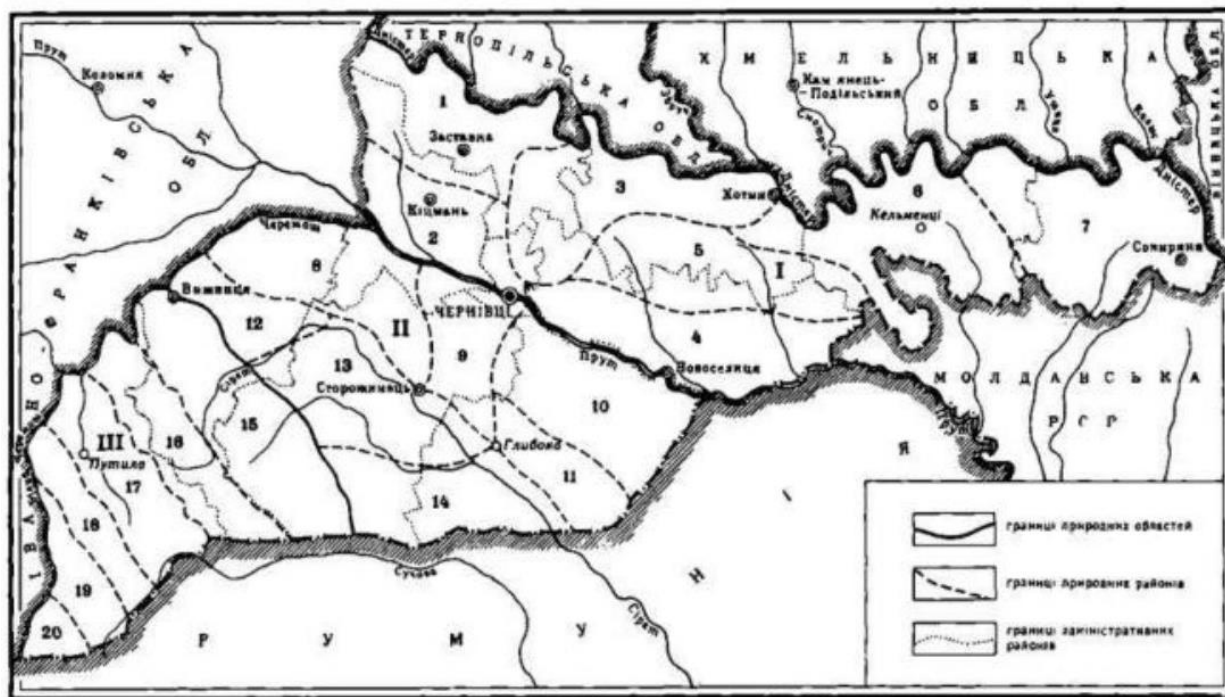


Рис. 1.1. Схема фізико-географічних районів Чернівецької області

1. Фізико-географічні райони Прут-Дністровського межиріччя.

Прут-Дністровське межиріччя розташоване на лісостеповій рівнині яка знаходиться на Пд.-Зх. частині Східноєвропейської або Руської платформи, там, де ця платформа починає зазнавати згачного впливу прилеглої геосинклінальної Карпатської області. Цей вплив проявляється в тому, що край Східноєвропейської платформи (Подільська плита) через чисельні розломи розпалася на декілька блоків-брил, які власне і створили диференціацію Прут Дністровського межиріччя на фізико-географічні райони. Також вплив проявляється в тому, що дана платформа зазнавала морської трансгресії з Передкарпатського прогину, яка захоплювала західну частину Прут-Дністровського межиріччя і залишала по собі відклади гіпсоангідридів, на яких пізніше почали розвиватися карстові процеси (Геренчук, 1978; Сухий та ін., 2015).

Зональні риси природи Прут-Дністровського межиріччя, які виявляються в суцільному поширенні по всій рівнині лесовидних суглинків, на котрих росла степова, лучно-степова трав'яна рослинність і широколистяні грабово-дубові ліси, під якими на лесовидних суглинках сформувались

чорноземи різних відмін і сірі, лісові ґрунти різного ступеня опідзоленості. Зональні риси природи Прут-Дністровського межиріччя пов'язані з кліматичними умовами даної області, характерною рисою яких є невисока, але виразна континентальність клімату, коефіцієнт якої коливається від 35 (на заході) до 37 (на сході) (Регіональна доповідь про стан навколишнього середовища у Чернівецькій області, 2019).

Прут-Дністровське межиріччя згідно із (Геренчук, 1978) чітко поділяється на 7 фізико-географічних районів: Новоселицький терасовий степовий, Заставнівський карстовий степовий, Хотинський горбистий лісовий, Припрутський терасовий лісостеповий, Долиняно-Балковецький ярково-балочний, Сокирянський вододільний лісостеповий і Кельменецький степовий товтровий.

2. Фізико-географічні райони Прут-Сіретського межиріччя. Прут-Сіретське Передкарпаття здебільшого збігається з зовнішньою зоною Передкарпатського крайового прогину, складеного з поверхні досить потужною товщею глинисто-піщаних відкладів тортону, які дуже легко розмиваються атмосферними опадами і проточними водами, опливають і осушуються під дією підземних і ґрунтових вод, внаслідок чого тут утворився надзвичайно складний і своєрідний ерозійно-зсувний рельєф. Ерозійно-зсувні процеси підсилюються неотектонічними рухами, за допомогою яких утворилися виразні височини з абсолютними висотами понад 500 м (г. Цецино 537 м, г. Вивіз 494 м). Ерозійним процесам певний опір опір становили малопотужні вапнякові поклади середнього сармату, поширені у східній частині Буковинського Передкарпаття, але й вони були знищені, залишившись як своєрідний панцир на вузьких грядках, захищаючи їх від цілковитого знищення. Отже перша характерна риса Прут-Сіретського межиріччя – урядово-горбистий, ерозійно-зсувний рельєф (Геренчук, 1978; Прискар, 2013; Скрипник, 2008).

Другою рисою Прут-Сіретського межиріччя є широкі терасові долини річок річок Пруту, Черемошу та Сірету. Широкі днища цих долин мало

відповідають розмірам сучасних водних потоків; це особливо стосується долини Сірету (річка Сірет надто мала порівняно з її долиною). Така невідповідність пояснюється тим, що верхня частина, якою був Черемош, перехоплена і скерована в Прут, а Сірет позбувся великої притоки і через те змілів (Прискар, 2013; Скрипник, 2008).

Третя риса Прут-Сіретського межиріччя полягає у зональному характері природи. Опадів тут випадає багато (700-800 за рік), температури літа помірно теплі (17-18°C тепла) і суми активних температур досягають лише 2200—2500° (Регіональна доповідь про стан навколишнього середовища у Чернівецькій області, 2016). Завдяки таким кліматичним умовам основний рослинний фон Передкарпаття утворюють змішані буково-ялищеві ліси та справжні різнотравно-злакові луки. У ґрунтовому покриві переважають дерново-підзолисті оглеєні та дерново-глейові, а також сірі опідзолені ґрунти, особливо у східній частині описуваної території (Геренчук, 1978; Скрипник, 2008).

Але все-таки Прут-Сіретського межиріччя не є одноманітним і досить виразно поділяється на такі фізико-географічні райони: Брусницький грядово-улоговинний лісолучний, Чернівецький грядово-горбистий лісовий, Герцаївський терасовий лісостеповий, Тарашанський горбисто-грядовий лісолучний, Багненський рівнинний заболочений, Міжсіретський терасовий лісолучний і Красноїльський грядово-хвилястий лісовий (Прискар, 2013; Скрипник, 2008).

3. Фізико-географічні райони Буковинських Карпат — основна лісопромислова та рекреаційна частина Чернівецької області. Карпати в цілому й особливо Буковинські Карпати є переважно низько- і середньогірними, вкриті лучною та лісовою рослинністю до найвищих вершин хребтів. З давніх часів використовується людиною лісова й лучна рослинність; ліси для будівельних потреб, а полонини для випасу худоби. Інтенсивна вирубка лісів призвела до зменшення площі лісів та зміни їх складу: замість змішаних ялищєво-букових і букових лісів з'явилися на

великих площах смерекові (ялинові) монокультури. Майже цілком зникли такі цінні види дерев як явір, клен гостролистий, липа, ільмові та рідкісні — тис ягідний, берека (Геренчук, 1978; Фурдичко та ін., 2009).

Також відмічено, що підвищується рекреаційне значення і розширюється використання мальовничої природи Буковинських Карпат із оздоровчою метою. Хоча Буковинські Карпати і займають тільки 21% від території області (1700 км²) але відзначаються значною різноманітністю природних ландшафтів і густим заселенням (Фурдичко та ін., 2009).

Згідно із (Геренчук, 1978) Буковинські Карпати характеризуються такими фізико-географічними районами: Берегометське низкогір'я, Шурдинське лісове середногір'я, Путильське низкогір'я, Максимецьке лісове середногір'я, Яровицьке лісо полонинське середногір'я, Чорнодільське кристалічне середногір'я.

1.2. Методи та чинники успішної зимівлі бджіл

Зимівля для бджіл - це найскладніший період. Бджолярам важливо знати методи підготовки і ведення зимівлі, щоб вийти із неї з найменшими втратами як для бджолоїної колонії так і для господарства пасічника.

Період зимівлі і її результати несуть дуже важливе значення в житті бджіл. Від того, як перенесли і вийшли із зимівлі бджоли, значною мірою залежать характер розвитку сімей і їх продуктивність в наступному сезоні. Отже, підготовка бджіл до зимівлі є важливим етапом для бджоляра.

Підготовка до зимівлі повинна вестися протягом року. Для цього влаштовується вентиляція, утеплення і переходи між стільниками, складаються кормові запаси ((Життя бджіл узимку, 2023).

Зимівля бджіл на волі. Про деталі зимівлі бджіл в клубі відомо не так і багато. Якщо підійти до вулика зимою і притулити вухо до льотка, то можна почути гул, що видається бджолами. Гул тим сильніший, чим нижча температура на вулиці. Вібруючи грудними м'язами, бджоли підвищують температуру всередині. По цьому гулу можна визначити стан зимуючої бджолоїної колонії (Хамід та ін., 2021).

Щоб отримати необхідну для обігріву енергію, бджоли поїдають мед, залишений пасічником на зиму. У класичній літературі говориться, що бджоли постійно циркулюють всередині клубу. З периферії в центр, вгору до меду (поповнити запас) і назад. Проте зараз уявлення дещо міняються. Виявляється, із зовнішньої сторони клубу знаходяться здебільшого старші бджоли які утеплюють всередині молодших бджіл (Сенчук і Гречка, 2022).

Це виглядає цілком логічно. Споживаючи мед і пересуваючись по стільнику, бджоли із зовнішньої сторони можуть поступово відпадати. Внутрішні бджоли які знаходяться в кращих умовах, при необхідності замінюють їх (Шамро, 2013).

Медоносні бджоли, збираючись на зиму в щільний клуб, краще переносять низькі температури ніж надлишкове тепло, задуху і сирість.

Сильні бджолині колонії, забезпечені в достатній кількості доброякісними кормами, краще зимують на волі (під снігом) ніж в спеціальних зимівниках. Відомо, наприклад, що сильні бджолині колонії можуть перенести морози до -40°C і нижче (Життя бджіл узимку, 2023).

Зимівля бджіл на волі (під снігом) має такі переваги перед зимівлею в приміщеннях:

- Не потрібно будувати і витратити кошти на зимівники;
- В тихі сонячні дні бджоли мають можливість вильоту;
- Бджолині сім'ї виходять із зимівлі більш життєздатними і краще розвиваються весною.

Особливо добре бджоли зимують на волі в районах з короткою і м'якою зимою. Головні умови хорошої зимівлі на волі - відсутність протягів у вулику, вільний вихід вологого повітря, можливість вильоту бджіл при потепленні і захист бджіл від гризунів. При підготовці пасіки, сильні сім'ї краще залишати в двох корпусах з відкритим нижнім і верхнім льотком. Нижній корпус комплектують стільниками із низьким вмістом меду, що сприяє збільшенню підрамкового простору, тобто служить "повітряною подушкою". Верхній корпус кормовий, там зберігається основна маса зимуючих бджіл (Шкурко і Пачин, 2017).

Для розміщення пасіки вибирають добре освітлене сонцем і захищене від вітру місце. На пасіках які оточені спорудами, лісом, густим чагарником або високою огорожею, бджоли зимують набагато краще, ніж на відкритій місцевості. Вулик злегка нахиляють уперед, щоб атмосферні осадки не попадали в нього через льоток (Бажан, 2005).

Там, де немає захисту від вітру до льоток корисно приставляти захисну похилу дошку до передньої стінки вулика. Дошка прикриває льоток спереду. Зовні вулики потрібно утеплити. Для захисту від вітру і кращого утеплення вуликів їх треба ставити передньою стінкою на південь. При зимівлі бджіл на волі вони іноді в холодну погоду вилітають з вулика і гинуть. Серед таких

втрат зазвичай виявляють великий відсоток бджіл уражених нозематозом (Шкурко і Пачин, 2016).

Восени потрібно вжити заходів для того, щоб сніг краще затримувався біля вуликів. По мірі його випадання вулики засипають снігом з всіх сторін.

Сніг - поганий провідник тепла і при достатній товщині надійно захищає вулики від вітру, добре пропускає повітря зберігаючи температуру. Навесні, коли настає потепління, сніг відкидають від вуликів для того, щоб він не зволожував їх (Шкурко і Пачин, 2016).

Також відомо, що багато бджолярів організують групову зимівлю вуликів під снігом. Вулики складають групами в два ряди, льотками один до одного. Під дно вуликів насипають товстий шар сухого листя. Ряди ставлять не впритул один до одного, а з розрахунком, щоб між вуликами був прохід для огляду сімей взимку. Також вулики за потреби потрібно захистити від вітру та утеплити (Мартиненко, 2009).

Крім того, зимівлю бджіл, ще можна організувати під навісом або біля стінки будови з південної сторони, добре утеплити вулики зовні. При такій зимівлі бджоли можуть здійснити обльоти пізньою осінню і ранньою весною (Черевко, 2009).

Бджолині сім'ї при зимівлі на волі споживають на 1-2 кг більше кормових запасів, ніж при зимівлі в хороших умовах. Це спричинене тим, що бджолині сім'ї навесні вигодовують більше розплоду і починають свій розвиток раніше, на що і витрачають більше кормових запасів (Плева, 2020).

Підготовка до зимівлі бджіл на волі не відрізняється від підготовки до зимівлі бджіл в інших умовах. Якщо умови зимівлі суворіші, то особливу увагу необхідно звернути на ретельне утеплення вуликів та збільшення кормових запасів. Важливо – огляд сімей до виходу із зимівлі і виправлення допущених помилок при підготовці буде проблемою (Сенчук і Гречка, 2022).

У тих районах, де зима коротка м'яка і бджоли мають можливість льоту практично до листопада, а весною - після лютого, на зиму зменшують

кількість гнізд і утеплюють вулики. Плодовий сад із насадженнями які захищають від вітру є дуже гарним місцем для зимівлі пасіки. У районах Західної України, де зима м'яка та багатосніжна, бджоли можуть успішно зимувати під снігом, який гарно ізолює вулики від різких змін температури і вітру. Вулики слід ставити на низькі підставки, а льоток захистити похило поставленою дошкою. Із снігопадом вулик засипати шаром рихлого снігу (товщиною до 0,7 м.), а весною перед відлигою сніг з вулика потрібно розгребти. За умови зимівлі бджіл в багатшарових утеплених вуликах засипка снігом зимою не є обов'язковою (Хамід та інші, 2021).

Якщо зима сувора, а вулики одностінні обов'язковим є захист від вітру і додаткове зовнішнє утеплення вулика. Бджолярі США і Канади для утеплення широко використовується рубероїд і толь. Замість рубероїду також можна використовувати поліетиленову плівку. Перед початком зимим потрібно обгорнути вулик рубероїдом, щоб кінці листів перекривались. Між стінками вулика і рубероїдом потрібно заповнити матеріалом для утеплення, наприклад соломною чи листям із товщиною шару 12-15 см по боках вулика і 18-20 см зверху вулика. Верхні краї рубероїду потрібно загнути і покрити ще одним шматком рубероїду та туго обв'язати мотузкою (Шкурко і Пачин, 2016).

Зимівля бджіл у вуликах з великим підрамковим простором. В зимовий період незалежно від місця розташування вуликів бджоли часто страждають від сирості, яка в сильній мірі погіршує умови зимівлі і викликає псування корму. Тривалість життя бджіл різко скорочується. Бджоляр, застосовуючи різні способи утеплення повинен забезпечити відсутність підвищеної вологості у вулику. Бджолині сім'ї, у яких збільшений підрамковий простір у вулику, менше страждають від вологості ніж при звичайному підрамковому просторі (Бажан, 2005).

Збільшення об'єму вулика внизу (під клубом) створює шар повітря, який відділяє бджіл від холодного дна. Повітря володіє значно меншою

теплопровідністю, ніж матеріал дна, тому помітного збільшення втрат тепла і збільшеного споживання корму не спостерігається (Мартиненко, 2009).

Збільшений підрамковий простір (повітряна подушка) сприяє пом'якшенню різких перепадів температур у зимуючому клубі. При зимівлі бджіл на повітряній подушці верхній і нижній льоток відкривають, так само як і при інших способах зимівлі. Цей спосіб широко викорситовують в районах з теплою зимою і частими різкими коливаннями температури (Плева, 2020).

У цього способу є як безперечні переваги, так і істотні недоліки. Недоліками є переохолодження вулика, особливо при сильних вітрах і сирій погоді, підвищене споживання корму, а також різкі перепади температури (Шкурко і Пачин, 2016).

Переохолодження вулика примушує бджіл витратити багато енергії на підтримку необхідної температури, в зв'язку з чим зимуючі на волі бджоли споживають більше меду ніж в зимівниках з постійною температурою. Результатом різких коливань температури стає поява сирості у вуликах. При похолоданні водяна пара утворює крижану кірку на стінках і дні вулика, яка тане під час потеплінь. Від сирості на стінках і стільниках утворюється пліснява, а мед в стільники закисає (Шкурко і Пачин, 2016).

Для успішної зимівлі на волі необхідне виконання чотирьох умов:

1. Мати тільки добре підготовлені до зимівлі сильні сім'ї які не підгодовувалися осінню цукровим сиропом.
2. Забезпечити бджіл достатньою кількістю хороших кормів.
3. Своєчасно накривати вулики шаром снігом. У районах, де на самому початку зими випадає досить багато снігу, зимівля протікає задовільно. У районах з пізнім і нестійким снігопадом зимівля на волі ненадійна і вимагає виготовлення спеціальних кожухів.
4. Розводити місцеві зимостійкі породи бджіл. Бджоли інших порід які завезені в суворі умови, можуть погано зимувати на волі.

Додаткове утеплення вуликів покращують зимівлю бджіл. В районах, де осінню тривалий час стоїть тепла сонячна погода, бджоли довгий час вилітають з вулика. Внаслідок чого сім'ї сильно слабшають. Можливість частих обльотів взимку передчасно ослабляють бджіл. Такі сім'ї навесні розвиваються недостатньо інтенсивно, а деякі до неї і не доживають. Сильні сім'ї з осені - основа благополучної зимівлі (Життя бджіл узимку, 2023).

Зимівля із запасними матками. Збережені перед зимою запасні продуктивні матки навесні можна використати для подальшого розвитку своєї пасіки: замінити ними непридатних маток, перенести їх в сім'ї без маток або сформувати весняні відводки. На кожній пасіці залишають в зиму запасних маток з розрахунку не менше 10 маток на кожні 100 бджолиних сімей (Шкурко і Пачин, 2017).

Відводки із запасними матками поміщують у вулик основної сім'ї але відділяють від неї вставною дошкою, що виключає можливість переходу бджіл з однієї сім'ї в іншу. Догляд за відводками звичайний (Сенчук і Гречка, 2022).

Метод холодної зимівлі бджіл. В Фінляндії в більшості бджільницьких господарств бджоли зимують на волі, переважно в багатокорпусних вуликах. Деякі бджолярі залишають бджіл на зиму в одному корпусі з магазинною надставкою. Кожний корпус вміщає по 9 рамок, зовнішній розмір яких 448 x 232 мм. Рамки мають тонкі верхні бруски (12 мм), їх вставляють в пази бічних планок і закріплюють з боків цвяхами. Аналогічно закріплюють і нижні планки. Товщина верхнього бруска зменшена на 10 мм, що скорочує розрив гнізд між корпусами і матка охоче переходить у верхній корпус. Розрахунки показують, що застосування таких рамок на пасіці з 500 вуликів, що мають по чотири корпуси, збільшує загальну площу стільників на 1000 рамок, для розміщення яких потрібно було б виготовити додатково 100 корпусів. На багатьох пасіках використовують вулики з тонкими стінками (20-22 мм) (Мартиненко, 2009).

На зиму залишають тільки сильні сім'ї, що займають не менш двох корпусів. Осінню бджоларі відбирають з гнізд майже весь мед, крім того, що знаходився в стільниках з розплодом. Кормом для бджіл слугує цукор. На зимово-весняний період залишають у вуликах по 25-30 кг вуглеводних кормів, яких вистачає бджолиним сім'ям на живлення протягом всієї зими і весни (Шамро, 2013).

Необхідні умови нормальної зимівлі: молода життєздатна матка і велика кількість отриманих від неї осінню молодих бджіл, сильні сім'ї, просторі гнізда для бджіл, рясні запаси корму, хороший повітрообмін, захист вулика від вітру, дощу і гризунів. Після зимівлі підмор бджіл невеликий, вулики залишаються сухими, а пліснява не псує стільники. Сім'ї виходять із зимівлі сильними, здатними збирати медозбір протягом сезону (Бажан, 2005).

Важливі чинники зимівлі. Здатність благополучно переживати зимовий період залежить від багатьох чинників, серед них важливе місце займають фізіологічні зміни, що протікають в тілі бджіл в осінній період (Черевко, 2009).

Тривалість життя бджіл під час зимівлі, а також їх активність в період виходу із зимівлі багато в чому залежить від вмісту запасів поживних речовин в їхньому тілі. Саме тому, восени бджоли споживають багато пилку: окрім перенесення важким умов зимівлі їм також потрібно виростити на заміну нове потомство. У більшості комах, в тому числі і у медоносних бджіл, активність обмінних процесів зимою різко знижується (Бажан, 2005).

Це пов'язано з споживанням запасних поживних речовин у період зимівлі. У весняний період, з початком підгодівлі бджіл білково-вуглеводним кормом зростає кількість жиру в їх тілі, це також залежить від інтенсивності вигодовування розплоду (Мартиненко, 2009).

Згідно із літературними джерелами, можна зробити висновок, що зимівля бджіл пройде успішніше, якщо бджолину сім'ю не відривати від зовнішнього середовища. Зимовий догляд за бджолами зводиться до того,

щоб створити для них умови повного спокою. Але нерідко трапляється так, що бджолині сім'ї гинуть зимою або виходять із зимівлі ослабленими. Причина цього - помилки при підготовці до зимівлі (Шамро, 2013).

Важливим є своєчасне забезпечення бджолиних колоній необхідною кількістю корму на період зимівлі. Щоб сім'я успішно перезимувала і добре розвивалася на виході із неї їй необхідно 22-25 кг вуглеводних кормів і достатня кількість перги. Додатково, для створення таких запасів іноді доводиться підгодовувати деякою кількістю цукрового сиропу але потрібно дотримуватись двох правил (Життя бджіл узимку, 2023; Хамід та інші, 2021):

1. Дуже пізня підгодівля приводить до ослаблення організму бджіл, що йдуть в зиму, їх фізіологічному старінню і скороченню тривалості життя.

2. Підгодівля сиропу у неправильній концентрації (наприклад, 2 кг цукру на 1 л води). У цьому разі бджоли хоч і доводять швидше за корми до необхідної концентрації але значна частина сахарози залишається нерозщепленою. Оптимальне співвідношення цукру і води 1,5:1.

1.3. Вплив негативних факторів на бджіл

Зменшення кількості бджолиних колоній пояснюється багатьма факторами, серед них виділяють: зміну клімату, втрату середовища існування бджіл (урбанізацію), неправильне управління пасікою бджолярем, використання пестицидів, конкуренцією між місцевими та інтродукованими видами бджіл, погане харчуванням та інші фактори (Kohet al., 2016; Goulson et al., 2015; Graves et al., 2020; Soroye et al., 2020). Діючи разом, ці фактори підсилюють один одного, що в сумі перевищує можливість адаптації деяких видів комах запилювачів.

Втрата середовища існування. На бджіл та інших запилювачів може негативно впливати міська забудова та інша діяльність людини, яка погіршує або знищує природні території (Bommarco et al., 2010). Міські та приміські території можуть стати притулком для бджіл але було показано, що урбанізація негативно впливає на джмелів (*Bombus spp.*) (Wilson, 2019; Gruver & CaraDonna, 2021). Дослідження показали, що звичайні сільськогосподарські поля, які ізольовані від природних середовищ, зменшують чисельність місцевих бджіл, що в свою чергу знижує запилення. Наприклад, у звичайних культурах кавунів (культура, яка сильно залежить від запилювачів), ізольованих від природних середовищ існування, для запилення були потрібні медоносні бджоли. Однак на сільськогосподарських полях поблизу природного середовища проживання лише місцеві бджоли забезпечували достатню кількість послуг із запилення цієї культури (Kremen et al., 2002).

Неправильне управління пасікою. За останнє десятиліття інтерес до бджільництва на присадибних ділянках зріс у геометричній прогресії. Проте, багатьом бджолярам початківцям важко правильно проводити управління пасікою. Погане управління пасікою може негативно вплинути не тільки на здоров'я бджолиної сім'ї але також може негативно вплинути на місцевих бджіл, коли наприклад, відбувається розповсюдження патогенів. Наприклад, було показано, що кліщ *Varroa* (*Varroa destructor*), який є паразитом

медоносних бджіл, переносить вірус деформованих крил (DWV) на диких джмелів (Manley et al., 2019). Бджолярі отримують користь від правильного управління пасікою яка включає оперативну діагностику та боротьбу зі шкідниками та хворобами, забезпечення належного харчування, утримання місцевих маток, які краще звикли до місцевих умов, придбання маток у авторитетних пасічників, відділення здорових колоній від хворих, регулярне очищення та заміна старих рамок, а також мінімізація ризику від отруєння пестицидами (Honey Bee Health Coalition, 2019).

Пестициди. Незважаючи на те, що пестициди (інсектициди, фунгіциди та гербіциди) різняться за своєю токсичністю для бджіл залежно від механізму їх дії, концентрації, складу та залишкової дією, багато з них шкідливі для бджіл та інших комах запилювачів, якщо вони не використовуються не за інструкцією. Щоб захистити бджіл та інших запилювачів, Агентство з охорони навколишнього середовища США (EPA) вимагає, щоб пестициди, які є токсичними для бджіл, наприклад продукти, що містять неонікотиноїди імідаклоприд, тіаметоксам, клотіанідин і динотефуран, мали етикетки з порадами щодо бджіл або інший попереджувальний знак. Вони містять інструкції, щоб попередити аграріїв про конкретні обмеження щодо використання, щоб обмежити вплив на бджіл (May et al., 2015).

Зміни клімату. Зміни клімату можуть суттєво вплинути на чисельність бджіл, розплід, фенологію і запилення, а також призвести до підвищеного ризику захворювань бджіл (Kammerer et al., 2021). Деякі види бджіл виходять із зимівлі раніше ніж зазвичай, ймовірно, через підвищення температури і ця зміна весняного пробудження може порушити взаємодію між рослинами та запилювачами. Наприклад, у субальпійській зоні західного Колорадо жовта лавинна лілія (*Erythronium grandiflorum*), яка також зустрічається в Юті, зазнала низьких показників запилення та зменшення кількості плодів. Вважається, що це спричинено невідповідністю між часом цвітіння та появою запилювачів (Thomson, 2010). Дослідження також показали, що теплі

зими можуть призвести до зменшення чисельності деяких видів бджіл, які є важливими місцевими запилювачами деревних культур (Kammerer et al., 2021). Крім того, серйозне скорочення деяких видів і популяцій джмелів (*Bombus spp.*) у Північній Америці та Європі було пов'язане зі збільшенням кількості надзвичайно жарких днів (Soroye et al., 2020). Потепління клімату також сприяє вторгненню шкідників бджіл. Очікується, що малий вуличний жук (SHB) (*Aethina tumida*), шкідник бджіл, який може мати значний вплив на бджільництво та популяції диких бджіл, розширить свій ареал у міру зміни клімату, особливо в помірних регіонах Північної півкулі (Cornelissen et al., 2019). Поширений в Африці на південь від Сахари, SHB вперше був виявлений у Юті в 2016 році (Spears & Mull, 2018).

Хвороби та шкідники. Захворювання можуть передаватися всередині виду та між видами-запилювачами через спільні рослини (Manley et al., 2015). Зменшення популяції бджіл може бути спричинене такими захворюваннями, як синдром паразитарного кліща, нозематозом та американським гнильцем; Віруси: вірус деформованих крил, вірус чорного маточника та ізраїльський вірус гострого паралічу; Взаємодія з шкідниками, такими як малий вуличний жук; Паразити, як кліщ *Varroa* (*V. destructor*) (Mallinger et al., 2017). Кліщі *Varroa* поширилися по всій території США протягом 10 років після їх першого виявлення в країні в 1987 році; вони діють, висмоктуючи «кров» бджіл, послаблюючи імунну систему бджіл і роблячи їх більш сприйнятливими до патогенів.

Конкуренція. У штаті Юта приблизно 37 000 колоній медоносних бджіл (UDAF, 2021) конкурують з місцевими бджолами штату. Хоча медоносна бджола є важливою частиною сільського господарства, її присутність поряд з місцевими бджолами має багато негативних наслідків, включаючи посилення конкуренції за основні ресурси (тобто пилок, нектар і середовище гніздування), поширення патогенів і зміну рослинних угруповань шляхом запилення екзотичних бур'янів і сприяння їх поширенню (Mallinger et al., 2017). Конкуренція між медоносними бджолами та місцевими

бджолами спостерігалася на громадських диких землях, включаючи національні ліси Юти (Cane & Terpedino, 2016)

Погане харчування. Пилок є найважливішим джерелом їжі для бджіл, оскільки він забезпечує їх поживними речовинами (білками, амінокислотами, ліпідами, вітамінами та мінералами) необхідними для росту та розвитку. Медоносним бджолам та іншим бджолам потрібні різноманітні рослини (джерела пилку), щоб отримати необхідні їм поживні речовини, а у медоносних бджіл дієта зі змішаним пилом покращує їх здоров'я, розмноження та стійкість до стресу (Branchiccela et al. , 2019). Наприклад, медоносні бджоли, які збирали пилок, продемонстрували нижчий рівень вірусів та втрати маток, ніж ті, яких годували лише добавками пилку, тоді як поганий раціон харчування призводив до 30% втрати колоній (DeGrandi-Hoffman et al., 2016). Погане харчування може бути наслідком інших факторів, таких як втрата середовища існування, інтенсифікація сільського господарства та зменшення кількості пилку та нектару внаслідок збільшення посухи та спеки. Багато сільськогосподарських культур у США вирощують у монокультурі, що зменшує вибір бджіл у виборі рослин – це порівнюється з людиною, яка протягом одного місяця їсть лише хліб, а наступного лише шоколад (Goulson et al., 2015).

Синдром розпаду колоній. Даний синдром вперше зареєстрований у вуликах медоносних бджіл взимку 2006-2007 років. Синдром призводить до зникнення робочих бджіл, а матка, розплід (молодняк) і корм залишаються. У сім'ях, недостатньо бджіл для підтримки розплоду, а бджоли, що залишилися, неохоче їдять корм наданий пасічником. Втрати колоній, які конкретно пов'язані з синдромом вперше спостерігалися в 2006 році та все ще відбуваються але такі втрати колоній відбувалися в Юті і в минулому. У USDA ARS (2021) стверджується, що в 1903 році 2000 колоній медоносних бджіл у долині Кеш загинули від загадкової «хвороби, що зникає» після «важкої зими та холодної весни». Причина синдрому невідома, але вважається, що це пов'язано з кількома факторами, які діють у поєднанні або

синергетично, включаючи шкідників і хвороби, вторинне отруєння пестицидами та погане харчування (ARS, 2021). Чи впливає синдром на місцевих бджіл Північної Америки, точно не встановлено.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

2.1. Збір та обробка даних

Матеріалом для даної роботи слугували результати опитування бджолярів Чернівецької області щодо оцінки зимових втрат бджолиних колоній після зимівель 2020-2021 рр., 2021-2022 рр. та 2022-2023 рр. в рамках міжнародного моніторингу COLOSS.

Анкета розроблена асоціацією COLOSS – це міжнародною асоціацією з дослідження медоносних бджіл на глобальному рівні. Серед усіх бджолярів країн учасників міжнародного моніторингу COLOSS застосовується стандартна анкета, яка включає набір запитань, перекладених відповідними до країн мовами. Це, в свою чергу дозволяє отримувати співставні дані, проводити спільний їх аналіз, а також ідентифікувати регіони з підвищеним ризиком або виявити найкращий досвід бджільництва.

Анкета асоціації COLOSS (рис. 2.1., 2.2.) включала запитання, які стосуються кількості бджолиних колоній до та після зими (зимою вважали період між моментом закінчення підготовки пасічником своїх колоній до зими і початком нового сезону медозбору), ознак, що супроводжували загибель колоній, особливостей догляду та медозбору, моніторингу кліща *Varroa destructor* і лікування бджіл від варроатозу тощо.

Бджолярі надавали відповіді різними шляхами: письмове заповнення анкет, опитування в телефонному режимі або он-лайн режим (на платформі LimeSurvey).

Із отриманих даних формувалась база даних Excel. Обчислення проводились за допомогою статистичних методів.

Оцінка втрат бджолиних колоній після зимівлі 2022-2023 рр.



ГО АВБП
"Буковинський бджоляр"



У випадку виникнення запитань звертайтеся до нас: Федоряк Марія Михайлівна m.m.fedoriak@gmail.com; Заповнені анкети надсилайте на адресу: Тимочко Леся Іванівна: вул. Головна 120, м. Чернівці, 58022 до запитання

Цю анкету можна заповнити онлайн на нашому сайті <http://apis.chnu.edu.ua/>, де також розміщено електронний варіант анкети та додаткову інформацію. Персональні дані буде видалено під час статистичної обробки. Можна заповнити анонімно, починаючи з пункту 1.

!

Зверніть увагу, що запитання з * є обов'язковими для відповіді.

Ім'я або псевдонім: _____ Телефон: _____ E-mail: _____

1* Для опису місця розташування Вашої основної пасіки, будь ласка, вкажіть:

а) назву міста/містечка/села, де знаходиться **Ваша пасіка** (або найближчий населений пункт): _____

б) **ІНДЕКС** основної пасіки (індекс найближчого населеного пункту): _____

в) назву **області**, де утримується пасіка: _____

г) назву **району**, де утримується пасіка: _____

2 Скільки у Вас пасік?

3 Чи розміщені всі Ваші пасіки в межах 15 км одна від одної? Якщо Ви маєте лише одну пасіку, вкажіть "так" ☐ Так ☐ Ні ☐ Не знаю

Наступні питання стосуються кількості сімей до зими, втрачених після зими, та стану сімей після зимівлі. Продуктивна сім'я: має продуктивну матку та здатна забезпечити медозбір. Зимівля - період між закінченням підготовки до зимівлі та початком нового медозбору.

4* Скільки продуктивних сімей було у Вас перед зимою 2022-2023 рр.?

Наступні питання стосуються кількості втрачених сімей. Втрачена сім'я - це сім'я, що загинула, втрачена через природні явища, або жива, але з маткою, яка відкладає трутнєві яйця чи взагалі відсутня. Кожна із втрачених сімей може бути включена лише до однієї категорії.

Якщо таке мало місце в результаті військових дій, відзначте те, що зруйновано: (За можливості, надішліть фото руйнувань на електронну адресу m.m.fedoriak@gmail.com)

☐ Пасіка ☐ Медогонки чи інше обладнання ☐ Приміщення зимівника чи інші будівлі ☐ Дорога до пасіки

6 Чи Ваша пасіка знаходиться на території, де відчувається вплив військових дій (шум, задимлення, забруднення)? ☐ Так ☐ Ні ☐ Не знаю

7* Скільки з продуктивних сімей, що увійшли в зиму (див. п. 4), після зимівлі були живими, але мали нерозв'язні проблеми з матками. Якщо жодної, вкажіть 0.

8* Скільки з продуктивних сімей, що увійшли в зиму (див. п. 4), Ви втратили через негативні природні явища (повені, крадіжки, вандалізм, пожежі, буревії, миші, дятли, удусення від снігу тощо)? Потрібне підкресліть.

9* Скільки з продуктивних сімей, що увійшли в зиму, (див. п. 4) загинули або вулик був порожнім? Якщо жодної, вкажіть 0.

10 Скільки з сімей, що загинули або з порожніх вуликів (див. п. 7)

а)...мали багато мертвих бджіл у вулику або перед ним?

б)...мали лише кілька мертвих бджіл у порожньому вулику або перед ним?

в)...мали мертвих робочих бджіл у щільниках (сотах) за відсутності їжі (ознаки голодної смерті)?

г)...мали мертвих робочих бджіл у щільниках (сотах), хоча їжа у вулику була наявна?

д)...втрати відбулися з інших причин або супроводжувалися невідомими симптомами?

11* Скільки сімей з тих, що перезимували (зима 2022-2023), (див. 4) виявилися слабкими, але з продуктивною маткою?

12 Скільки продуктивних сімей було у Вас: а) навесні 2022 р. (минулого року)? б) навесні 2023 р.?

Наступні запитання стосуються умов у сім'ях, середовища навколо пасіки та догляду.

13* Скільки сімей, що перезимували, мали нову матку у 2022 р.? ☐ Не знаю

14 Чи помічали Ви бджіл із вкороченими/деформованими крилами влітку 2022р. (вказує на вірус деформації крила, який переноситься кліщем Варроа)? ☐ Ні ☐ Мало ☐ Багато ☐ Не знаю

15* Чи вивозили Ви принаймні один раз хоча б одну з Ваших сімей на медозбір чи запліднення в 2022р.? ☐ Так ☐ Ні ☐ Не знаю

16* Чи лікували Ви сім'ї від Варроа в період з квітня 2022 по березень 2023? ☐ Так ☐ Ні ☐ Не знаю

17* Вкажіть час проведення Вами заходів моніторингу та боротьби з кліщем Варроа в період з квітня 2022 р. по березень 2023 р.												
	Квітень 2022	Травень 2022	Червень 2022	Листопад 2022	Серпень 2022	Вересень 2022	Жовтень 2022	Листопад 2022	Грудень 2022	Січень 2023	Лютий 2023	Березень 2023
Моніторинг рівня зараження Варроа (підрахунок падіння кліща)												
Видалення трутневого розплоду												
Гіпертермія (теплова обробка бджіл)												
Інші біотехнічні методи (напр., повне видалення розплоду, ізоляція матки)												
<u>Мурашина кислота</u> - короткостроково												
<u>Мурашина кислота</u> - довгостроково												
<u>Молочна кислота</u>												
<u>Щавлева кислота</u> - крапельно												
<u>Щавлева кислота</u> - випаровування / обкурювання												
Препарати на основі <u>щавлевої кислоти</u>												
<u>Тимол</u> (н-д, Апілайф, Апілез) / Thymol (e.g. Apiguard, ApilifeVar)												
<u>Флувалінат і Тау-флувалінат</u> (н-д, Манхао, Маврік; і Anicstan) / Fluvallinate & Tau-fluvallinate (Manhao, Mavrik; i Apistan)												
<u>Флуметрін</u> (н-д, Байварол) / Flumethrin (e.g. Bayvarol)												
<u>Амітраз</u> (в пластинках: Апівар, Апімол, ТакТік) / Amitraz (Apivar, Apitraz)												
<u>Амітраз</u> (обкурювання і аерозолі / крапельно) Amitraz (Bіnіn)												
<u>Кумафос</u> (Періцин) / Coumaphos (e.g. Perizin)												
<u>Кумафос</u> (в пластинках) / Coumaphos (in strips, e.g. Checkmite+)												
Якщо <u>активна речовина</u> Вам не відома або Ви використовуєте інші хімічні препарати, вкажіть, які саме?												
Інші методи (вкажіть, які саме?)												

18* Чи моніторили Ви ваші сім'ї на зараженість кліщем Варроа в період з квітня 2022 по березень 2023? ☐ Так ☐ Ні ☐ Не знаю

Рис. 2.1. Зразок анкети COLOSS для оцінки втрат бджолиних колоній після зимівлі 2022-2023 рр. (перша сторінка)

19 Які методи моніторингу рівня зараженості продуктивних сімей кліщем Варроа Ви використовували протягом сезонів 2022-2023 рр.?

☐ Природне падіння кліща на дно вулика ☐ Розтин розплоду ☐ Надсилання бджіл/розплоду у лабораторію

☐ Візуальний огляд дорослих бджіл ☐ Відбір дорослих бджіл (струшування; вимивання; обробка CO₂)

20 Як Ви оцінюєте проблеми з матками у Ваших сім'ях у період медозбору 2022 р. у порівнянні з тими, що спостерігалися раніше? ☐ Більші ☐ Такі самі ☐ Менші ☐ Не знаю

21 Як перезимували сім'ї з молодими матками у порівнянні з сім'ями зі старими матками? ☐ Краще ☐ Так само ☐ Гірше ☐ Не знаю

22 Яку приблизно частку щільників (сот) (в середньому) Ви замінили штучною вошиною в 2022 році у розрахунку на одну бджолину сім'ю? ☐ 0% ☐ 1-30% ☐ 31-50% ☐ Понад 50%

23 У скількох з Ваших сімей, **що успішно перезимували**, спостерігались опроношені рамки у вулику після зими? ☐ Не знаю

24 Скільки **мертвих після зимівлі** 2022-2023 рр. сімей мали сильно опроношені рамки?

25 Чи віддасте Ви перевагу конкретній породі бджіл? ☐ Так ☐ Ні ☐ Не знаю

26 На пасіці Ви замінюєте маток 1 раз на: ☐ 1 рік ☐ 2 роки ☐ 3 роки ☐ Ніколи

27 Яку частку маток Ви замінюєте на пасіці щороку? ☐ 0% ☐ 1-30% ☐ 31-75% ☐ Понад 75%

28 Чи збирали бджоли з більшості Ваших сімей значну кількість нектару (пилку) з наступних джерел у 2022 році?

	Так	Ні	Не знаю
а) сади			
б) олійний ріпак			
в) кукурудза			
г) соняшник			
д) верес			
е) пізні осінні медодаї або сидерати під пар/переорювання (гречка, фацелія, гірчиця)			
є) падь рослинного походження або "медяна роса"			
ж) падь тваринного походження (попелиці, листобішки, червці)			

29 Чи зазнавали Ваші бджоли **отруєння агрохімікатами** у весняно-літній сезон 2022 р.? ☐ Так ☐ Ні ☐ Не знаю

Якщо ТАК, то на яких культурах і які симптоми отруєння?

30 Скільки кг цукру (сухої маси) Ви витратили в середньому на одну продуктивну сім'ю при підгодівлі восени 2022 р.?

31 Скільки сумарно кліщів осипалося на дно вулика після осінньої обробки (біпін, варостоп, варокет та інші) у Ваших контрольних сім'ях? ☐ до 100 ☐ 101-500 ☐ 501-1000 ☐ 1001 і більше

32 Чи займаєтесь Ви:

	Так	Ні	Не знаю
а) творчістю на бджільницьку тематику: живопис, поезія, розпис вуликів, свічки			
б) наданням туристичних послуг чи умов відпочинку, пов'язаних із бджолами			
в) участю у науковій діяльності: експериментальна пасіка, надання матеріалів			
г) організацією освітніх заходів про бджільництво серед молоді/дорослих			
д) терапевтичною діяльністю: сон на вуликах, апітерапія			

33 Яку продукцію Ви отримуєте з Вашої пасіки? (відмітити галочкою)

№	Продукція	Для себе	На продаж	№	Продукція	Для себе	На продаж
А	Мед центробіжний (відкачаний)			Ж	Отримання бджолиних маток		
Б	Щільниковий мед (у воскових сотах)			З	Отримання бджолиних пакетів		
В	Забрусний мед			І	Розведення личинок воскової моли		
Г	Бджолине обніжжя			И	Бджолина отрута		
Д	Перга			К	Бджолиний підмор		
Е	Прополіс			Л	Маточне молочко		
Є	Віск			М	Трутневий гомогенат		

34 Чи надавали Ви платні послуги запилення полів, садів, теплиць? ☐ Так ☐ Ні ☐ Не знаю

Якщо ТАК, вкажіть ціну за сім'ю (грн). ціна за сім'ю, грн

35 Вкажіть, будь ласка, у які місяці ...

	Квітень 2022	Червень 2022	Листопад 2022	Вересень 2022	Жовтень 2022	Грудень 2022	Січень 2023	Лютий 2023	Березень 2023	Не проводиться
...Ви установлюєте додаткові корпуси (надставки) у вулик?										
...Ви замінюєте матки?										
...Ви розділяєте сім'ї?										
...Ви об'єднуєте сім'ї?										
...Ви збираєте мед?										
...Ви часто зазнаєте втрат бджолиних сімей?										
...у Вас найбільша кількість сімей?										
...у Вас найменша кількість сімей?										
...сім'ї рояться?										
...сім'ї зникають?										
...сім'ї живляться в основному зробленими запасами?										
...Ви проводите підгодівлю сімей?										

36 Чи купували Ви бджолині пакети в 2022 р.? ☐ Так ☐ Ні ☐ Не знаю

Якщо ТАК, вкажіть, з якої області та кількість. Назва області Кількість, шт

37 Пропозиції та зауваження до опитування:

ДЯКУЄМО!!!

Рис. 2.2. Зразок анкети COLOSS для оцінки втрат бджолиних колоній після зимівлі 2022-2023 рр. (друга сторінка)

В даній роботі притримувались районування згідно із підручником “Природа Чернівецької області” під ред. К.І. Геренчука, із розподілом території Чернівецької області на три фізико-географічні області: Прут-Дністровське межиріччя (I), Прут-Сіретське межиріччя (II) та Буковинські Карпати (III), які в свою чергу розділені на 20 фізико-географічних районів (рис. 2.3.).

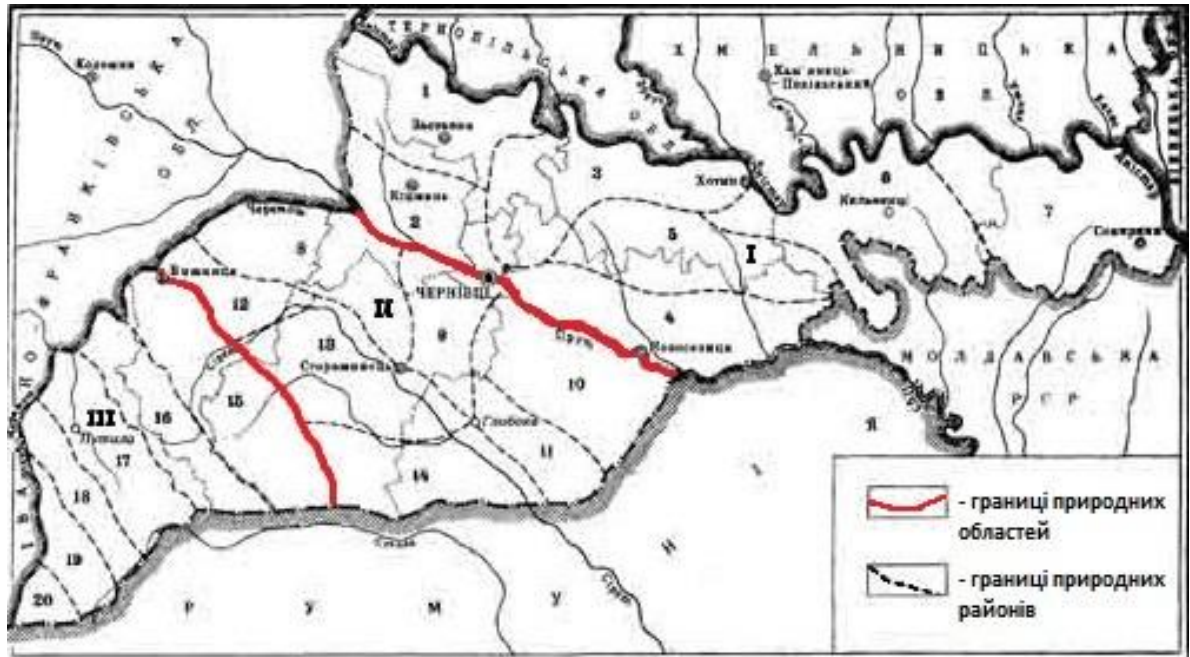


Рис. 2.3. Схема природних областей та районів Чернівецької області

2.2. Міжнародна асоціація COLOSS

COLOSS - це міжнародна некомерційна асоціація яка спрямована на покращення стану бджоли медоносної на глобальному рівні (Who we are - COLOSS, 2023). Штаб-квартира асоціації знаходиться в Берні (Швейцарія), а назва розшифровується як Prevention of Honey Bee Colony Losses (рис. 2.4.).



Рис. 2.4. Емблема міжнародної асоціації COLOSS

Після масової загибелі бджолиних колоній в США (2006 р.), так званий “колапс бджолиних колоній” була створена асоціація COLOSS (2007 р.). Асоціація COLOSS складається із: вчених, науковців, ветеринарів, спеціалістів сільського господарства і студентів. Асоціація впевнена, що ключ до кращого розуміння причин зникнення бджоли медоносної в сучасному світі – це співпраця і відкритий діалог. На сьогоднішній день COLOSS налічує майже 2100 учасників із 120 країн і з кожним днем кількість зростає (Who we do - COLOSS, 2023).

Управляє асоціацією виконавчий комітет, який складається з 14 членів. Члени виконавчого комітету обираються на термін в три роки Генеральною Асамблеєю. На даний момент президентом COLOSS є Пітер Нойман (Швейцарія), віце-президентом Джефф Вільямс (США) і Аслі Озкірім (Туреччина) (Leadership – COLOSS, 2023).

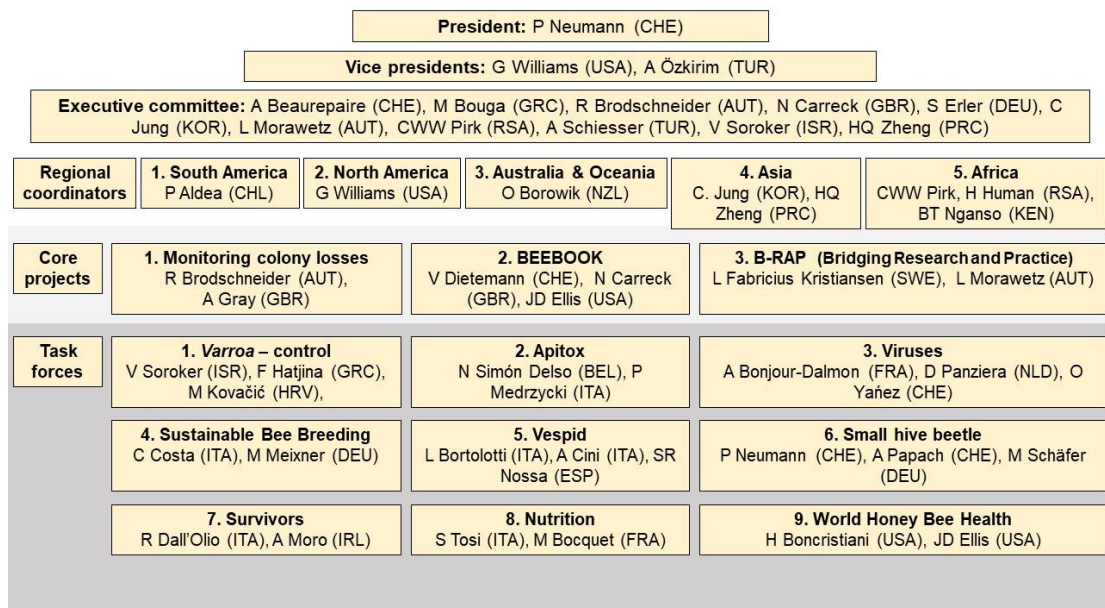


Рис. 2.5. Структура міжнародної асоціації COLOSS

Склад виконавчого комітету COLOSS на період 2022-2025 рр. (Leadership – COLOSS, 2023): Алексіс Борепер (Швейцарія), Аслі Озкірім (Туреччина), Айгун Шиссер (Туреччина), Крістіан Пірк (Південна Африка), Чулеуї Юнг (Південна Корея), Джефф Вільямс (Сполучені Штати), Хуокінг Чжен (Китай), Лінде Моравец (Австрія), Марія Буга (Греція), Норман Каррек

(Велика Британія), Пітер Нойман (Швейцарія), Роберт Бродшнайдер (Австрія), Сільвіо Ерлер (Німеччина), Вікторія Сорокер (Ізраїль).

Головна місія асоціації COLOSS – покращити стан медоносних бджіл на глобальному рівні (Mission, Goals & Strategy – COLOSS, 2023).

Асоціацією COLOSS визначено такі цілі (Mission, Goals & Strategy – COLOSS, 2023):

- Відстоювання благополуччя бджіл на законодавчому рівні;
- Координація міжнародних досліджень та створення стандартизованих методів дослідження;
- Поширення знань та практик бджільництва для покращення стану бджоли медоносної;
- Сприяння розвитку молоді та початківців які займаються бджільництвом або дослідженням бджіл.

Теми досліджень асоціації COLOSS (Mission, Goals & Strategy – COLOSS, 2023):

1. Шкідники та патогени бджіл (наприклад *Varroa destructor* і віруси);
2. Навколишнє середовище бджіл (наприклад вплив пестицидів та харчування бджіл);
3. Розведення та збереження бджіл (наприклад стійкість до хвороб).

Головні проекти асоціації COLOSS (Mission, Goals & Strategy – COLOSS, 2023):

1. Моніторинг втрат бджолиних колоній;
2. BEEBOOK (стандартизація методів вивчення медоносних бджіл);
3. Поширення бджільництва.

Спеціальні групи відповідно до конкретних тем (Mission, Goals & Strategy – COLOSS, 2023):

1. Контроль *Varroa destructor* (Шкідники та патогени бджіл);
2. CSI пилік (Навколишнє середовище бджіл);

3. Отруєння пестицидами Apitox (Навколишнє середовище бджіл);
4. Стале розведення бджіл (Розведення та збереження бджіл).

2.3. Охорона праці

Закон України "Про бджільництво" регулює відносини щодо розведення, використання та охорони бджіл, виробництва, заготівлі та переробки продуктів бджільництва, ефективного використання бджіл для запилення ентомофільних рослин сільськогосподарського призначення, інших видів запилювальної флори, створення умов для підвищення продуктивності бджіл і сільськогосподарських культур, забезпечення гарантій дотримання прав та захисту інтересів фізичних і юридичних осіб, які займаються бджільництвом (Про бджільництво, 2013).

В правилах охорони праці у сільськогосподарському виробництві НПАОП 01.0-1.02-18 (Розділ XI) визначені основні вимоги щодо створення та організації безпечної праці у бджільництві (Про затвердження Правил охорони праці..., 2018):

1. До виконання робіт з обслуговування бджолиних сімей допускаються спеціально навчені працівники, яким виповнилося 18 років, які за станом здоров'я можуть виконувати такі роботи та не мають алергії на укуси бджіл.
2. Роботи з обслуговування бджолиних сімей потрібно виконувати з використанням відповідного спецодягу, спецвзуття та засобів індивідуального захисту органів дихання та обличчя, а також димаря. Димар має перебувати у справному стані та бути заправленим.
3. Працюючи з димарем, треба дотримуватися правил пожежної безпеки.
4. Вулики потрібно встановлювати без перекошень, які можуть спричинити їхнє падіння.
5. Під час проколювання отворів у рамках треба використовувати упори, щоб унеможливити травмування працівника свердлом або шилом.

6. Під час роботи з бджолами у зимівнику потрібно використовувати ліхтарі та світильники з червоними світлофільтрами.
7. Під час огляду та оброблення бджолиних сімей бджоляру не дозволяється робити різких рухів, використовувати парфюмерно-косметичні засоби і речовини із сильним запахом.
8. Трапи і підмостки, які використовують під час вантажних робіт у бджолярстві, мають бути сухими і неслизькими.
9. Забороняється перевозити людей у кузові транспортного засобу одночасно з бджолами.
10. Відчиняти борти транспортних засобів із розміщеними у них вуликами мають два працівники.
11. Переносити вулики в заглиблений зимівник і виставляти їх із зимівника треба по спеціальним трапам або за допомогою бокових ручок сходовим маршем. Кут нахилу трапа і маршу не має перевищувати 30°.
12. У разі зберігання бджолиних сімей без стелажів їх потрібно розміщувати у зимівнику на твердій підлозі або настилі.
13. Висота штабелювання вуликів має бути не більше ніж 2 м, ширина проходу — не менше ніж 0,8 м. У рядах вулики потрібно установлювати впритул один до одного.
14. Нагрівальні прилади з розміщеними на них пароутворювачами або вмістищами для нагрівання ножів для розпечатання стільників треба встановлювати на теплоізоляційній підставці на відстані не менше ніж 1 м від легкозаймистих предметів.
15. Електричні ножі для розпечатування стільників повинні мати теплоізоляційні підставки, а під час перерви в роботі їх потрібно від'єднувати від електричної мережі.
16. Не дозволяється торкатися ротора медогонки до його остаточного зупинення.
17. Переробляння воскової сировини та інші роботи з використанням відкритого вогню треба проводити у спеціально відведеному місці.

18. Під час збирання бджолоїної отрути отруто-приймальні пристрої потрібно виймати з вулика не раніше ніж через 15–20 хв після їх вимкнення і заспокоєння бджіл.
19. Зскрібати отруту з отруто-приймальних пластин потрібно за допомогою леза, закріпленого у спеціальному тримачі. Роботу треба проводити у витяжній шафі з використанням спецодягу та засобів індивідуального захисту.
20. Збирання маточного молочка, прополісу з полотнянок і сушіння квіткового пилку потрібно здійснювати в окремому приміщенні, обладнаному припливно-витяжною вентиляцією.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Оцінка успішності зимівлі бджолиних колоній після 2020-2021 рр.

Після зимівлі 2020-2021 рр. на території Чернівецької області було опитано 200 бджолярів. Найбільшу кількість бджолярів було опитано в Прут-Дністровському та Прут-Сіретському межиріччі – 77 та 80 респондентів відповідно. Дещо менша кількість бджолярів була охоплена в фізико-географічній зоні Буковинських Карпат – 43 респондента. Станом на осінь 2020 року наші респонденти сумарно утримували 13 515 бджолиних колоній.

Традиційно, показник загальних втрат включає: 1) кількість колоній, що загинули або зникли під час зимівлі із різних причин; 2) кількість колоній, що перезимували, однак мали нерозв'язані (фатальні) проблеми із бджолиними матками (такі, як відкладання трутневих яєць, відсутність бджолиної матки, фізичні вади матки й інше); 3) кількість колоній, що загинули через негативні природні явища (повені, стихійні лиха, буревії, задухи від снігу).

Таблиця 3.1.

Основні відомості щодо зимових втрат бджолиних колоній на території
Чернівецької області після зимівлі 2020-2021 рр.

Показник	Чернівецька область	Фізико-географічна область		
		Прут-Дністровське межиріччя	Прут-Сіретське межиріччя	Буковинські Карпати
К-сть респондентів	200	77	80	43
К-сть колоній восени (перед зимівлею)	13515	6256	5400	1859
Загинули або зникли	10,18%	7,9%	12,83%	10,17%
Проблеми із бджолиними матками	4,03%	5,31%	2,19%	5,11%
Втрати через негативні природні явища	1,05%	1,02%	1%	1,29%
Загальні зимові втрати	15,27%	14,23%	16,02%	16,57%

Отже, згідно із результатами, показник загальних втрат бджолиних колоній в Чернівецькій області після зимівлі 2020-2021 рр. склав 15,27% (табл. 3.1.). Основну частину від загальних зимових втрат склали бджолині колонії які загинули (або зникли) із різних причин – 10,18%. Втрати бджолиних колоній через фатальні проблеми із матками становили 4,03%. Найменша кількість бджолиних колоній загинула через негативні природні явища – 1,05%.

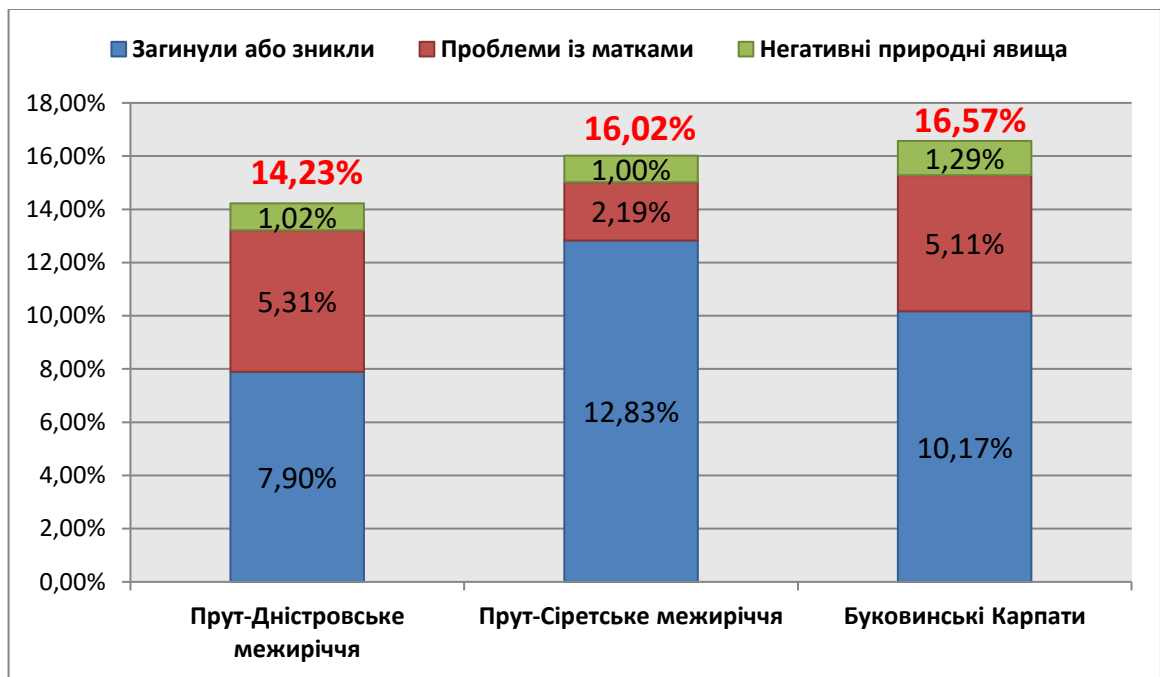


Рис. 3.1. Втрати бджолиних колоній в Чернівецькій області після зимівлі 2020-2021рр. по фізико-географічних районах області

Показник загальних зимових втрат бджолиних колоній варіював по фізико-географічних районах Чернівецької області від 14,23% в Прут-Дністровському межиріччі до 16,57% в Буковинських Карпатах (рис. 3.1.). Структура втрат по фізико-географічних районах області досить схожа. Про загиблі або зниклі бджолині колонії найчастіше відмічали бджоларі Прут-Сіретського межиріччя (12,84%). Фатальні проблеми із матками найчастіше відзначали бджоларі Буковинських Карпат (5,11%) та Прут-Дністровського межиріччя (5,31%). Найменшу частину від загальних зимових втрат становили втрати через негативні природні явища, що варіювали в межах 1-1,29% по фізико-географічних районах області.

Висновки зарубіжних праць (Brodschneider et al., 2016; Fedoriak et al., 2017) стверджують, що в бджільницьких операціях з 50 або меншою кількістю колоній спостерігаються вищі загальні зимові втрати ($p < 0,001$).

Таблиця 3.2.

Зимові втрати бджолиних колоній на пасіках різного розміру на території Чернівецької області після зимівлі 2020-2021 рр.

Розмір пасіки	К-сть респондентів	Частка респондентів	Загальні зимові втрати
Малі пасіки (< 50 колоній)	113	56,5%	23,08%
Середні пасіки (51-150 колоній)	69	34,5%	15,59%
Великі пасіки (> 151 колоній)	18	9%	10,3%

Тому, було проведено порівняння показників втрат на малих (до 50 бджолиних колоній), середніх (51-150 бджолиних колоній) та великих пасіках (більше 151 бджолиних колоній) (табл. 3.2). Більшість респондентів (56,5%) Чернівецької області в період зимівлі 2020-2021 рр. утримували малі пасіки, 34,5% – середні та лише 9% бджолярів – великі пасіки. Згідно із результатами, найменші зимові втрати спостерігались на великих пасіках – 10,3%. На середніх та малих пасіках загальні зимові втрати були вищими: на середніх в 1,5 рази (15,59%), а на малих в 2,2 рази (23,08%) вищими в порівнянні із великими пасіками (10,3%).

Отже, після зимівлі 2020-2021 рр. загальні втрати бджолиних сімей на території Чернівецької області склали 15,27%, найбільшу частину з яких становили загиблі або зниклі колонії (10,18%). По фізико-географічним районам Чернівецької області показники загальних зимових втрат варіювали від 14,23% до 16,57%. В Прут-Сіретському межиріччі найчастіше відмічали випадки колоній які загинули або зникли. Більшість пасічників 56,5% області утримували малі пасіки (до 50 колоній) які зазнали найвищих зимових втрат 23,08%. На середніх та великих пасіках втрати були меншими.

3.2. Оцінка успішності зимівлі бджолиних колоній після 2021-2022 рр.

Незважаючи на початок повномасштабного вторгнення було проведено щорічний моніторинг. Складні умови звісно вплинули на кількість опитаних бджолярів. Після зимівлі 2021-2022 рр. на території Чернівецької області було опитано тільки 119 бджолярів, що в 1,7 рази менше ніж після минулої зимівлі (200 респондентів). Найбільшу кількість бджолярів було охоплено в Прут-Дністровському межиріччі – 58. В Прут-Сіретському межиріччі та Буковинських Карпатах було опитано 35 та 26 бджолярів відповідно. Станом на осінь 2021 року наші респонденти сумарно утримували 8 823 бджолиних колоній.

Таблиця 3.3.

Основні відомості щодо втрат бджолосімей на території Чернівецької області після зимівлі 2021-2022 рр.

Показник	Чернівецька область	Фізико-географічна область		
		Прут-Дністровське межиріччя	Прут-Сіретське межиріччя	Буковинські Карпати
К-сть респондентів	119	58	35	26
К-сть колоній восени (перед зимівлею)	8823	5560	2019	1244
Загинули або зникли	3,13%	2,95%	4,31%	2,01%
Проблеми із бджолиними матками	2,15%	2%	2,58%	2,17%
Втрати через негативні природні явища	1,37%	0,81%	3,12%	1,05%
Загальні зимові втрати	6,65%	5,76%	10,01%	5,23%

Отже, згідно із результатами, загальні втрати бджолиних колоній в Чернівецькій області після зимівлі 2021-2022 рр. становили 6,65% (табл. 3.3.), що в 2,3 рази менше ніж минулорічної зимівлі (15,27%). Структура зимових втрат відповідає минулорічній – основну частину від загальних зимових втрат склали бджолині колонії які загинули (або зникли) із різних причин –

3,13%. Втрати бджолиних колоній через фатальні проблеми із матками становили 2,15%. Найменша кількість бджолиних колоній загинула через негативні природні явища – 1,37 %.

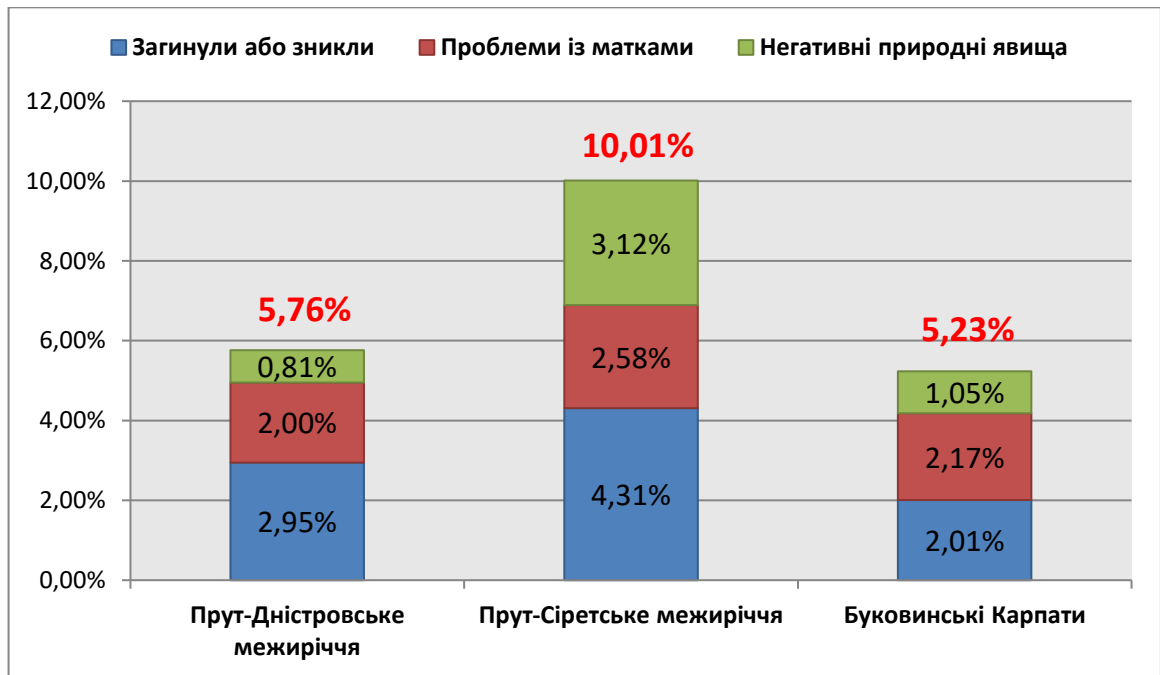


Рис. 3.2. Втрати бджолиних колоній в Чернівецькій області після зимівлі 2021-2022рр. по фізико-географічних районах області

По фізико-географічних районах Чернівецької області найменші зимові втрати спостерігались в Буковинських Карпатах (5,23%) та Прут-Дністровському межиріччі (5,76%), а найбільші зимові втрати відмічені в Прут-Сіретському межиріччі (10,01%) (рис. 3.2). Структура втрат по фізико-географічних районах області відрізнялась. В Прут-Дністровському межиріччі переважали втрати через загибель колоній (2,95%) та втрат через фатальні проблеми із матками (2%). В Прут-Сіретському межиріччі спостерігались значні втрати через негативні природні явища (3,12%), а в Буковинських Карпатах переважали втрати через фатальні проблеми із матками (2,17%).

Розглядаючи ситуацію по пасіках різного розміру, то більшість респондентів Чернівецької області перед зимівлею 2021-2022 рр. утримували малі пасіки (52,9%), дещо менше респондентів утримували середні пасіки (35,3%) та лише 11,8% респондентів – великі пасіки (табл. 3.4).

Таблиця 3.4.

Зимові втрати бджолиних колоній на пасіках різного розміру на території
Чернівецької області після зимівлі 2021-2022 рр.

Розмір пасіки	К-сть респондентів	Частка респондентів	Загальні зимові втрати
Малі пасіки (< 50 колоній)	63	52,9%	9,35%
Середні пасіки (51-150 колоній)	42	35,3%	8,67%
Великі пасіки (> 151 колоній)	14	11,8%	3,25%

Як і минулорічної зимівлі, пасіки більшого розміру зазнали менших втрат. Проте, зимові втрати на середніх пасіках (8,67%) також були досить високими і практично відповідали показнику втрат на малих пасіках (9,35%). Великі пасіки зазнали найменших втрат (3,25%), що майже в 3 рази нижче ніж на малих та середніх пасіках.

Отже, після наступної зимівлі 2021-2022 рр. загальні втрати бджолиних сімей на території Чернівецької області склали 6,65%, що в 2,3 рази менше ніж минулорічної зимівлі (15,27%). Структура зимових втрат відповідає минулорічній – переважають втрати через загибель. По фізико-географічним районам Чернівецької області найбільші зимові втрати відмічені в Прут-Сіретському межиріччі (10,01%). Структура зимових втрат по фізико-географічних районах відрізняється: в Прут-Дністровському межиріччі переважали втрати через загибель, в Буковинських Карпатах через фатальні проблеми із матками, а в Прут-Сіретському межиріччі часто відмічали втрати через негативні природні явища. Більша половина пасічників 52,9% області утримували малі пасіки (до 50 колоній) які зазнали найвищих зимових втрат (9,35%), що в 2,9 рази вище ніж на великих пасіках (3,25%). Варто зауважити, що початок повномасштабного вторгнення і відповідно менша вибірка респондентів негативно вплинула на репрезентативність результатів.

3.3. Оцінка успішності зимівлі бджолиних колоній після 2022-2023 рр.

Після останньої зимівлі 2022-2023 рр. на території Чернівецької області було опитано 130 бджолярів, що практично відповідає минулорічному показнику (119 респондентів) та в 1,7 рази менше ніж після зимівлі 2020-2021 рр. (200 респондентів). Найбільшу кількість бджолярів як і минулого року було охоплено в Прут-Дністровському межиріччі – 61. В Прут-Сіретському межиріччі та Буковинських Карпатах було опитано 45 та 24 бджоляра відповідно. Станом на осінь 2022 року наші респонденти сумарно утримували 8 985 бджолиних колоній.

Таблиця 3.5.

Основні відомості щодо втрат бджолосімей на території Чернівецької області після зимівлі 2022-2023 рр.

Показник	Чернівецька область	Фізико-географічна область		
		Прут-Дністровське межиріччя	Прут-Сіретське межиріччя	Буковинські Карпати
К-сть респондентів	130	61	45	24
К-сть колоній восени (перед зимівлею)	8985	4278	3423	1284
Загинули або зникли	5,05%	4,37%	4,53%	8,72%
Проблеми із бджолиними матками	1,5%	2,06%	1,26%	0,31%
Втрати через негативні природні явища	1,37%	2,45%	0,53%	0%
Загальні зимові втрати	7,92%	8,88%	6,31%	9,03%

Згідно із результатами, загальні зимові втрати бджолиних колоній в Чернівецькій області після зимівлі 2022-2023 рр. становили 7,92%, що в 1,2 рази більше ніж попередньої зимівлі (6,65%) та в 1,9 рази менше ніж після зимівлі 2020-2021 рр. (15,27%) (табл. 3.5.). Традиційно, основну частину від загальних зимових втрат склали бджолині колонії які загинули (або зникли) із різних причин – 5,05%. Найменшу частину від загальних зимових втрат становили втрати через фатальні проблеми із матками (1,5%) та негативні природні явища (1,37%).

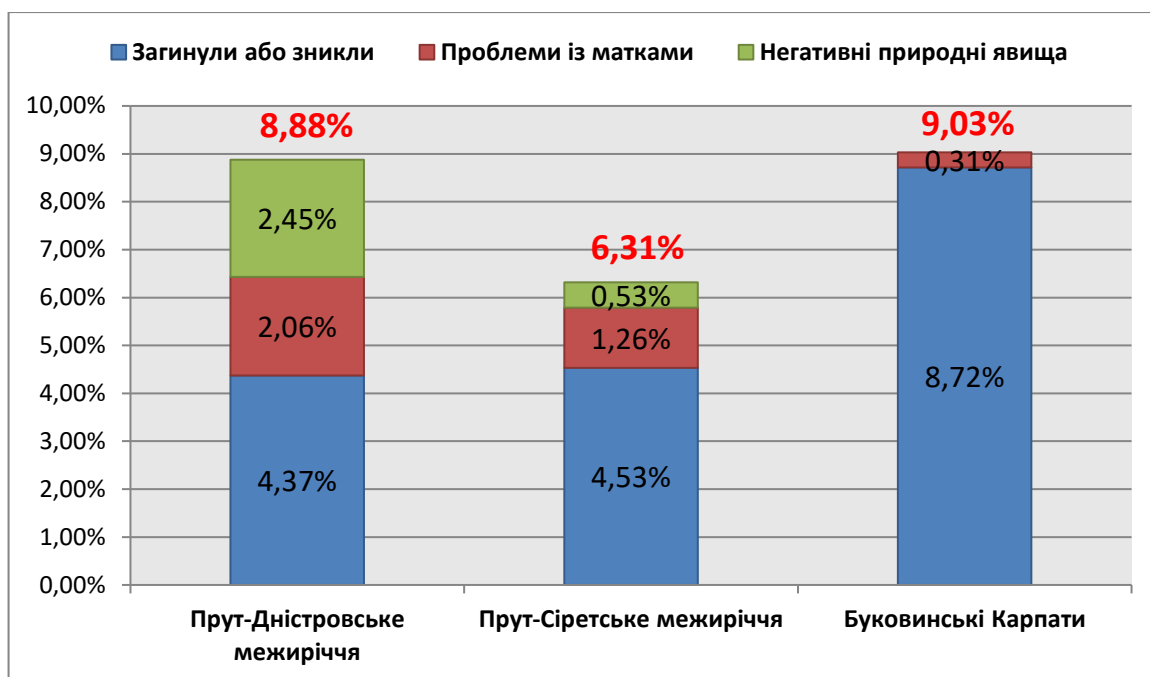


Рис. 3.3. Втрати бджолиних колоній в Чернівецькій області після зимівлі 2022-2023 рр. по фізико-географічних районах області

По фізико-географічних районах Чернівецької області ситуація із зимовими втратами протилежна до попередньої зимівлі – Прут-Сіретське межиріччя зазнало найменших зимових втрат (6,31%), а Прут-Дністровське межиріччя (8,88%) та Буковинські Карпати (9,03%) найвищих. В Буковинських Карпатах загальні втрати практично склались тільки із загиблих колоній (8,72%), а втрат через негативні природні явища й зовсім не відмічали. В Прут-Дністровському межиріччі навпаки, втрати через негативні природні явища були досить поширеними (2,45%). Проте, в загальному по усіх фізико-географічних районах області переважаючим в структурі зимових втрат становили загиблі (або зниклі) колонії (рис. 3.3).

Як і в попередні зимівлі, більшість респондентів Чернівецької області утримували малі пасіки (до 50 колоній) – 60,8%. Дещо менше утримували середні пасіки (27,7%) та лише 11,5% великі промислові пасіки (табл. 3.6).

Таблиця 3.6.

Зимові втрати бджолиних колоній на пасіках різного розміру на території
Чернівецької області після зимівлі 2022-2023 рр.

Розмір пасіки	К-сть респондентів	Частка респондентів	Загальні зимові втрати
Малі пасіки (< 50 колоній)	79	60,8%	13,85%
Середні пасіки (51-150 колоній)	36	27,7%	5,95%
Великі колонії (> 151 колоній)	15	11,5%	7,05%

Ситуація із вищими зимовими втратами на малих пасіках в цілому зберігається – 13,85%, що в 1,9 рази вище ніж на великих пасіках та в 2,3 рази вище ніж на середніх пасіках. Проте, найменших втрат після зимівлі зазнали середні пасіки – 5,95%, а втрати на великих пасіках були дещо вищими – 7,05%.

Отже, після зимівлі 2022-2023 рр. загальні втрати бджолиних сімей на території Чернівецької області становили 7,92%, що в 1,2 рази більше ніж попередньої зимівлі (6,65%) та в 1,9 рази менше ніж після зимівлі 2020-2021 рр. (15,27%). Традиційно, основну частину від загальних зимових втрат склали бджолині колонії які загинули (або зникли). По фізико-географічним районам Чернівецької області найбільші зимові втрати відмічені в Прут-Дністровському межиріччі (8,88%) та Буковинських Карпатах (9,03%). В структурі втрат по фізико-географічних районах переважають бджолині колонії які загинули (або зникли). Як і в попередні зимівлі, більша частина пасічників 60,8% області утримували малі пасіки (до 50 колоній) які зазнали найвищих зимових втрат (13,85%), що в 1,9 рази вище ніж на великих пасіках та в 2,3 рази вище ніж на середніх пасіках.

3.4. Узагальнення результатів трирічного періоду моніторингу

Отже, протягом трирічного моніторингу зимових втрат бджолиних колоній (зимівлі 2020-2021 рр., 2021-2022 рр. та 2022-2023 рр.) сумарно було опрацьовано 449 валідних анкет бджолярів із Чернівецької області. Найбільша кількість охоплених моніторингом респондентів була до повномасштабного вторгнення – 200 респондентів після зимівлі 2020-2021 рр. які утримували понад 13,5 тис. бджолиних колоній. В наступні роки кількість респондентів знизилась і становила 119 респондентів після зимівлі 2021-2022 рр. та 130 респондентів після зимівлі 2022-2023 рр. які утримували майже 9 тис. бджолиних колоній (табл. 3.7).

Таблиця 3.7.

Основні відомості щодо зимових втрат бджолиних колоній на території Чернівецької області протягом трирічного моніторингу

Показник	Чернівецька область		
	2020-2021 рр.	2021-2022 рр.	2022-2023 рр.
К-сть респондентів	200	119	130
К-сть колоній восени (перед зимівлею)	13515	8823	8985
Загинули або зникли	10,18%	3,13%	5,05%
Проблеми із бджолиними матками	4,03%	2,15%	1,5%
Втрати через негативні природні явища	1,05%	1,37%	1,37%
Загальні зимові втрати	15,27%	6,65%	7,92%

Найвищі зимові втрати спостерігались під час зимівлі 2020-2021 рр. – 15,27%. Наступні зимівлі характеризувались меншими зимовими втратами бджолиних колоній, так після наступної зимівлі 2021-2022 рр. зимові втрати були в 2,3 рази меншими – 6,65%, а після останньої зимівлі 2022-2023 рр. в 1,9 рази меншими. Структура зимових втрат зберігається протягом усього періоду моніторингу – загиблі або зниклі бджолині колонії складають від

47% до 67% від загальних зимових втрат. Фатальні проблеми із матками становили від 19% до 32% від загальних зимових втрат. Втрати через негативні природні явища становили найменшу частку (рис. 3.4).

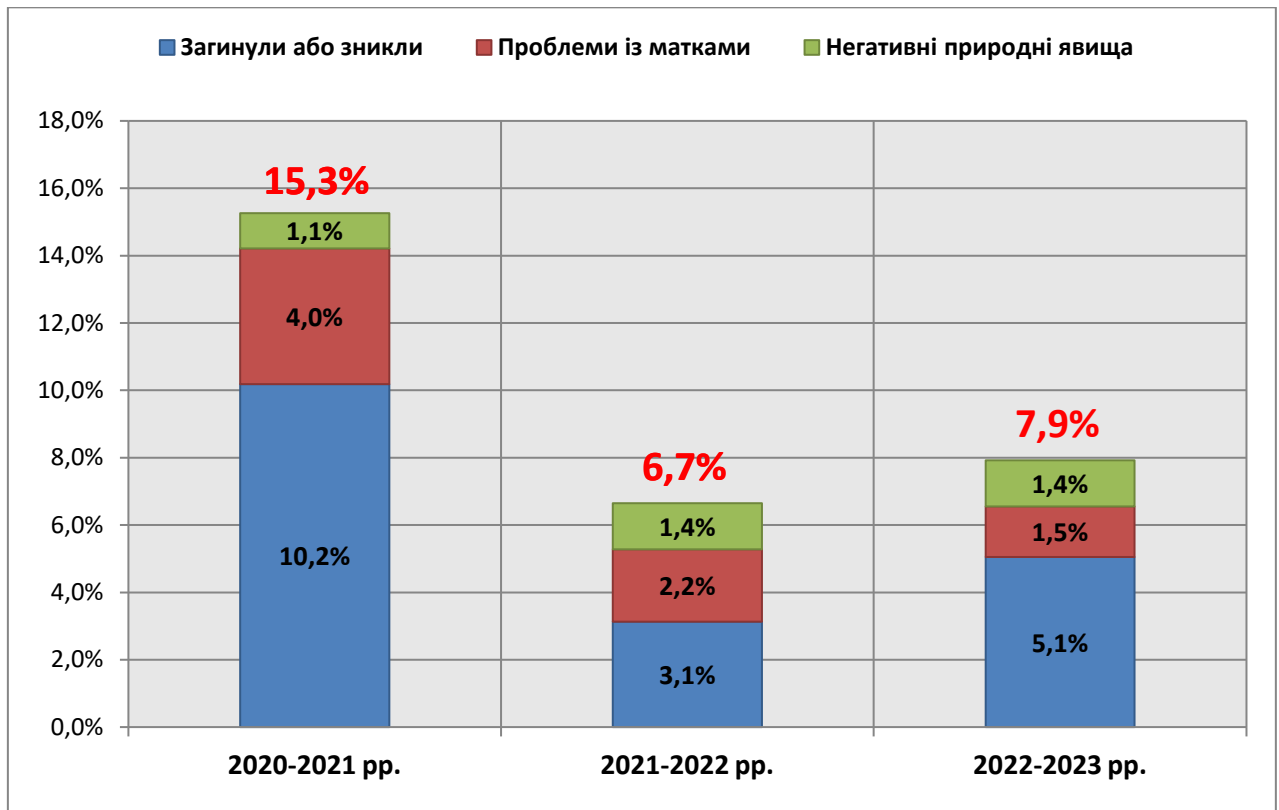


Рис. 3.4. Динаміка зимових втрат бджолиних колоній на території Чернівецької області за результатами трирічного моніторингу

Розглянемо загальні зимові втрати по фізико-географічних районах Чернівецької області (табл. 3.8.). Протягом трирічного періоду моніторингу найбільша кількість респондентів Чернівецької області була відмічена із Прут-Дністровського та Прут-Сіретського межиріччя. Бджоларів із Буковинських Карпат було найменше, проте це пояснюється фізико-географічним розташуванням даного району.

Протягом трирічного моніторингу ситуація із зимовими втратами бджолиних колоній по фізико-географічних районах Чернівецької області була неоднорідною (рис. 3.5). Так, після зимівлі 2020-2021 рр. показник та структура зимових втрат були практично однаковою по всіх фізико-географічних районах.

Таблиця 3.8.

Основні відомості щодо втрат бджолосімей по фізико-географічних районах Чернівецької області протягом трирічного моніторингу

Показник	2020-2021 рр.			2021-2022 рр.			2022-2023 рр.		
	Пр-Дн	Пр-Ср	БК	Пр-Дн	Пр-Ср	БК	Пр-Дн	Пр-Ср	БК
К-сть респондентів	77	80	43	58	35	26	61	45	24
К-сть колоній восени (перед зимівлею)	6256	5400	1859	5560	2019	1244	4278	3423	1284
Загинули або зникли	7,9%	12,83%	10,17%	2,95%	4,31%	2,01%	4,37%	4,53%	8,72%
Проблеми із бджолиними матками	5,31%	2,19%	5,11%	2%	2,58%	2,17%	2,06%	1,26%	0,31%
Втрати через негативні природні явища	1,02%	1%	1,29%	0,81%	3,12%	1,05%	2,45%	0,53%	0%
Загальні зимові втрати	14,23%	16,02%	16,57%	5,76%	10,01%	5,23%	8,88%	6,31%	9,03%

Примітка: Пр-Дн – Прут-Дністровське межиріччя;

Пр-Ср – Прут-Сіретське межиріччя;

БК – Буковинські Карпати.

Після наступної зимівлі 2021-2022 рр. бджоларі Прут-Сіретського межиріччя зазнали найвищих зимових втрат в порівнянні із іншими, також відмічені досить високі втрати через негативні природні явища. Після останньої зимівлі 2022-2023 рр. навпаки – бджоларі Прут-Дністровського межиріччя та Буковинських Карпат зазнали вищих зимових втрат ніж бджоларі Прут-Сіретського межиріччя.

Варто відмітити, що бджоларі Прут-Сіретського межиріччя після зимівлі 2021-2022 рр. та Прут-Дністровського межиріччя після зимівлі 2022-2023 рр. відмічали значні втрати через негативні природні явища, які переважали над втратами через фатальні проблеми із матками.

Бджоларі Буковинських Карпат після зимівлі 2021-2022 рр. зазнали основних втрат через проблеми із матками. Що цікаво, після зимівлі 2022-2023 рр. бджоларі даного регіону не відзначали втрат через негативні природні явища.

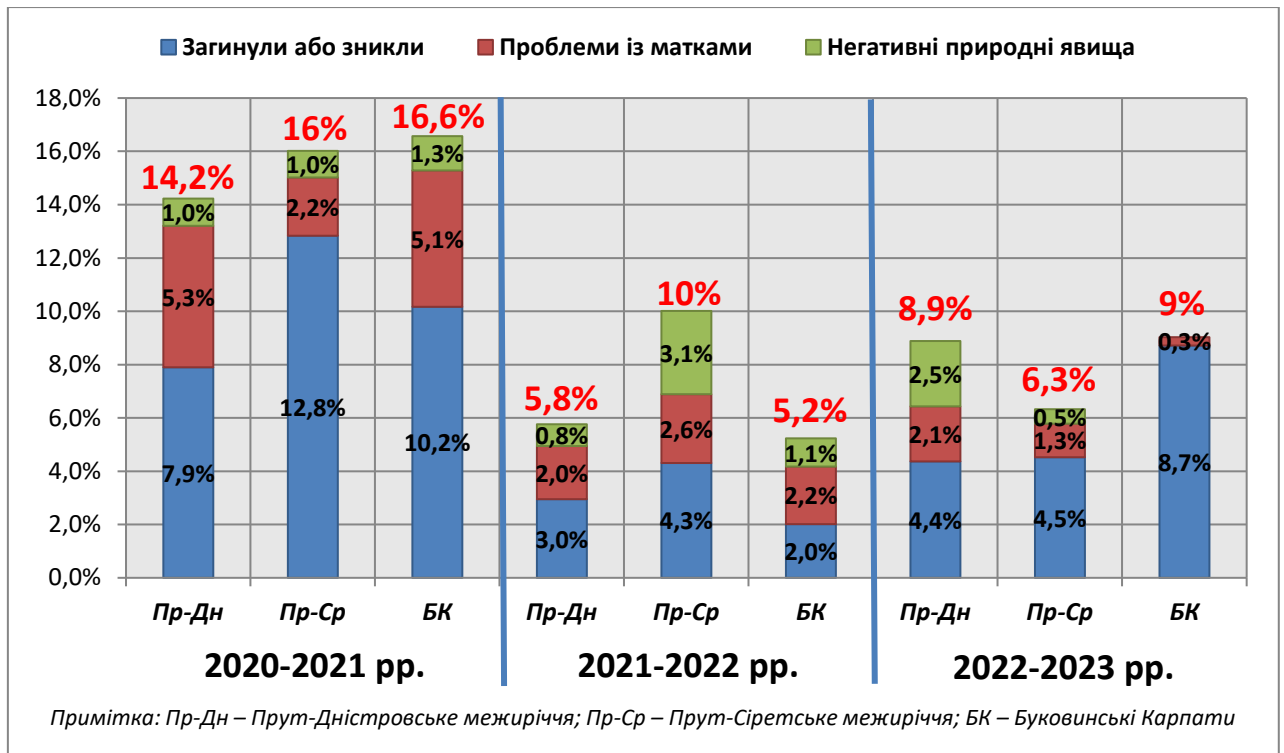


Рис. 3.5. Динаміка зимових втрат бджолиних колоній за фізико-географічними районами Чернівецької області за результатами трирічного моніторингу

Аналіз зимових втрат на пасіках різного розміру (табл. 3.9.). Протягом трирічного моніторингу більша частина опитаних бджолярів Чернівецької області, а саме від 53% до 61%, утримували малі пасіки (до 50 колоній). Від 6% до 16% опитаних бджолярів утримували середні пасіки (від 51 до 150 колоній) і тільки 9-12% опитаних бджолярів утримували великі промислові пасіки (більше 151 колонії).

Таблиця 3.9.

Зимові втрати бджолиних колоній на пасіках різного розміру на території Чернівецької області протягом трирічного моніторингу

Показник	2020-2021 рр.			2021-2022 рр.			2022-2023 рр.		
	МП	СП	ВП	МП	СП	ВП	МП	СП	ВП
Кількість респондентів	113	69	18	63	42	14	79	36	15
Частка респондентів	56,5%	34,5%	9%	52,9%	35,3%	11,8%	60,8%	27,7%	11,5%
Загальні зимові втрати	23,08%	15,59%	10,3%	9,35%	8,67%	3,25%	13,85%	5,95%	7,05%

Примітка: МП – малі пасіки; СП – середні пасіки; ВП – великі пасіки;

Зимові втрати на малих пасіках (до 50 колоній) зазнавали найвищих зимових втрат протягом трирічного періоду моніторингу (рис. 3.6). Так, після зимівлі 2020-2021 рр. зимові втрати на малих пасіках були в 1,5 рази вищими ніж на середніх пасіках (51-150 колоній) та в 2,2 рази вищими ніж на великих пасіках (понад 150 колоній). Після наступної зимівлі 2021-2022 рр. показник втрат на середніх пасіках практично відповідав малим пасікам. Після останньої зимівлі 2022-2023 рр. найнижчих втрат зазнали середні пасіки.

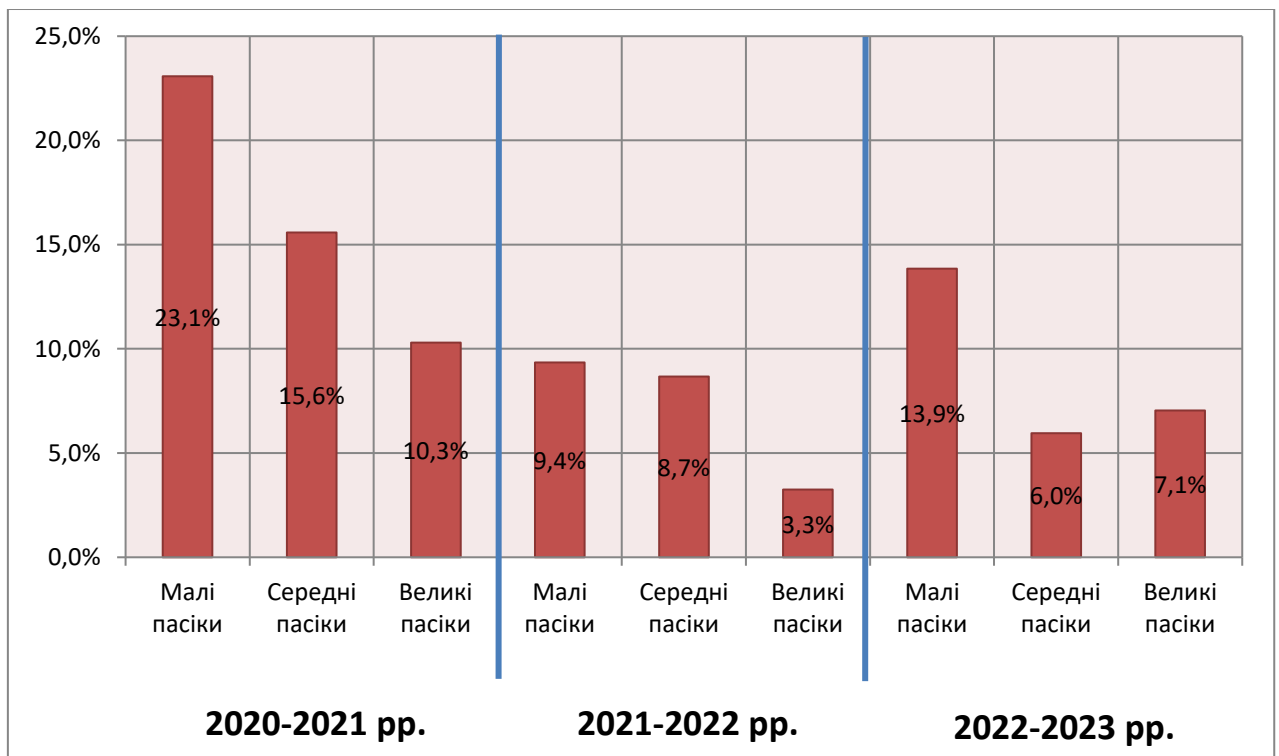


Рис. 3.6. Динаміка зимових втрат бджолиних колоній за фізико-географічними районами Чернівецької області за результатами трирічного моніторингу

ВИСНОВКИ

Отже, протягом трирічного моніторингу зимових втрат бджолиних колоній сумарно було опрацьовано 449 валідних анкет бджолярів із Чернівецької області. Найбільша кількість охоплених моніторингом респондентів була до повномасштабного вторгнення – 200 бджолярів після зимівлі 2020-2021 рр. які утримували понад 13,5 тис. бджолиних колоній.

Найвищі втрати спостерігались під час зимівлі 2020-2021 рр. – 15,3%. Наступні зимівлі характеризувались меншими втратами бджолиних колоній, так після наступної зимівлі 2021-2022 рр. втрати були в 2,3 рази меншими – 6,7%, а після останньої зимівлі 2022-2023 рр. в 1,9 рази меншими (7,9%).

Структура зимових втрат зберігається протягом усього періоду моніторингу – загиблі або зниклі бджолині колонії складають основну частину від загальних зимових втрат (від 47% до 67%), що перевищує втрати від фатальних проблем із матками та втрат через негативні природні явища.

Протягом трирічного моніторингу ситуація із зимовими втратами бджолиних колоній по фізико-географічних районах Чернівецької області була досить неоднорідною.

Основна частина опитаних бджолярів Чернівецької області протягом трирічного періоду моніторингу утримували малі пасіки (до 50 колоній). Проте, згідно із результатами, малі пасіки постійно зазнавали вищих зимових втрат ніж середні та великі пасіки протягом зазначеного періоду. Це підтверджує, що більші пасіки ефективніше використовують ресурси та краще переносять умови зимівлі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бажан А. Г., Є. А. Бажан : Про зимівлю бджіл в умовах Полтавської області : Біологія та проблеми захисту генофонду домашніх та декоративних тварин : матеріали Всеукр. студентської наук.-практ. конф. – Полтава : АСМІ, 2005. – С. 92–93.
2. Верменич Я. Чернівецька область : Енциклопедія історії України : у 10 т. : редкол.: В. А. Смолій (голова) та ін. ; Інститут історії України НАН України. — К. : Наукова думка, 2013. — Т. 10 : Т — Я. — С. 501. — 784 с. : іл. — ISBN 978-966-00-1359-9.
3. Геренчук К. І. Природа Чернівецької області : Під ред. К.І. Геренчука. – Львів: Видавниче об'єднання “Вища школа”, 1978. – 160 с.
4. Життя бджіл узимку: веб-сайт URL: <https://pasika.org.ua/біологія-бджолої-сімі/життя-бджіл-узимаку/> (дата звернення: 01.12.2023)
5. Мартиненко Ю.Л. Медопродуктивність бджіл і зимівля : Пасіка. – 2009. – №6. – С. 11 – 12.
6. Науковий вісник Чернівецького університету: Збірник наукових праць. Вип. 460 : Географія. – Чернівці: Рута, 2009 р.
7. Плєва Я. Бджоли зимують “Pasieka” № 1, 2013. Переклав Богач А.Журнал «Бджоляр» № 10, жовтень 2020
8. Присакар В. Б. "Ландшафтно-геохімічний аналіз поселенських геосистем території Прут-Сіретського межиріччя (в межах Чернівецької області)." Науковий вісник Чернівецького університету. Географія 655 (2013): 55-57.
9. Про бджільництво : Закон України від 29 вересня 2013 р. №1492-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1492-14#Text> (дата звернення: 07.12.2023)
10. Про затвердження Правил охорони праці у сільськогосподарському виробництві : Наказ України від 29 серпня 2018 р. №1240. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1090-18#Text> (дата звернення: 03.12.2023)

11. Про утворення та ліквідацію районів : Постанова Верховної Ради України від 17 липня 2020 р. №807-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/807-20#Text> (дата звернення: 30.11.2023)

12. Регіональна доповідь про стан навколишнього середовища в Чернівецькій області у 2015 році / Чернівецька обласна державна адміністрація. – Управління екології та природних ресурсів.

13. Регіональна доповідь про стан навколишнього середовища в Чернівецькій області у 2016 році / Чернівецька обласна державна адміністрація. – Управління екології та природних ресурсів.

14. Регіональна доповідь про стан навколишнього середовища в Чернівецькій області у 2019 році / Чернівецька обласна державна адміністрація. – Управління екології та природних ресурсів.

15. Сенчук, Т. і Гречка Г. (2022). Вплив наявності падевого меду в кормах на зимівлю бджіл в умовах лісистої місцевості. Науково-виробничий журнал "Бджільництво України", 1(4).
<https://doi.org/10.46913/beekeepingjournal.2020.4.10>

16. Скрипник Я. П. Загальне й особливе агроландшафтних систем Прут-Сіретського межиріччя Буковини. Стаття. 2008р. 15 с.

17. Сухий П., Березка І. і Лупол М. "Сучасна структура використання земельного фонду долини річки Прут в межах адміністративних районів Чернівецької області." Науковий вісник Чернівецького університету. Географія 744-745 (2015): 177-182.

18. Фурдичко О. І., Солодкий В. Д., Лавров В. В. та Дребот О. І. "Вдосконалення системи моніторингу довкілля Буковинських Карпат з урахуванням вимог Карпатської конвенції." Агроєкологічний журнал 1 (2009): 5-8.

19. Хамід К., Т. Пушкар, А. Салачикли, А. Китаєва : Збереженість бджіл при різних видах зимівлі : Аграрний вісник Причорномор'я: зб. наук.праць : ОДАУ. - Одеса, 2021. - Вип. 100. - С. 109-116.

20. Черевко Ю.К. Зимівля бджіл : Пасіка. – 2009.-№1. – С. 8 – 9

21. Чернівецька область. *Дописувачі Вікіпедії* : веб-сайт URL: http://uk.wikipedia.org/wiki/Чернівецька_область (дата звернення: 30.11.2023).
22. Чернівецька область : Юридична енциклопедія : [у 6 т.] ред. кол.: Ю. С. Шемшученко (відп. ред.) [та ін.]. — К. : Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 2004. — Т. 6 : Т — Я. — 768 с. — ISBN 966-7492-06-0.
23. Шаблій О.І. Основи загальної суспільної географії / О. І. Шаблій, — Л. : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2003. — 444 с.
24. Шамро Л.П., Шамро Т.М. "Біологічні особливості робочих бджіл за умов зимівлі бджолиних сімей на різних кормах." Вісник Полтавської державної аграрної академії 2 (2013): 70-72.
25. Шкурко Т. і Д. Пачин. "Зимівля бджолиних сімей української степової породи на волі." Тваринництво України 3-4 (2017): 24-26.
26. Шкурко Т.П. та Пачин Д.О. "Зимівля бджіл української степової породи залежно від сили сім'ї." Інноваційні технології годівлі на сучасному етапі розвитку тваринництва в Україні (2016): 128.
27. Brodschneider R., Gray A., van der Zee R., Adjlane N., Brusbardis V., Charrière J.-D., Chlebo R., Coffey M. F., Crailsheim K., Dahle B., Daníhlík J., Danneels E., de Graaf D. C., Dražić M. M., Fedoriak M., Forsythe I., Golubovski M., Gregorc A., Grzęda U., Hubbuck I., Tunca R.I., Kauko L., Kilpinen O., Kretavicius J, Kristiansen P., Martikkala M., MartínHernández R., Mutinelli F., Peterson M., Otten C., Ozkirim A., Raudmets A., Simon-Delso N., Soroker V., Topolska G., Vallon J., Vejsnæs F.& Woehl S. Preliminary analysis of loss rates of honey bee colonies during winter 2015/16 from the COLOSS survey. *Journal of Apicultural Research*. 2016. Vol. 55(5). P. 375–378: doi.org/10.1080/00218839.2016.1260240
28. Brodschneider R., Gray A., van der Zee R., Adjlane N., Ballis A., Brusbardis V., Charrière J.-D., Chlebo R., Coffey M. F., Dahle B, de Graaf1D. C., Dražić M. M., Evans G., Fedoriak M., Forsythe I., Gregorc A., Grzęda U, Kauko L., Kristiansen P., Martikkala M., Martín-Hernández R., Medino-Flores C. A., Mutinelli F., Raudmets A., Ryzhikov V.A., Simon-Delso N, Soroker V.,

Stevanovic J., Uzunov A., Vejsnæs F., Woehl S., Zammit-Mangion M., Danihlík J. Multi-country loss rates of honey bee colonies during winter 2016 -2017 from the COLOSS survey. *Journal of Apicultural Research*. 2018. Vol. 57 (3). 452-457. doi: 10.1080/00218839.2018.1460911

29. Agricultural Research Service (ARS). (2021). ARS honey bee health. U. S. Department of Agriculture.

30. Bommarco, R., Biesmeijer, J. C., Meyer, B., Potts, S. G., Pöyry, J., Roberts, S. P. M., Steffan-Dewenter, I., & Öckinger, E. (2010). Dispersal capacity and diet breadth modify the response of wild bees to habitat loss. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 277, 2075-2082.

31. Branchiccela, B., Castelli, L., Corona, M., Díaz-Cetti, S., Invernizzi, C., Martínez de la Escalera, G., Mendoza, Y., Santos, E., Silva, C., Zunino, P., & Antúnez, K. (2019). Impact of nutritional stress on the honeybee colony health. *Scientific Reports* 9, 10156.

32. Cane, J. H. (2015). Gardening and landscaping practices for nesting native bees. *Utah State University Extension*, ENT-175-15.

33. Cane, J. H., & Kervin, L. (2013). Gardening for native bees in Utah and beyond. *Utah State University Extension and Utah Plant Pest Diagnostic Laboratory*, ENT-133-09.

34. Cane, J. H., & Tepedino, V. (2016). Gauging the effect of honey bee pollen collection on native bee communities. *Conservation Letters* 10, 205-210.

35. COLOSS honey bee research association: веб-сайт URL: <https://coloss.org/> (дата звернення: 01.12.2023).

36. Cornellisen, B., Neumann, P., & Schweiger, O. (2019). Global warming promotes biological invasion of a honey bee pest. *Global Change Biology* 25, 3642-3655.

37. DeGrandi-Hoffman, G., Chen, Y. P., Rivera, R., Carroll, M., Chambers, M., Hidalgo, G., & Watkins de Jong, E. (2016). Honey bee colonies provided with natural forage have lower pathogen loads and higher overwinter survival than those fed protein supplements. *Apidologie* 47, 186-196.

38. Fedoriak M. M., Tymochko L. I., Kulmanov O. M., Volkov R. A., Rudenko S. S. Winter losses of honey bee (*Apis mellifera* L.) colonies in Ukraine (monitoring results of 2015-2016). *Ukrainian Journal of Ecology*. 2017. 7(4). P. 604-613, doi: 10.15421/2017_167
39. Goulson, D., Nicholls, E., Botías, C., & Rotheray, E. L. (2015). Bee declines driven by combined stress from parasites, pesticides, and lack of flowers. *Science* 347, 10.1126/science.1255957.
40. Graves, T. A., Janousek, W. M., Gaulke, S. M., Nicholas, A. C., Keinath, D. A., Bell, C. A., Cannings, S., Hatfield, R. G., Heron, J. M., Koch, J. B., Loffland, H. L., Richardson, L. L., Rohde, A. T., Rykken, J., Strange, J. P., Tronstad, L. M., & Sheffield, C. F. (2020). Western bumble bee: Declines in the continental United States and range-wide information gaps. *Ecosphere* 11, e03141.
41. Gruver, A., & CaraDonna, P. (2021). Chicago bees: Urban areas support diverse bee communities but with more non-native bee species compared to suburban areas. *Environmental Entomology* 50, 982-994.
42. Honey Bee Health Coalition. (2019). Best management practices for hive health: a guide for beekeepers. The Keystone Policy Center on behalf of the Honey Bee Health Coalition, 82 pp.
43. Kammerer, M., Goslee, S. C., Douglas, M. R., Tooker, J. F., & Grozinger, C. M. (2021). Wild bees as winners and losers: Relative impacts of landscape composition, quality, and climate. *Global Change Biology* 27, 10.1111/gcb.15485.
44. Koh, I., Lonsdorf, E. V., Williams, N. M., Brittain, C., Isaacs, R., Gibbs, J., & Ricketts, T. H. (2016). Modeling the status, trends, and impacts of wild bee abundance in the United States. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 113, 140-145.
45. Kremen, C., Williams, N. M., & Thorp, R. W. (2002). Crop pollination from native bees at risk from agricultural intensification. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 99, 16812-16816.
46. Leadership – COLOSS : веб-сайт URL: <https://coloss.org/leadership/> (дата звернення: 02.12.2023)

47. Mallinger, R. E., Gaines-Day, H. R., & Gratton, C. (2017). Do managed bees have negative effects on wild bees?: A systematic review of the literature. *PLoS ONE* 12, e0189268.
48. Manley, R., Boots, M., & Wilfert, L. (2015). Emerging viral disease risk to pollinating insects: Ecological, evolutionary and anthropogenic factors. *Journal of Applied Ecology* 52, 331-340.
49. Manley, R., Temperton, B., Doyle, T., Gates, D., Hedges, S., Boots, M., & Wilfert, L. (2019). Knock-on community impacts of a novel vector: spillover of emerging DWV-B from Varroa-infested honeybees to wild bumblebees. *Ecology Letters* 22, 1306-1315.
50. May, E., Wilson, J., & Isaacs, R. (2015). Minimizing pesticide risk to bees in fruit crops. Michigan State University Extension, E3245.
51. Mission, Goals & Strategy – COLOSS : веб-сайт URL: <https://coloss.org/mission-goals-strategy/> (дата звернення: 05.12.2023)
52. Soroye, P., Newbold, T., & Kerr, J. (2020). Climate change contributes to widespread declines among bumble bees across continents. *Science* 367, 685-688.
53. Spears, L., & Mull, A. (2018). Small hive beetle, *Aethina tumida* Murray. Utah State University Extension, ENT-192-18-PR.
54. Thomson, J. D. (2010). Flowering phenology, fruiting success and progressive deterioration of pollination in an early-flowering geophyte. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences* 365, 3187-3199.
55. Utah Department of Agriculture and Food (UDAF). (2021). 2020 Insect Report. Utah Department of Agriculture & Food, Division of Plant Industry.
56. U.S. Federal Register (2021). Endangered and threatened wildlife and plants; endangered species status for Franklin's bumble bee (Document 2021-17832). *The Daily Journal of the United States Government*, 47221-47238.
57. Winfree, R., Reilly, J. R., Bartomeus, I., Cariveau, D. P., Williams, N. M., & Gibbs, J. (2018). Species turnover promotes the importance of bee diversity for crop pollination at regional scales. *Science* 359, 791-793.

58. What happens to honeybees in the winter? Written By Alfredo Salkeld
10.10.2021 : веб-сайт URL: <https://www.buddhabeeapiary.com/blog/honeybees-in-the-winter> (дата звернення: 21.11.2023).

59. What we do – COLOSS : веб-сайт URL: <https://coloss.org/what-we-do/>
(дата звернення: 05.12.2023)

60. Who we are – COLOSS : веб-сайт URL: <https://coloss.org/who-we-are/>
(дата звернення: 03.12.2023)