

РЕЗУЛЬТАТИ МОНІТОРИНГУ ВТРАТ БДЖОЛИНИХ КОЛОНІЙ В УКРАЇНІ ПІСЛЯ ЗИМІВЛІ ПЕРШОГО РОКУ ВІЙНИ (2021–2022)

М. М. ФЕДОРЯК*¹, О. О. ШКРОБАНЕЦЬ¹, Л. І. ТИМОЧКО¹, А. В. ЖУК¹,
Т. В. ФИЛИПЧУК¹, У. В. ЛЕГЕТА¹, О. Ф. ДЕЛІ², П. В. ГЕРАСИМЮК¹,
О. Д. ЗАРОЧЕНЦЕВА¹, Г. Г. МОСКАЛИК¹, В. В. ДЖОС¹

¹Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
вул. Коцюбинського, 2, м. Чернівці, Україна 58012
e-mail: m.fedoriak@chnu.edu.ua

²Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
вул. Дворянська, 2, м. Одеса, Україна 650823

Від початку двадцять першого століття зростання втрат колоній медоносною бджолою (*Apis mellifera* L.), особливо в країнах Європи, Азії та Північної Америки, спонукало до пошуку стандартизованих широкомасштабних досліджень для уникнення катастрофічних наслідків як для екосистем, так і для світової економіки. В даному повідомленні наведено результати досліджень смертності бджолиних колоній в Україні – після зимівлі 2021–2022 рр., що проводиться в рамках міжнародного моніторингу під егідою асоціації COLOSS. Встановлено пониження показника загальних втрат бджолиних колоній після зимівлі 2021–2022 рр. в Україні (8,9 %), що в 1,7 рази нижче минулорічного (15,18 %) та практично відповідає позаминулорічному показнику (9,29 %). Серед втрачених під час зимівлі колоній більшість загинули (або зникли) – 3,72 %; через фатальні проблеми із матками втрачено 3,07 %, найменше ж колоній (2,08 %) втрачено через негативні явища природи. Рівень загальних втрат бджолиних колоній на пасіках зони мішаних лісів (13,76 %) достовірно перевищував відповідний показник в порівнянні із зоною широколистяних лісів (8,13 %) та зоною Українських Карпат (7,55 %). Серед характерних ознак загублених/зниклих колоній найчастіше відмічали мертвих бджіл у вулику чи перед ним (32,7 %) та загибель бджіл за невідомих для пасічника «симптомів» (24,13 %). Найрідше вказували на зникнення бджіл (11,48 %) та мертвих бджіл у вулику за наявності їжі (14,94 %). Перевезення колоній на медозбір чи заплелення у 2021 році здійснювали 28,7 % респондентів. Достовірної різниці між втратами на пасіках, що зазнавали міграцій і стаціонарними не виявлено. Моніторинг пасік щодо наявності кліща варроа за період з квітня 2021 р. по березень 2022 року проводили 79,9 % респондентів; 96,2 % бджолярів вживали заходів обробки колоній від варроозу.

Ключові слова: *Apis mellifera* L., втрати колоній, моніторинг, смертність, бджільництво, варрооз

Вступ. Щороку впродовж останніх десятиріч спостерігаються масштабні втрати колоній західної медоносною бджолою (*Apis mellifera* L.), яких все більше зазнає Європа, Азія та Північна Америка (van-Engelsdorp et al., 2008, 2013; Genersch et al., 2010; Neumann & Carreck, 2010; Potts et al., 2010; van der Zee et al., 2013; Steinhauer et al., 2014; van der Zee et al., 2014). Науковці з усього світу активно досліджують причини цього загрозливого явища. Наразі серед найбільш релевантних чинників, що поодино чи разом спричиняють втрати бджолиних колоній, називають навантаження паразитами та патогенами, наслідки урбанізації та інтенсивне сільське господарство, а також – екологічні стресори, такі як вплив агрохімікатів і нові захворювання. Крім того, збільшення частоти та

інтенсивності екстремальних погодних явищ, пов'язаних зі зміною клімату, також, ймовірно, матиме негативний вплив на низку видів запилювачів зараз і в майбутньому (Hristov et al., 2021; Iwasaki & Hogendoorn, 2021). Зменшення колоній медоносних бджіл на 16 % та скорочення бджолярів на 31 % зазначали ще у 2005 році (Potts et al., 2010). Однак, показники зниження чисельності бджолиних колоній в Європі пояснювалися, в основному, впливом соціально-економічних факторів (Aizen et al., 2019), що не слід плутати із загибеллю колоній протягом зими (Chauzat et al., 2016). Таким чином, занепокоєння щодо втрат колоній медоносних бджіл спонукало до появи програми моніторингу їх загибелі. Використання національних опитувань було розширено для

вивчення стану здоров'я медоносних бджіл. Серед найбільш помітних, Bee Informed Partnership (BIP) розробило з 2007 року національну програму моніторингу в Сполучених Штатах, тоді як інші консорціуми, такі як Prevention of honey bee Colony LOSS (COLOSS) розробили свої в Європі. Успішним результатом широкомасштабної програми моніторингу стало створення стандартизованих анкет і централізоване впорядкування даних та їх аналіз (Chauzat et al., 2016; Requier et al., 2020). Надалі одержані результати моніторингу зробили значний внесок у виявленні факторів ризику, зокрема, оцінка квіткових ресурсів та їх доступність (Clermont et al., 2015; Requier et al., 2017; Kuchling et al., 2018; Gray et al., 2019), управління бджільництвом та кліматичні зміни (Switanek et al., 2017; Kulhanek et al., 2017; Insolia et al., 2022; Overturf et al., 2022).

Останніми роками Україна зіткнулася з гострою проблемою втрат бджолиних колоній, і найвищим цей показник фіксується у зимовий період. Оскільки зимівля для медоносних бджіл є доволі складним процесом, то підвищення рівня зимової смертності може мати різноманітні причини (Döke et al., 2015).

Мета роботи: оцінка втрат бджолиних колоній після зимівлі першого року війни в Україні (2021–2022) у розрізі міжнародного

моніторингу, координованого організацією COLOSS.

Матеріали та методи. Дослідження проводили за протоколом асоціації COLOSS, уніфікованим для усіх країн-учасниць моніторингу. Матеріалом для досліджень традиційно слугували дані анкетування практикуючих бджолярів із різних регіонів України. Респонденти проходили анкетування в онлайн форматі (на основі платформи Limesurvey) шляхом письмового заповнення анкет або ж надавали відповіді на запитання організаторам моніторингу в телефонному режимі.

Розповсюдження та збір анкет проводилися співробітниками та студентами кафедр екології та біомоніторингу, молекулярної генетики та біотехнології Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, а також членами громадської організації АВПБ «Буковинський бджоляр», регіональними осередками Спільноти пасічників України, науковими співробітниками та викладачами ЗВО України.

Загалом опитано понад 560 бджолярів, причому із залученням всіх адміністративних областей України та фізико-географічних зон (включно із Кримським півостровом) (рис. 1).

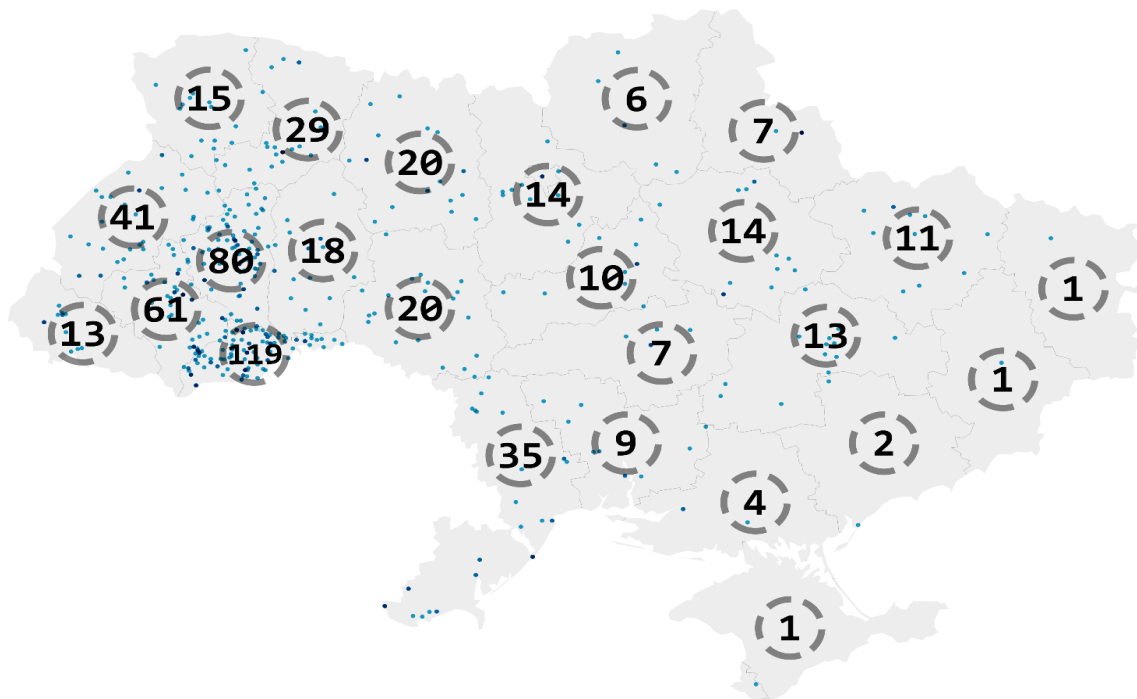


Рис. 1. Кількісний розподіл респондентів моніторингу втрат бджолиних колоній в Україні після зимівлі 2021–2022 рр. за адміністративними областями

Fig. 1. The quantitative distribution of respondents of the survey of honey bee colony losses in Ukraine after the winter 2021–2022 by administrative regions

Після перевірки отриманих протоколів на достовірність та дублювання результатів, валідними визнано 551 анкету. У такий спосіб найбільш повно дослідження охоплено Південний та Північний Захід України. Зокрема, із Чернівецької області отримано 119 анкет, Тернопільської – 80, Івано-Франківської – 61, Львівської – 41. Умови війни суттєво ускладнювали охоплення респондентів зі Сходу України, проте вдалося отримати відповіді навіть від бджолярів із тимчасово окупованих територій: з АРК, Луганської та Донецької областей – по 1 респонденту, Запорізької області – 2, з Херсонської – 4 респонденти.

Статистичний аналіз отриманого масиву даних проводили з використанням методу

довірчих інтервалів (95 % confidence interval CI). Традиційно притримувались районування згідно з Національним атласом України (National Atlas of Ukraine, 2007).

Результати та обговорення. Згідно з даними респондентів встановлено, що восени 2021 року в Україні у зимівлю увійшло 34212 бджолиних колоній. Загальні зимові втрати після зимівлі 2021–2022 рр. в Україні склали 8,87 % (рис. 2), що в 1,7 рази нижче минулорічного показника (15,18 %) та практично відповідає позаминулорічному показнику (9,29 %) (Fedoriak & Shkrobanets, 2022). Кількість продуктивних бджолиних колоній після зимівлі 2021–2022 рр. становила 31179.

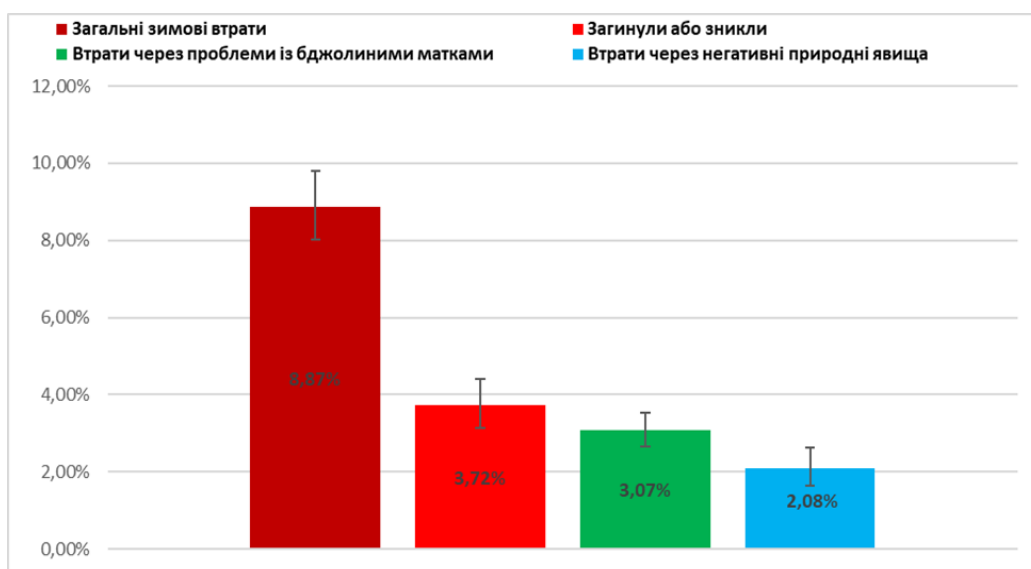


Рис. 2. Загальні втрати бджолиних колоній в Україні після зимівлі 2021–2022 рр. та їх складові
Fig. 2. The overall honey bee colony losses in Ukraine after the winter 2021–2022

Структура втрат незмінна: основну частину від загальних втрат складають бджолині колонії, які загинули або зникли під час зимівлі – 3,72 %. Показник втрат через фатальні проблеми із матками становив 3,07 %, найменше ж колоній втрачено через негативні природні явища – 2,08 %. Різниця між зазначеними показниками підтверджена статистично (95 % CI).

З огляду на значну площу території України та її розташування у різних фізико-географічних зонах, відмінних за фізико-кліматичними особливостями та флористичним різноманіттям, видається доцільним аналіз загальних втрат та їх окремих складових у кожній із зон. Показано, що співвідношення складових загальних втрат (див. рис. 2) відповідає попереднім загальноукраїнським тенденціям (Fedoriak et al., 2020, 2021), проте за фізико-географічними зонами України (рис. 3) – суттєво відрізняється.

Так, після зимівлі 2021–2022 рр. бджолярі із зони мішаних лісів зазнали найвищих втрат – 13,8 %, які статистично достовірно вищі, ніж із зони широколистяних лісів (8,1 %) та Українських Карпат (7,6 %). Показник загинилих або зниклих бджолиних колоній досить високий в зоні мішаних лісів, проте статистично достовірної різниці із іншими фізико-географічними зонами не виявлено. Втрати через фатальні проблеми із матками були найвищими в лісостеповій зоні (4,7 %), даний показник статистично достовірно вищий в порівнянні із зоною широколистяних лісів (2,9 %) та зоною Українських Карпат (2 %). Найбільший відсоток втрат через несприятливі природні явища відмічені бджолярами степової зони (4,3 %) в порівнянні із зоною широколистяних лісів (1,6 %) та лісостеповою зоною (1 %).

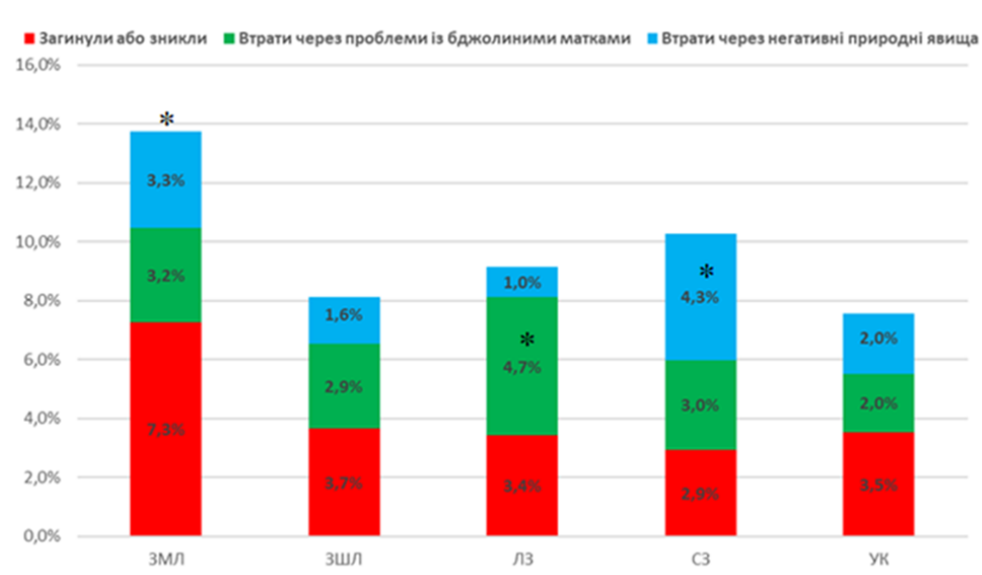


Рис. 3. Загальні зимові втрати бджолиних колоній після зимівлі 2021–2022 рр. та їх складові за фізико-географічними зонами України: ЗМЛ – зона мішаних лісів; ЗШЛ – зона широколистяних лісів; ЛЗ – лісостепова зона; СЗ – степова зона; УК – Українські Карпати

Fig. 3. The overall honey bee colony losses after the winter 2021–2022 and by physiographic zones of Ukraine: ЗМЛ – mixed forests zone; ЗШЛ – broad-leaved forests zone; ЛЗ – forest-steppe zone; СЗ – steppe zone; УК – Ukrainian Carpathians

Примітка: * – різниця достовірна з відповідним показником в інших зонах ($p \leq 0,05$; пояснення у тексті)

Note: * – the difference is significant with the corresponding indicator in other zones ($p \leq 0,05$; explanation in the text)

З огляду на те, що щорічно основну частку від загальних зимових втрат складають загиблі або зниклі колонії, респондентів просили зазначити ознаки, якими характеризувалися такі бджолосім'ї. Згідно із результатами опитування (рис. 4) респонденти найчастіше відмічали мертвих бджіл у вулику чи перед ним (32,7 %)

від показника загиблих/зниклих колоній. Також досить часто відмічали загибель бджіл за невідомих симптомів (24,1 %), а інші ознаки займали меншу частку: відсутність бджіл (11,5 %), ознаки голодної смерті (16,8 %), мертві бджоли за наявності їжі (14,9 %).

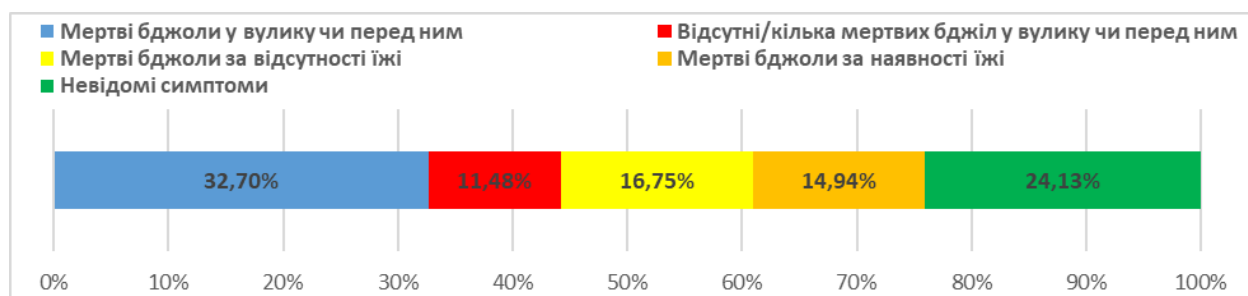


Рис. 4. Ознаки, якими супроводжувались загиблі/зниклі бджолині колонії після зимівлі 2021–2022 рр. в Україні

Fig. 4. Signs accompanying the dead/disappeared colonies after the winter 2021–2022 in Ukraine

Якщо, розглядати ознаки, якими супроводжувались загиблі/зниклі бджолині колонії окремо за фізико-географічними зонами України (табл. 1), то досить високі значення в усіх зонах характерні для показника мертві бджоли у вулику чи перед ним з максимальним значенням у степовій зоні (46,15 %), за виключенням Українських Карпат. Бджолярі цієї зони вказали високу загибель бджолиних колоній за невідомих симптомів (33,8 %),

лісостепової зони – відмічали також ознаки голодної смерті (27 %), а респонденти степової зони – загиблих бджіл за наявності їжі (28 %). Останній показник статистично достовірний в порівнянні з відповідним у зоні Українських Карпат (7 %). Наведені дані (див. табл. 1) констатують лише ймовірні причини смертності колоній. Втрати, наприклад, від вірусних інфекцій або залишків агрохімікатів бджолярами не діагностувалися. Таким чином, дистанційна

діагностика не охоплює усіх ймовірних причин смертності колоній медоносних бджіл (Brodshneider & Gray, 2021).

У зв'язку з війною в Україні нами розширено анкету питаннями щодо впливу воєнних дій на стан пасік. Згідно із опитуванням, 12 бджолярів повідомили про руйнування пасіки або відсутність доступу до неї (табл. 2).

Так як, питання не розділяло саме зруйновані пасіки від відсутності доступу до

них, можна припустити, що у бджолярів Чернігівської, Сумської та Донецької областей пасіки зруйновані через їх безпосереднє розташування в зоні бойових дій (рис. 5). У респондентів з віддаленіших від бойових дій областей, ймовірно, пасіки не зруйновані, проте через воєнний стан у бджолярів не було до них доступу.

Таблиця 1.

Ознаки, якими супроводжувались загиблі/зниклі бджолині колонії після зимівлі 2021–2022 рр. за фізико-географічними зонами України, %

Table 1.

Signs accompanying dead/disappeared bee colonies in different physiographic zones of Ukraine after the winter of 2021–2022, %

Показник	Фізико-географічна зона України				
	Мішаних лісів	Широколистяних лісів	Лісостепова	Степова	Українські Карпати
Мертві бджоли у вулику чи перед ним [95% CI]	34,4 [23,53; 47,19]	29,83 [23,15; 37,49]	33,47 [20,24; 49,95]	46,15 [30,37; 2,75]	28,87 [18,77; 41,63]
Відсутні/кілька мертвих бджіл у вулику чи перед ним [95% CI]	10,19 [5,03; 19,57]	16 [11,25; 22,27]	2,61 [0,37; 16,06]	5,59 [1,5; 18,73]	15,14 [8,88; 24,63]
Мертві бджоли за відсутності їжі [95% CI]	22,29 [14,24; 33,15]	14,04 [9,71; 19,87]	26,96 [15,97; 41,75]	6,29 [2,21; 16,62]	15,15 [8,44; 25,67]
Мертві бджоли за наявності їжі [95% CI]	10,83 [4,49; 23,87]	17,32 [12,06; 24,25]	14,35 [8,53; 23,13]	27,97* [15,1; 45,9]	7,04 [3,56; 13,46]
Невідомі симптоми [95% CI]	22,29 [11,73; 38,25]	22,81 [16,24; 31,04]	22,61 [12,17; 38,12]	14 [7,07; 25,78]	33,8 [23,57; 45,82]

Примітка: * – різниця достовірна з відповідним показником в зоні Українських Карпат ($p \leq 0,05$). Тут і подальше у квадратних дужках вказано верхню та нижню межю 95 % довірчого інтервалу

Note: * – the difference is significant with the corresponding indicator in the Ukrainian Carpathians ($p \leq 0,05$). Hereinafter, 95 % confidence interval is indicated in square brackets

Таблиця 2.

Наслідки воєнних дій для бджолярів України після зимівлі 2021–2022 рр.

Table 2.

Consequences of military operations for beekeepers following winter of 2021–2022 in Ukraine

Показник	Респонденти, пасіка яких зруйнована або у бджоляра немає доступу до неї через військові дії			
	“Так”	“Ні”	“Не знають”	“Немає відповіді”
К-сть респондентів	12	485	4	50
Відносна к-сть респондентів, %	2,2	88	0,7	9,1

Згідно із результатами багаторічного дослідження як в Україні, так і на просторах країн-учасниць міжнародного моніторингу, втрати на пасіках різного розміру істотно різняться. В Україні, як і в більшості країн Європи, переважають бджолярські господарства із невеликою кількістю бджолиних колоній. Серед наших респондентів більшість, а саме 61,9 % утримують малі пасіки (до 50 колоній), 31,4 % – середні (51–150 колоній) та лише 6,7 % бджолярів – великі (більше 151 колонії) (табл. 3). Встановлено обернену залежність між розміром пасіки та рівнем втрат після зимівлі: 13,79 %

втрат на малих пасіках, 8,58 % – на середніх та 6,35 % – на великих. Зимові втрати на малих пасіках статистично достовірно вищі за втрати на середніх та великих. Структура втрат за пасіками різного розміру має деякі особливості: показник втрат через фатальні проблеми з матками статистично достовірно менший на пасіках середніх розмірів у порівнянні з малими, а показник втрат через негативні природні явища – достовірно менший на великих пасіках у порівнянні з малими.

Згідно із результатами багаторічного дослідження як в Україні, так і на просторах

країн-учасниць міжнародного моніторингу, втрати на пасіках різного розміру істотно різняться. В Україні, як і в більшості країн Європи, переважають бджолярські господарства із невеликою кількістю бджолиних колоній. Серед наших респондентів більшість, а саме 61,9 % утримують малі пасіки (до 50 колоній), 31,4 % – середні (51–150 колоній) та лише 6,7 % бджолярів – великі (більше 151 колонії (табл. 3). Встановлено обернену залежність між розміром пасіки та рівнем втрат після зимівлі: 13,79 %

втрат на малих пасіках, 8,58 % – на середніх та 6,35 % – на великих. Зимові втрати на малих пасіках статистично достовірно вищі за втрати на середніх та великих. Структура втрат за пасіками різного розміру має деякі особливості: показник втрат через фатальні проблеми з матками статистично достовірно менший на пасіках середніх розмірів у порівнянні з малими, а показник втрат через негативні природні явища – достовірно менший на великих пасіках у порівнянні з малими.



Рис. 5. Просторовий розподіл пасік, які зазнали руйнувань або у бджолярів не було доступу до пасіки через воєнні дії в Україні

Fig. 5. Spatial distribution of apiaries that were destroyed or beekeepers did not have access to apiaries due to the war in Ukraine

Таблиця 3.

Зимові втрати бджолиних колоній на пасіках різного розміру після зимівлі 2021–2022 рр. в Україні

Table 3.

Winter honey bee colony losses in apiaries of different sizes after winter of 2021–2022 in Ukraine

Показник	Малі пасіки (<50 колоній)	Середні пасіки (51-150 колоній)	Великі пасіки (>151 колоній)
К-сть респондентів	341	173	37
Відносна к-сть респондентів, %	61,9	31,4	6,7
Загинули або зникли [95% CI]	6,42 [5,14; 7,98]	3,58* [2,76; 4,63]	2,32* [1,39; 3,85]
Проблеми з матками [95% CI]	3,92 [3,19; 4,8]	2,46* [1,92; 3,15]	3,34 [2,18; 5,1]
Негативні природні явища [95% CI]	3,46 [2,74; 4,36]	2,54 [1,68; 3,82]	0,69* [0,29; 1,63]
Загальні зимові втрати [95% CI]	13,79 [12,06; 15,73]	8,58* [7,27; 10,11]	6,35* [4,8; 8,35]

Примітка: * – різниця достовірна при порівнянні з «малими» пасіками ($p \leq 0,05$).

Note: * – the difference is significant when compared to small apiaries ($p \leq 0,05$).

Окремий блок анкети складають запитання щодо проблем із матками, оскільки їх вважають одним із факторів ризику загибелі колоній. Згідно із результатами (табл. 4), значна частина, а саме 77,7 % респондентів відмічали наявність тієї чи іншої кількості слабких сімей із продуктивною маткою після зимівлі і тільки 22,3 % респондентів не виявили слабких сімей після зимівлі. Згідно із результатами, статистично достовірної різниці зимових втрат між цими групами респондентів не виявлено.

З метою з'ясування, чи заміна матки впливає на якість зимівлі бджолиних колоній, в анкеті бджолярів наявне запитання про успішність зимівлі колоній із заміненями у 2021 р. матками у порівнянні зі старими (не заміненями) матками. В результаті (рис. 6) з'ясовано, що більшість наших респондентів (45 %) не вбачають різниці в зимівлі, тоді як 28,7 % вважали «кращою» зимівлю з новою маткою. Натомість 4,9 % респондентів, навпаки – були однаковими у тому, що колонії з новою маткою зимують гірше, ніж із старою.

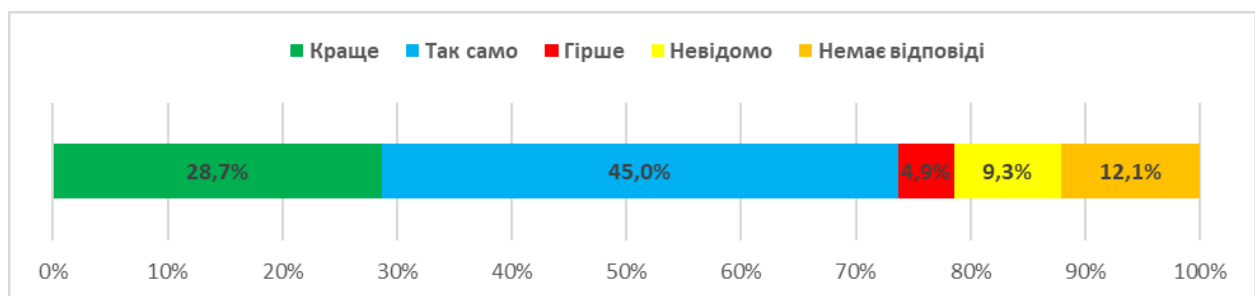


Рис. 6. Оцінка успішності зимівлі бджолиних колоній з новими матками у порівнянні зі старими (незаміненими) матками в Україні після зими 2021–2022 рр.

Fig. 6. Success of wintering of honey bee colonies with new queens compared to old (unchanged) queens in Ukraine after the winter of 2021–2022

Таблиця 4. Результати опитування щодо наявності слабких сімей із продуктивною маткою після зими
Table 4. Results of the survey on the presence of weak bee colonies with a productive queen after the winter

Показник	Були слабкі сім'ї з продуктивною маткою	НЕ було слабких сімей з продуктивною маткою
К-сть респондентів	428	123
Відносна к-сть респондентів, %	77,7	22,3
Загальні зимові втрати [95% CI]	9,49 [8,55; 10,52]	6,1 [4,24; 8,71]

Окремим фактором ризику смертності колоній – є міграційне бджільництво. Як зазначають координатори міжнародного моніторингу асоціації COLOSS, цей вид бджільництва виступає одним із факторів ризику смертності колоній, який змінюється щорічно у кожній країні-учасниці асоціації (Brodschneider et al., 2016, 2018; Brodschneider & Grey, 2021). В анкеті наявне окреме питання щодо вивозу пасічниками своїх бджолосімей на запилення чи медозбір у 2021 році. Згідно із результатами (табл. 5), більшість наших респондентів (70,2 %) не вивозили свої сім'ї на медозбір/запилення і тільки 28,7 % надавали цю послугу. Статистично достовірної різниці між показниками зимових втрат бджолиних сімей, які вивозили чи не вивозили на медозбір у 2021 році не виявлено

(див. табл. 5). На нашу думку, при поширенні практики переміщення колоній для медозбору чи запилення – зв'язок між міграційним бджільництвом та втратами бджолосімей може одержати статистичне підтвердження.

Наступне обов'язкове питання, внесене до анкетування бджолярів, стосується форми крил. Зустріваність випадків вкорочення чи деформації крил у бджіл спричинені вірусом, який може передаватися як горизонтально, переважно кліщем *Varroa destructor* (Anderson & Trueman, 2000), так і вертикально – від матки (de Miranda & Genersch, 2010; Dalmon et al., 2019). Так, авторами (Dainat et al., 2012; van Engelsdorp et al., 2013; Desai & Currie, 2016) показано залежність між високим рівнем втрат бджолиних колоній та навантаженням вірусом деформації крил.

Згідно з нашими результатами (табл. 6), більшість респондентів (66,8 %) не помічали бджіл із вкороченими чи деформованими крилами, 25 % – помічали невелику кількість і тільки 2,4 % бджолярів помітили велику кількість бджіл із вкороченими чи деформованими крилами. Статистично достовірної різниці між показниками зимових втрат серед груп респондентів, які бачили ту чи іншу кількість бджіл із вкороченими чи деформованими крилами не виявлено.

У розділі анкети щодо моніторингу сімей на наявність кліща *V. destructor* та лікування, 79,9 % респондентів вказали, що проводили моніторинг сімей на наявність кліща в період з квітня 2021 по березень 2022 р., тоді як 18 % – не моніторили (табл. 7). Лікування сімей від кліща *V. destructor* проводили майже всі опитані респонденти (96,2 %), за виключенням 3,4 %. З них 16,5 % респондентів лікували бджолині колонії від варрозу без попереднього проведення моніторингу на наявність паразита.

Таблиця 5.
Результати опитування щодо вивезення бджолосімей на медозбір чи запилення у 2021

Results of the survey regarding migrating beekeeping in 2021

Показник	Перевезення хоча б однієї із бджолосімей на медозбір чи запилення у 2021 році		
	«Так»	«Ні»	«Не знаю»
К-сть респондентів	158	387	6
Відносна к-сть респондентів, %	28,7	70,2	1,1
Загальні зимові втрати [95% CI]	9,35 [8,0; 10,89]	8,47 [7,36; 9,73]	15,54 [6,51; 32,71]

Таблиця 6.
Результати опитування щодо наявності на пасіках бджіл із вкороченими чи деформованими крилами влітку 2021 року

Results of the survey on the presence of bees with shortened or deformed wings in the summer of 2021

Показник	Помічали Ви бджіл із вкороченими/деформованими крилами влітку 2021 р.			
	«Багато»	«Мало»	«Ні»	«Не знаю»
К-сть респондентів	13	138	368	32
Відносна к-сть респондентів, %	2,4	25	66,8	5,8
Загальні зимові втрати [95% CI]	12,59 [5,96; 24,68]	10,06 [8,68; 11,64]	8,25 [7,16; 9,49]	7,71 [4,2; 13,73]

Таблиця 7.
К-сть респондентів, які проводили моніторинг та лікування бджолиних сімей від кліща *Varroa* в період з квітня 2021 р. по березень 2022 р.

Table 7.
Number of respondents who have monitored and treated bee colonies against *Varroa* mites in the period from April 2021 to March 2022

	Моніторили та лікували сім'ї від кліща <i>Varroa</i> в період з квітня 2021 р. по березень 2022 р.			
	Моніторили	НЕ моніторили	Лікували	НЕ лікували
К-сть респондентів	440	99	530	19
Відносна к-сть респондентів, %	79,9	18,0	96,2	3,4
Частка загинув/зниклих колоній [95% CI]	3,95 [3,27; 4,76]	2,78 [1,79; 4,3]	3,62 [3,04; 4,31]	7,37 [2,39; 20,53]

Серед різних видів кліщів, пов'язаних з медоносними бджолами, економічно значущими шкідниками вважають *V. destructor*, *Acarapis woodi* (Rennie, 1921) та *Tropilae lapsclareae*

(Delfinado & Baker, 1961). Насамперед світовою загрозою для бджіл є кліщ *V. destructor* (Hristov et al., 2021; Vilarem et al., 2021). Цей паразит швидко поширився в 1970-х роках у Європі та у

1980-х роках у Америці (Rosenkranz et al., 2010). Наразі *V. destructor* продовжує свою світову експансію (Noël et al., 2020). Варрооз впливає на репродуктивну спроможність і загальний стан колонії медоносних бджіл, що призводять до скорочення чисельності колоній (Vilarem et al., 2021).

Для боротьби з варроозом застосовується низка хімічних препаратів і біотехнічних методів (табл. 8). В анкеті респондентам пропонували відмітити біотехнологічні методи та/чи діючу речовину хімічного засобу, які були застосовані ними для лікування варроозу за період з квітня

2021 до березня 2022 року. Значна частина респондентів, а саме 32,1 % за вказаний період одно- чи багаторазово проводили видалення трутневого розплоду.

Серед хімічних препаратів зберігається щорічна тенденція наданням переваги респондентами засобам на основі амітразу (обкурювання – 32,3 %, у пластинках – 19,4 %). Також, часто респонденти використовували флуметрин (17,2 %) та щавлеву кислоту – крапельно (17,2 %). Найрідше опитані надавали перевагу кумафосу (менше 5 %).

Таблиця 8.

Найпоширеніші хімічні препарати та біотехнічні методи боротьби з варроозом та показники загиблих/зниклих бджолиних колоній за наявності та відсутності їх застосування

Table 8.

The most common chemical drugs and biotechnical methods against varroosis and indicators of dead/disappeared honey bee colonies with or without applying

Препарати та методи	Відносна частка бджолярів, що застосовує препарат, %	Відсоток загиблих/зниклих колоній у бджолярів, які застосовували препарат (95 % CI)	Відсоток загиблих/зниклих колоній у бджолярів які НЕ застосовували препарат (95 % CI)
Амітраз (обкурювання та аерозолі) (Біпін)	32,3	3,23 [2,29; 4,52]	4,04 [3,31; 4,92]
Видалення трутневого розплоду	32,1	4,36 [3,49; 5,44]	3,53 [2,8; 4,44]
Амітраз (в пластинках, н-д, Apivar)	19,4	4,22 [2,98; 5,94]	3,59 [2,94; 4,34]
Інші хімічні препарати	18,5	4,3 [2,94; 6,25]	3,62 [2,98; 4,4]
Флуметрин (н-д, Байварол)	17,2	3,54 [2,06; 6,0]	3,75 [3,13; 4,49]
Щавлева кислота - крапельно	17,2	5,07 [3,59; 7,12]	3,5 [2,87; 4,26]
Тау-флувалінат (н-д, Apistan)	13,4	4,69 [3,29; 6,67]	3,57 [2,93; 4,33]
Тимол (н-д, Apiguard, ApiLifeVar)	13,1	5,52 [3,94; 7,68]	3,52 [2,9; 4,28]
Щавлева кислота - випаровування	12,3	6,08 [3,7; 9,84]	3,44 [2,87; 4,11]
Гіпертермія	12,3	6,17* [4,32; 8,74]	3,56 [2,95; 4,31]
Мурашина кислота - короткостроково	11,1	4,34 [2,97; 6,3]	3,67 [3,04; 4,43]
Інші методи	10,3	3,65 [2,44; 5,43]	3,73 [3,09; 4,5]
Інші біотехнічні методи	10,0	7,68* [5,89; 9,96]	3,49 [2,88; 4,23]
Молочна кислота	8,2	6,2 [3,73; 10,15]	3,61 [3,01; 4,33]
Мурашина кислота - довгостроково	7,3	8,13* [5,76; 11,35]	3,62 [3,01; 4,34]
Препарати на основі щавлевої кислоти	7,1	4,22 [2,39; 7,35]	3,7 [3,09; 4,43]
Кумафос (н-д, Perizin)	4,5	11,77* [8,72; 15,69]	3,61 [3,01; 4,32]
Кумафос (в пластинках, Checkmite+)	4,2	8,53* [5,94; 12,11]	3,62 [3,01; 4,33]

Примітка: * – різниця достовірна при порівнянні з респондентами, які не застосовували препарат/метод ($p \leq 0,05$).

Note: – the difference is significant when compared to respondents who did not use the drug/method ($p \leq 0,05$).

Серед інших (народних) методів, респонденти відзначали застосування розчинів з кропової, ялівцевої, соснової та тимолової олії на спирту; використання саморобних пластинок; гідрокарбонат натрію та перманганат калію; обдимлення пижмою, сухим листям хрону; використання перцю чилі на рамках з листками ревеню; настоянки з чебрецю, гіркокого полину та інші народні методи.

Для оцінки ефективності препаратів та методів проти варроозу проведено порівняння показника загиблих/зниклих бджолиних колоній при застосуванні певного препарату/методу та за його відсутності (табл. 8). Серед популярних препаратів та методів не встановлено статистично достовірної різниці, тоді як серед менш популярних – виявлено статистично достовірну різницю між показниками загиблих/зниклих бджолиних колоній у респондентів, які застосовували гіпертермію, інші біотехнічні методи, мурашину кислоту (довгостроково) та кумафос (Perizin та в пластинах) у порівнянні з респондентами, які їх не застосовували; проте через низьку кількість респондентів, які застосовували дані препарати/методи (менше 12 %) порівняння не зовсім доцільне.

У літературі зазначається зростання стійкості кліщів до піретроїдних препаратів для цілого ряду країн (США, Мексики, Ізраїлю та деякі країни Європи) (Mozes-Koch et al., 2000; Rodriguez-Dehaibes et al., 2005). На початку 2000-х років на ринок введений органофосфатний акарицид кумафос. Повідомляється про стійкість кліщів до кумафосу, піретроїдів, амітразу та амідину наприклад, у деяких регіонах США і Мексики (Elzen, 2000; Elzen & Westervelt, 2002; Spreafico et al., 2001; Büchler et al., 2010). Наведена інформація свідчить про зростання резистентності *V. destructor* до різних видів інсектицидів (Hristov et al., 2021).

Висновки. Показник загальних втрат бджолиних колоній після зимівлі 2021–2022 рр. в Україні становив 8,9 %, що в 1,7 рази нижче минулорічного показника (15,18 %) та практично відповідає позаминулорічному показнику (9,29 %). Більшість втрачених колоній загинули (або зникли) під час зимівлі – 3,72 %; через фатальні проблеми із матками втрачено 3,07 %, найменше ж колоній (2,08 %) втрачено через негативні природні явища. Рівень загальних втрат бджолиних колоній на пасіках зони мішаних лісів (13,76 %) достовірно перевищував відповідний показник в порівнянні із зоною широколистяних лісів (8,13 %) та зоною Українських Карпат (7,55 %).

Серед характерних ознак загиблих/зниклих колоній найчастіше відмічали мертвих бджіл у вулику чи перед ним (32,7 %) та загибелі бджіл за невідомих для пасічника «симптомів» (24,13 %). Найрідше вказували на зникнення бджіл (11,48 %) та мертвих бджіл у вулику за наявності їжі (14,94 %).

Дванадцять бджолярів повідомили про руйнування пасіки або відсутність доступу до пасіки через воєнні дії. Втрати на малих пасіках виявилися істотно вищими (13,79 %), ніж на середніх (8,58 %) та великих (6,35 %).

Перевезення колоній на медозбір чи запилення у 2021 році здійснювали 28,7 % респондентів. Достовірної різниці між втратами на пасіках, що зазнавали міграцій і стаціонарними не виявлено.

Моніторинг пасік щодо наявності кліща варроа з квітня 2021 р. до березня 2022 року проводили 79,9 % респондентів; 96,2 % бджолярів вживали заходів обробки колоній від варроозу.

Фінансування. Дослідження проводили в рамках міжнародного моніторингу, координованого організацією COLOSS.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що дослідження проводили за відсутності будь-яких комерційних або фінансових відносин, які можна було б витлумачити як потенційний конфлікт інтересів.

References:

1. Aizen, M.A., Aguiar, S., Biesmeijer, J.C., Garibaldi, L.A., Inouye, D.W., Jung, C., Martins, D.J., Medel, R., Morales, C.L., Ngo, H., Pauw, A., Paxton, R.J., Sáez, A., Seymour C.L. (2019). Global agricultural productivity is threatened by increasing pollinator dependence without a parallel increase in crop diversification. *Glob. Change Biol.* 25, 3516–3527. <https://doi.org/10.1111/gcb.14736>
2. Biesmeijer, J. C., Roberts, S. P. M., Reemer, M., Ohlemüller, R., Edwards, M., Peeters, T., Schaffers, A. P., Potts, S. G., Kleukers, R., Thomas, C. D., Settele, J., Kunin W. E. (2006). Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands. *Science* 313, 351–354. <https://doi.org/10.1126/science.1127863>
3. Brodschneider, R., Gray, A. (2021). How COLOSS Monitoring and Research on Lost Honey Bee Colonies Can Support Colony Survival. *Bee World*, 99(1), 8–10. <https://doi.org/10.1080/0005772X.2021.1993611>
4. Brodschneider, R., Gray, A., vanderZee, R., Adjlane, N., Brusbardis, V., Charrière, J.-D., Chlebo, R., Coffey, M. F., Crailsheim, K., Dahle, B., Daniluk, J., Danneels, E., deGraaf, D. C., Dražić, M. M., Fedoriak, M., Forsythe, I., Golubovski, M., Gregorc, A., Grzeda, U., ... Woehl, S. (2016). Preliminary analysis of loss rates of honey bee colonies during winter 2015/16 from the COLOSS survey. *Journal of*

- Apicultural Research*, 55(5), 375–378. <https://doi.org/10.1080/00218839.2016.1260240>
5. Brodschneider, R., Gray, A., Adjlane, N., Ballis, A., Brusbardis, V., Charrière, J.-D., Chlebo, R., Coffey, M. F., Dahle, B., de Graaf, D. C., Dražić, M. M., Evans, G., Fedoriak, M., Forsythe, I., Gregorc, A., Grzeđda, U., Hetzroni, A., Kauko, L., Kristiansen, P., ... Danihlík, J. (2018). Multi-country loss rates of honey bee colonies during winter 2016/2017 from the COLOSS survey. *Journal of Apicultural Research*, 57(3), 452–457. <https://doi.org/10.1080/00218839.2018.1460911>
 6. Brodschneider, R., Gray, A., COLOSS Monitoring Core Project#. (2022). How COLOSS monitoring and research on lost honey bee colonies can support colony survival. *Bee World* 99, 8–10. <https://doi.org/10.1080/0005772X.2021.1993611>
 7. Büchler, R., Berg, S., Le Conte, Y. (2010). Breeding for resistance to *Varroa destructor* in Europe. *Apidologie*, 41, 393–408. <https://doi.org/10.1051/apido/2010011>
 8. Chauzat, M.P., Jacques A., Laurent, M., Bougeard S., Hendriks, P., Rivière-Chaber, M.P. (2016) EPILOBEE. Risk indicators affecting honeybee colony survival in Europe: one year of surveillance. *Apidologie*. Honeybee colony mortality in Europe. INRA, DIB and Springer-Verlag France. <https://doi.org/10.1007/s13592-016-0440-z>
 9. Clermont, A., Eickermann, M., Kraus, F., Hofmann, L. & Beyer, M. (2015). Correlations between land covers and honey bee colony losses in a country with industrialized and rural regions. *Sci. Total Environ.* 532, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.05.128>
 10. Dalmon, A., Peruzzi, M., Conte, Y., Alaux, C., Pioz, M. (2019). Temperature-driven changes in viral loads in the honey bee *Apis mellifera*. *Journal of Invertebrate Pathology*. 160, 87–94. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2018.12.005>
 11. Dainat, B., Engelsdorp, D.V., Neumann, P. (2012). Colony collapse disorder in Europe. *Environ. Microbiol. Reports*, 4, 123–125. <https://doi.org/10.1111/j.1758-2229.2011.00312.x>
 12. Desai, S. D. & Currie, R. W. (2016). Effects of wintering environment and parasite-pathogen interactions on honey bee colony loss in north temperate regions. *Plos One*. 11(7): e0159615. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159615>
 13. Döke, M. A., Frazier, M., Grozinger, C. M. (2015). Overwintering honey bees: biology and management. *Current Opinion in Insect Science*. 10: 185–193. <http://doi.org/10.1016/j.cois.2015.05.014>
 14. Elzen, P. J., Baxter, J. R., Spivak, M., Wilson, W. T. (2000). Control of *Varroa jacobsoni* Oud. resistant to fluralinate and amitraz using coumaphos. *Apidologie*, 31, 437–441. <https://doi.org/10.1051/apido:2000134>
 15. Elzen, P. J. & Westervelt, D. (2002). Detection of coumaphos resistance in *Varroa destructor* in Florida. *Am. Bee J.*, 142, 291–292.
 16. Fedoriak Mariia, Shkrobanets Oleksandr. Loss rates of honey bee colonies after the winter of 2021/22 during the war in Ukraine /18th COLOSS eConference•2 & 3 November 2022/2022 Proceedings18thCOLOSS-ConferencePDF https://coloss.org/wp-content/uploads/pastevents/2022_Proceedings18th-COLOSS-Conference.pdf
 17. Fedoriak, M. M., Tymochko, L. I., Shkrobanets, O. O., Zhuk, A. V., Deli, O. F., Podobivskiy, S. S., Mikolaychuk, V. G., Kalynychenko, O. O., Leheta, U. V., & Zarochentseva, O. D. (2021). Results of Annual Monitoring of Honey Bee Colony Winter Losses in Ukraine: Winter 2019–2020. *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University. Series Ecology*, (25), 111–124. <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2021-25-10> (In Ukrainian)
 18. Fedoriak, M. M., Tymochko, L. I., Shkrobanets, O. O., Zhuk, A. V., Deli, O. F., Podobivskiy, S. S., Mikolaychuk, V. G., Kalynychenko, O. O., Leheta, U. V., & Zarochentseva, O. D. (2020). Results of Standardized Beekeeper Survey of Honey Bee Colony Losses in Ukraine for Winter 2018-2019. *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University. Series Ecology*, (23), 124–138. <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2020-23-11> (In Ukrainian)
 19. Gensch, E., Evans, J. D., Fries, Gensch, I. (2010). Honey bee disease overview. *Journal of Invertebrate Pathology*. 103: 2–4. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2009.07.015>
 20. Gray, A., Brodschneider, R., Adjlane, N., Ballis, A., Brusbardis, V., Charrière, J. D., ... Soroker, V. (2019). Loss rates of honey bee colonies during winter 2017/18 in 36 countries participating in the COLOSS survey, including effects of forage sources. *Journal of Apicultural Research*, 58(4), 479–485. <https://doi.org/10.1080/00218839.2019.1615661>
 21. Hristov, P., Shumkova, R., Palova, N. & Neov, B. (2021). Honey Bee Colony Losses: Why Are Honey Bees Disappearing? *Sociobiology*, 68(1), 1–13. DOI: <https://doi.org/10.13102/sociobiology.v68i1.5851>
 22. Iwasaki, J. M. & Hogendoorn, K. (2021). How protection of honey bees can help and hinder bee conservation. *Current Opinion in Insect Science*, 46, 112–118. <https://doi.org/10.1016/j.cois.2021.05.005>
 23. Insolia, L., Molinari, R., Rogers, S.R. et al. (2022). Honey bee colony loss linked to parasites, pesticides and extreme weather across the United States. *Sci Rep* 12, 20787. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-24946-4>
 24. Kuchling, S., Kopacka, I., Kalcher-Sommersguter, E. et al. (2018). Investigating the role of landscape composition on honey bee colony winter mortality: A long-term analysis. *Sci Rep* 8, 12263. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-30891-y>
 25. Kulhanek, K., Steinhauer, N., Rennich, K., Caron, D. M., Sagili, R. R., Pettis, J. S., ... vanEngelsdorp, D. (2017). A national survey of managed honey bee 2015–2016 annual colony losses in the USA. *Journal of Apicultural Research*, 56(4), 328–340. <https://doi.org/10.1080/00218839.2017.1344496>
 26. Mozes-Koch, R., Slabezki, Y., Efrat, H., Kalev, H. (2000). First detection in Israel of fluralinate resistance in the *Varroa* mite using bioassay and

- biochemical methods. *Exp. Appl. Acarol.*, 24, 35–43. <https://doi.org/10.1023/A:1006379114942>
27. National Atlas of Ukraine (2007). Kyiv: DNVP «Cartography». 440 p. (In Ukrainian)
 28. Nieto, A., Roberts, S.P.M., Kemp, J., Rasmont, P., Kuhlmann, M., Garcia Criado, M., Biesmeijer, J.C., Bogusch, P., Dathe, H.H., De la Rua, P., De Meulemeester, T., Dchon, M., Dewuif, A., Ortiz-Sancez, F.J., I.homme, P., Pauly, A., Potts, S.G., Praz, C., Quaranta, M., Radchenko, V.G., Scheuchl, E., Smit, J., Straka, J., Terzo, M., Tomozii, B., Window, J., Michez, D. (2014). European Red List of bees. Luxembourg: Publication Office of the European Union. <https://doi.org/10.2779/51181>
 29. Neumann P., Carreck N. L. (2010). Honey bee colony losses. *Journal of Apicultural Research*. 49(1): 1–6. <https://doi.org/10.3896/IBRA.1.49.1.01>
 30. Noël, A., Conte, Y. L. & Mondet, F. (2020). *Varroa destructor*: how does it harm *Apis mellifera* honey bees and what can be done about it? *Emerging Topics in Life Sciences*, 4, 45–57. <https://doi.org/10.1042/ETLS20190125>
 31. Overturf, K. A., Steinhauer, N., Molinari, R., Wilson, M. E., Watt, A. C., Cross, R. M., ... & Rogers, S. R. (2022). Winter weather predicts honey bee colony loss at the national scale. *Ecological Indicators*, 145, 109709 <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109709>.
 32. Potts, S.G., Roberts, S.P., Dean, R., Marris, G., Brown, M.A., et al. (2010). Declines of managed honey bees and beekeepers in Europe. *J. Apic. Res. Bee World* 49 (1), 15–22. <https://doi.org/10.3896/IBRA.1.49.1.02>
 33. Requier, F., Andersson, G. K., Oddi, F. J. & Garibaldi, L. A. (2020). Citizen science in developing countries: How to improve volunteer participation. *Front. Ecol. Environ.* 18, 101–108. <https://doi.org/10.1002/fee.2150>
 34. Requier, F., Odoux, J.-F., Henry, M. & Bretagnolle, V. (2017). The carry-over effects of pollen shortage decrease the survival of honeybee. *J. Appl. Ecol.* 54, 1161–1170. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12836>
 35. Rodriguez-Dehaibes, S.R., Otero-Colina, G., Sedas, V.P., Jimúnez, J. A. V. (2005). Resistance to amitraz and flumethrin in *Varroa destructor* populations from Veracruz, Mexico. *J. Apic. Res.*, 44, 124–125. <https://doi.org/10.1080/00218839.2005.11101162>
 36. Rosenkranz, P., Aumeier, P. & Ziegelmann, B. (2010). Biology and Control of *Varroa destructor*. *J. Invertebr. Pathol.*, 103, 96–119. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2009.07.016>
 37. Shvorak A., Filiuk D. (2021). The impact of ecosystem services on the intensification of agricultural production. *Economic Journal of Lesya Ukrainka Volyn National University*. Vol. 1, No.25, p. 37–51. <https://doi.org/10.29038/2786-4618-2021-01-37-51> (In Ukrainian)
 38. Spreafico, M., Eürdegh, F. R., Bernardinelli, I., Colombo, M. (2001). First detection of strains of *Varroa destructor* resistant to coumaphos. Results of laboratory tests and field trials. *Apidologie*, 32, 49–55. <https://doi.org/10.1051/apido:2001110>
 39. Steinhauer, N. A., Rennich, K., Wilson, M. E., Caron, D. M., Lengerich, E. J., ... Pettis, J. S. (2014). A national survey of managed honey bee 2012–2013 annual colony losses in the USA: results from the Bee Informed Partnership. *Journal of Apicultural Research*, 53(1), 1–18. <https://doi.org/10.3896/IBRA.1.53.1.01>
 40. Switanek, M., Crailsheim, K., Truhetz, H. & Brodschneider, R. (2017). Modelling seasonal effects of temperature and precipitation on honey bee winter mortality in a temperate climate. *Sci. Total Environ.* 579, 1581–1587. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.11.178>
 41. van der Zee, R., Brodschneider, R., Brusbardis, V., Charrie' re, J.-D., Chlebo, R., Coffey, M.F., Gray, A. (2014). Results of international standardized beekeeper surveys of colony losses for winter 2012–2013: Analysis of winter loss rates and mixed effects modelling of risk factors for winter loss. *Journal of Apicultural Research*; 53: 19–34. <https://doi.org/10.3896/IBRA.1.53.1.02>
 42. van der Zee, R., Gray, A., Holzmann, C., Pisa, L., Brodschneider, R., Chlebo, R., ... Wilkins, S. (2013). Standard survey methods for estimating colony losses and explanatory risk factors in *Apis mellifera*. *Journal of Apicultural Research*, 52(4), 1–36. <https://doi.org/10.3896/IBRA.1.52.4.18>
 43. van-Engelsdorp, D., Hayes, J., Underwood, R. M. & Pettis, J. (2008). A survey of Honey Bee colony losses in the U.S., Fall 2007 to Spring 2008. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0004071>
 44. van-Engelsdorp, D., Tarpy, D. R., Lengerich, E. J. & Pettis, J. S. (2013). Idiopathic brood disease syndrome and queen events as precursors of colony mortality in migratory beekeeping operations in the eastern United States. *Prevent. Vet. Med.*, 108, 225 – 233. <http://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2012.08.004>
 45. Vilarem, C., Piou, V., Vogelweith, F. & Vétillard, A. (2021). *Varroa destructor* from the Laboratory to the Field: Control, Biocontrol and IPM Perspectives. A Review. *Insects*, 12(800). <https://doi.org/10.3390/insects12090800>

RESULTS OF MONITORING OF HONEY BEE COLONY LOSSES IN UKRAINE AFTER THE WINTER OF THE FIRST YEAR OF THE WAR (2021-2022)

M. M. Fedoriak^{*1}, O. O. Shkrobanets¹, L. I. Tymochko¹, A. V. Zhuk¹, T. V. Fylypchuk¹, U. V. Leheta¹, O. F. Deli², P. V. Herasymuk¹, O. D. Zarochentseva¹, H. G. Moskalyk¹, V. V. Dzhos¹

¹Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University
Kotsyubynskoho str. 2, Chernivtsi, Ukraine 58012

* e-mail: m.fedoriak@chnu.edu.ua

²I. I. Mechnikov Odesa National University
Dvoryanska str. 2, Odesa, Ukraine 650823

Since the beginning of the 21st century, the increase of honey bee colony losses (*Apis mellifera* L.), especially in Europe, Asia and North America, has prompted the search for standardized large-scale studies to avoid catastrophic consequences for both ecosystems and the world economy. This paper presents the results of research on honey bee colony losses in Ukraine after the winter 2021–2022, which is carried out as part of international COLOSS monitoring. A decrease of honey bee colony losses after winter of 2021–2022 in Ukraine was found being equal 8,9 %, which is 1,7 times lower than last year (15,18 %) and practically corresponds to the rate from last year (9,29 %). Most of the lost during the winter colonies died (or disappeared) – 3,72 %; 3,07 % were lost due to the unsolvable queen problems, and 2,08 % of colonies were lost due to natural digesters. The level of total losses of colonies in apiaries of the zone of mixed forests (13,76 %) significantly exceeded the corresponding indicator in comparison with the zone of broad-leaved forests (8,13 %) and the zone of the Ukrainian Carpathians (7,55 %). Among the characteristic signs of dead/disappeared colonies, dead bees in the hive or in front of it (32,7 %) and death of bees due to unknown to the beekeeper «symptoms» (24,13 %) were most often reported. Disappearance of bees (11,48 %) and dead bees in the hive in the presence of food (14,94 %) were reported least often. 28,7 % of respondents carried out the transportation of colonies for honey collection or pollination in 2021. No significant difference was found between losses in migrating and stationary apiaries. Monitoring of bees for the presence of the *Varroa* mite for the period from April 2021 to March 2022 was carried out by 79,9 % of respondents; 96,2 % of beekeepers treated bees against *Varroa*.

Keywords: *Apis mellifera* L., honey bee, colony losses, monitoring, beekeeping, varroosis

Отримано редколегією 18.11.2024 р.

ORCID ID

Марія Федоряк: <https://orcid.org/0000-0002-6200-1012>

Олександр Шкробанець: <https://orcid.org/0000-0001-9780-7465>

Леся Тимочко: <https://orcid.org/0000-0001-5200-8141>

Аліна Жук: <https://orcid.org/0000-0002-0405-8037>

Тетяна Филипчук: <https://orcid.org/0000-0001-6547-1135>

Уляна Легета: <https://orcid.org/0000-0001-7121-7344>

Ольга Делі: <https://orcid.org/0000-0003-2301-8759>

Оксана Зароченцева: <https://orcid.org/0000-0002-2451-5223>

Галина Москалик: <http://orcid.org/0000-0002-4772-9558>