

РЕЗУЛЬТАТИ СТАНДАРТИЗОВАНОГО МОНІТОРИНГУ ВТРАТ БДЖОЛИНИХ КОЛОНІЙ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВІЙНИ ПІСЛЯ ЗИМІВЛІ 2024-2025 РОКІВ

М. М. ФЕДОРЯК*¹, О. О. ШКРОБАНЕЦЬ¹, Л. І. ТИМОЧКО¹, Т. В. ФИЛИПЧУК¹, О. Ф. ДЕЛІ², Г. Г. МОСКАЛИК¹, Д. В. ФЕДОРЯК¹, В. В. ДЖОС¹, М. І. БУРДЕЙНИЙ¹, В. С. СЕМЕНІВ¹, К. С. СОСНОВСЬКИЙ¹, Г. М. МЕЛЬНИЧЕНКО³, В. В. КУЗЬМІНСЬКА⁴, В. Г. МИКОЛАЙЧУК⁵

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

² Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
вул. Дворянська, 2, м. Одеса, Україна 65082

³ Карпатський національний університет імені Василя Стефаника
76018, м. Івано-Франківськ, вул. Шевченка, 57

⁴ КЗ «Чернівецький обласний центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді»
58029, м. Чернівці, вул. Кошового, 57

⁵ Миколаївський національний аграрний університет
вул. Георгія Гонгадзе, 9, м. Миколаїв, Україна 54020

Глобальна проблема втрат колоній медоносних бджіл під час зимівлі з року в рік спричиняє величезні збитки для галузі бджільництва, загрожує втратою цінної біомедичної бджолопродукції і, основне, – має катастрофічні наслідки для агровиробництва і екосистем планети. Мета роботи – аналіз втрат колоній *A. mellifera* після зимівлі 2024-2025 рр. в Україні за умов повномасштабної війни у розрізі міжнародного моніторингу, координованого асоціацією COLOSS.

Дослідження проводили традиційними методами зі зростанням вагомості цифровізації процесу анкетування. Протокол відповідав оригінальній анкеті організації COLOSS з окремими доповненнями та корективами, внесеними національним координатором (зокрема, блок запитань про вплив воєнних дій на втрати бджолосімей). Отримано 989 валідних протоколів (минулого року – 684).

Встановлено, що зимівля 2024-2025 рр. відбулася з достовірно вищими загальними втратами бджолиних колоній (13,82 %), ніж дві попередніх (після зимівлі 2023-2024 рр. – 9,52 %, після зимівлі 2022-2023 рр. – 10,75 %). Основну частину від загальних втрат (8,03 %) становили колонії, що загинули/зникли за час зимівлі; 2,95 % бджолосімей втрачено через негативні природні явища (в основному – через нетипові погодні умови взимку та навесні), 2,85 % бджолосімей втрачено через фатальні проблеми з матками. Найвищий показник загальних втрат (17,44 %) зафіксовано у фізико-географічній зоні мішаних лісів, а найнижчий – 12,15 % – у степовій зоні. Загиблі/зниклі колонії найчастіше (38,85 %) характеризувались невідомими для бджоляра симптомами; децю рідше у гніздах загблих/зниклих бджолосімей чи біля них відмічали багато мертвих особин.

Пасіки 120 респондентів (минулого року – 90 респондентів) із 13 областей України розташовані на територіях, де відчувається вплив воєнних дій (шум, задимлення, забруднення). Пасіки 13 з них були зруйновані, 33 респондентів втратили сполучення зі своїми пасіками через вимушене переселення, 22 опитаних – через руйнування доріг до них, 12 бджолярів – через розташування пасік на тимчасово окупованих територіях.

Малі пасіки зазнали достовірно вищих зимових втрат (19,15 %), ніж середні (12,63 %) та великі (11,38 %). Показано відсутність достовірної різниці між рівнем втрат на пасіках, які мігрували і стаціонарними. 87,8 % опитаних бджолярів моніторили свої бджолосім'ї на зараженість кліщем *Varroa*, але лікування проводили майже всі респонденти (97,8 %). Як і минулого року, найбільшою довірою серед бджолярів України користуються препарати на основі Амітразу. Проте, показано достовірно вищі втрати у респондентів, які обробляли свої колонії амітразом у пластинах, у порівнянні з тими, які застосовували для обробки менш популярні засоби – щавлеву кислоту (крапельно) та Кумафос (Періцин). Таким чином, підтверджується розвиток резистентності кліща *Varroa* до амітразу.

Вірус деформації крила, наразі, не набув широкого поширення в Україні. Так, лише 3,6 % бджолярів

помітили багато бджіл із вкороченими/деформованими крилами, 31,9 % респондентів зауважували невелику кількість таких комах, 59,2 % – не помічали взагалі.

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

Вступ. Комахи-антофіли – це різноманітний комплекс комах, важливих для запилення як дикорослих рослин, так і сільськогосподарських культур, виконуючи таким чином цінні екосистемні функції (Worthy et al., 2023). Ефективне запилення – безсумнівно важлива передумова для досягнення високих врожаїв та підвищення якості сільськогосподарських рослин, що суттєво впливає на інтереси виробників та вподобання споживачів (Taggar et al., 2021; Ji et al., 2024). Сьогодні мутуалістична система “комахи-рослини” включає понад 20 000 видів бджолиних (Ascher & Pickering, 2024) та приблизно 300 000 ентомофільних видів рослин, що становить в середньому 87,5 % (з варіаціями в різних кліматичних зонах від 78 % до 94 %) від близько 350 000 відомих видів квіткових рослин (Radchenko et al., 2025). Медоносні бджоли (*Apis mellifera* L.) – найбільш широко розповсюджені у світі контрольовані запилювачі (Potts et al., 2016). Їхня здатність утворювати великі колонії робить їх цінними для підвищення врожайності приблизно 75 % основних ентомофільних сільськогосподарських культур, які використовуються для харчування людини (Klein et al., 2007; Potts et al., 2010). Неможливо не зазначити про цінні продукти бджільництва, надані людству медоносними бджолами, які підтримують життєдіяльність мільйонів людей (Nganso et al., 2024; Minaud et al., 2024).

Однак, участь медоносних бджіл у процесах запилення перебуває під загрозою через масові втрати їхніх колоній внаслідок численних біотичних та абіотичних стресових факторів. У країнах з помірним кліматом такі втрати, в основному, стаються взимку – під час критичного періоду існування колонії. Так, за даними статистики, протягом останніх тридцяти років зимові втрати бджолиних колоній сягали до 50 % у багатьох регіонах світу, зокрема у Північній Америці (Bruckner et al., 2023), Латинській Америці (Requier et al., 2024) та Європі (Gray et al., 2023). За підрахунками, в окремих країнах ці втрати оцінюються у 3–32 млн євро за зиму, наприклад, в Австрії, Чеській Республіці, Македонії чи Новій Зеландії (Popovska Stojanov et al., 2021; Stahlmann-Brown et al., 2023). Зимові втрати колоній медоносних бджіл викликають занепокоєння як з огляду на їхню провідну роль у запиленні сільськогосподарських культур, так і щодо сталого розвитку бджільництва. Стрімкі втрати

бджільництва можуть знизити врожайність на фермерських господарствах, призвести до підвищення ринкових цін та обмеженої доступності продуктів у торгівельних мережах, не говорячи вже про неоціненний негативний вплив на екосистеми (Honey bee health..., 2025).

Тому проблема зимових втрат бджолиних колоній – критично важлива для бджолярів, дослідників та сільськогосподарської галузі (Minaud et al., 2024). Розуміння факторів, що до неї призводять, є ключовою умовою для розробки рішень, спрямованих на підтримання здоров'я медоносних бджіл та задля сталого розвитку бджільництва (Lamas et al., 2025). Безсумнівним є факт, що зимові втрати колоній є наслідком їхнього ослаблення через численні стресові фактори, включаючи паразитів та патогенів, хижаків, відсутність квітів, вплив пестицидів, зміну клімату та незбалансоване живлення під час зимової підгодівлі (Minaud et al., 2024). Доведено, що високоякісні та різноманітні ресурси значно покращують здоров'я колоній, їх довголіття та стійкість до біотичних та абіотичних стресорів. Однак втрата та погіршення середовища існування значно знижують доступність та якість кормових ресурсів, роблячи популяції медоносних бджіл дедалі вразливішими до вторинних стресових факторів, якими є шкідники/патогени, пестициди та зміна клімату (Chege et al., 2025).

З кожним роком протягом останніх десятиліть високі показники втрат колоній призводять до дедалі коштовніших зусиль щодо захисту, підтримання кількості колоній та відновлення бджологосподарств (Minaud et al., 2024).

Некомерційна міжнародна наукова асоціація COLOSS, починаючи з 2008 року, здійснює всебічне дослідження втрат бджолиних колоній на міжнародному рівні. Один із напрямів роботи організації – це щорічний моніторинг втрат бджолиних колоній після зимівлі. Таке дослідження дає можливість проаналізувати масштаби втрат колоній, оцінити фінансові збитки та виявити кореляції втрат з бджільницькими практиками та географічним розташуванням певного регіону. Національні опитування відіграють ключову роль у відстеженні втрат керованих колоній медоносних бджіл у кожній країні.

Україна – аграрна держава із історично розвиненою галуззю бджільництва. Попри умови

воєнного стану Україна продовжує експортувати мед, замикаючи трійку найбільших світових експортерів цього продукту після Китаю та Індії (за даними 2024 р.). Зокрема, за 10 місяців 2025 року Україна експортувала 36,4 тис. тонн меду, загальною вартістю понад 84 млн доларів. При цьому понад 70 % продукту поставлено до країн Європейського Союзу, решту – до США, і навіть – на ринки Азії та Близького Сходу (Україна експортувала меду ..., 2025).

З огляду на вище сказане, дослідження втрат бджолиних колоній за період зимівлі в Україні є особливо актуальними. Результати опитування також сприяють виявленню тенденцій у регіональних моделях втрат та ключових факторів ризику та захисту, пов'язаних зі здоров'ям колоній.

Так, щороку, починаючи з 2015 року, всеукраїнський моніторинг втрат бджолиних колоній після в рамках Міжнародного моніторингу асоціації COLOSS здійснюється Чернівецьким національним університетом імені Юрія Федьковича. Національним координатором моніторингу в Україні є д.б.н., проф. Федоряк М. М. У пропонуваній праці наведено результати одинадцятого (2024–2025 рр.) моніторингового року втрат бджолиних колоній в Україні.

Мета роботи: аналіз втрат колоній *A. mellifera* після зимівлі 2024–2025 рр. в Україні за умов воєнного стану.

Матеріали та методи досліджень.

Моніторинг втрат бджолиних колоній після зими 2024–2025 рр. стартував у березні 2025 року, після виходу бджолосімей із періоду зимівлі і оцінки пасічниками їхнього стану. Збір інформації від наших респондентів проводили впродовж березня–червня традиційними способами: за допомогою онлайн платформи LimeSurvey, письмового заповнення анкет бджолярами та шляхом опитування пасічників у телефонному режимі. При чому, з року в рік зростає роль платформи LimeSurvey як найбільш зручного та швидкого способу проходження анкетування бджолярами та автоматизованого отримання масиву даних дослідниками.

Попри ряд перешкод, спричинених воєнним станом в Україні, цього річ вдалося отримати значно більше протоколів, ніж минулого року. Так, за період збору інформації свої відповіді надали понад 1000 бджолярів (після зимівлі 2023–2024 рр. – близько 700 респондентів) із усіх адміністративних областей України (за винятком Криму); після перевірки даних на дублювання та достовірність валідними визнано 989 протоколів.

Найбільше бджолярів опитано в Івано-Франківській (108), Чернівецькій (84) та Чернігівській (84) областях (рис. 1). Зауважимо, що свої відповіді нам надавали навіть бджолярі з тимчасово окупованих територій України.

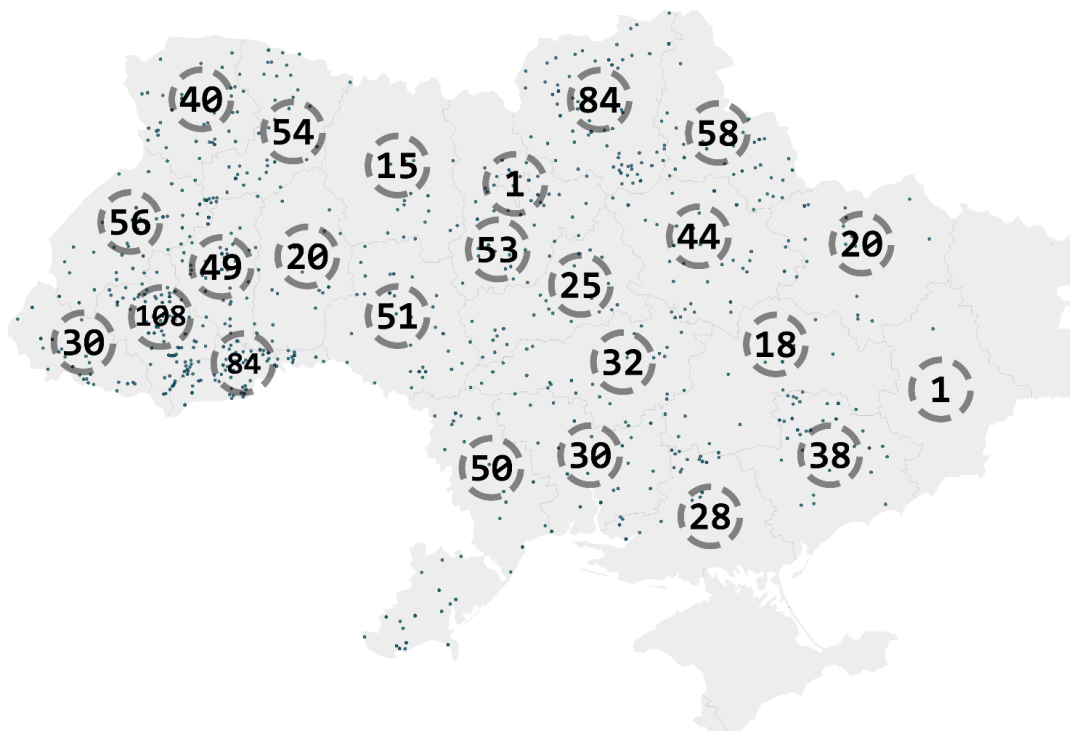


Рис. 1. Кількісний розподіл респондентів моніторингу втрат бджолиних колоній після зимівлі 2024–2025 рр. за адміністративними областями України

Fig. 1. Quantitative distribution of respondents participated in the monitoring of honey bee colony losses in the winter 2024–2025 by administrative regions of Ukraine

Традиційно притримувались районування згідно Національного атласу України (National Atlas of Ukraine). Проаналізовано стан колоній після зимівлі на пасіках у різних фізико-географічних областях України. Проте, найбільша кількість наших респондентів (301) утримували свої бджолосім'ї у лісостеповій зоні. Тоді як в усіх інших фізико-географічних регіонах кількість опитаних бджолярів становила від 158 (у зоні мішаних лісів) до 186 (в зоні Українських Карпат).

Отримані дані опрацьовували, використовуючи статистичний метод довірчих інтервалів (95 % confidence interval CI) із

застосуванням онлайн платформи *bienenstand*.

Результати та обговорення. В результаті опрацювання масиву первинних даних, наданих нашими респондентами, підраховано, що станом на осінь 2024 року всі вони сумарно утримували 64 428 бджолиних колоній. Встановлено, що загальні зимові втрати бджолиних колоній в Україні після зимівлі 2024-2025 рр. становили 13,82 % (табл. 1.) (12,69; 15,03), що істотно вище попередніх років. Так, після зимівлі 2023-2024 рр. відповідний показник становив 9,52 % (8,43; 10,72), після зимівлі 2022-2023 рр. – 10,75 % (9,63; 11,98) (Федоряк та ін., 2025; Федоряк та ін., 2024).

Таблиця 1.

Основні показники зимових втрат бджолиних колоній в Україні після зимівлі 2024-2025 рр.

Table 1.

Key indicators of winter losses of bee colonies in Ukraine for winter 2024-2025

К-сть респондентів	К-сть колоній перед зимівлею	Структура зимових втрат			Загальні зимові втрати [95% CI]
		Загинули або зникли [95% CI]	Проблеми із матками [95% CI]	Негативні природні явища [95% CI]	
989	64 428	8,03 [7,14; 9,01]	2,85 [2,41; 3,37]	2,95 [2,47; 3,51]	13,82 [12,69; 15,03]

Структура втрат незмінна порівняно із попередніми роками (Рис. 2): основну частину від загальних втрат (8,03 %) становлять колонії, які загинули (або зникли) за час зимівлі; через негативні природні явища втрачено 2,95 % бджолосімей, що увійшли в зиму, і майже таку ж кількість втрачено через фатальні проблеми з матками (2,85 %). Серед негативних природних явищ, які призвели до втрат бджолосімей, пасічники найчастіше вказували нетипові погодні умови взимку та навесні – зима 2024-2025 рр. виявилась аномально теплою. Серед інших причин, бджолярі зазначали втрати через мишей, ос, дятлів, удушення від снігу, пожежі та буревії

Згідно з оприлюдненими на сьогодні результатами моніторингу успішності зимівлі бджолиних колоній у інших країнах світу, з особливо високими втратами цього року зіткнулися США, про що повідомляють як регіональні, так і загальнонаціональні прес-релізи. Так, згідно відповідей респондентів протягом зими 2024-2025 років (1 жовтня 2024 року - 1 квітня 2025 року) було втрачено приблизно 40,2 % (33,2-46,9 CI) керованих бджолиних колоній. Цей рівень втрат на 10,9 % перевищує середній показник (29,3%) для США, про який повідомляли бджолярі за останні 17 років, починаючи із зимівлі 2007-2008 років (Giacobino et al., 2025).

Крім того, додаткові опитування та польові дослідження вимальовують ще загрозливішу картину, що, як зазначається, ставить під сумнів спроможність надання медоносними бджолами екосистемних послуг запилення (Heck, 2025).

Про досить високий рівень втрат повідомила також Канада – 36,5 % (Preliminary report on Honey Bee..., 2025).

Кліматичні умови у різних фізико-географічних зонах України суттєво відрізняються через широтне розташування території, вплив рельєфу (Карпати, Кримські гори), близькість до морів та зміну континентальності із заходу до сходу і з півночі до півдня, що призводить до варіацій температур, опадів та тривалості сезонів (Marinych & Shyshchenko, 2006). Відповідно, показник загальних зимових втрат бджолиних колоній у різних фізико-географічних зонах України неоднаковий і коливався від 12,15 % (у степовій зоні) до 17,44 % (у зоні мішаних лісів). При чому, в усіх регіонах зберігалася загальноукраїнська тенденція щодо переважання у структурі зимових втрат частки колоній, що загинули чи зникли. Загальні втрати бджолиних колоній у зоні мішаних лісів України (17,44 %) достовірно перевищували відповідний показник у всіх інших фізико-географічних регіонах (рис. 3). Окрема увага у анкеті приділяється

дослідженню сімей, що загинули чи зникли під час зимівлі, оскільки такі колонії щороку становлять основну частину від загальних зимових втрат. Респондентів просили зазначити

ознаки, які вони спостерігали у таких колоніях (табл. 2). Ця інформація допоможе припустити фактори ризику, які, імовірно, призвели до такого результату.

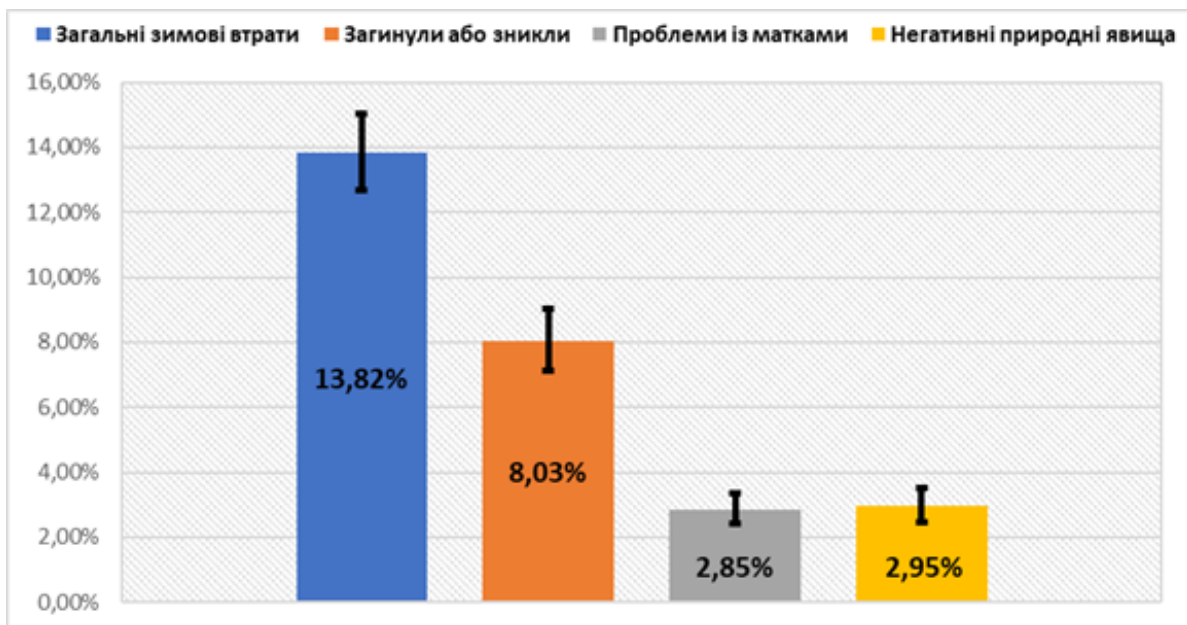


Рис. 2. Загальні зимові втрати бджолиних колоній в Україні після зимівлі 2024-2025 рр.

Fig. 2. The overall losses of honey bee colonies in Ukraine for winter 2024-2025, along with their components

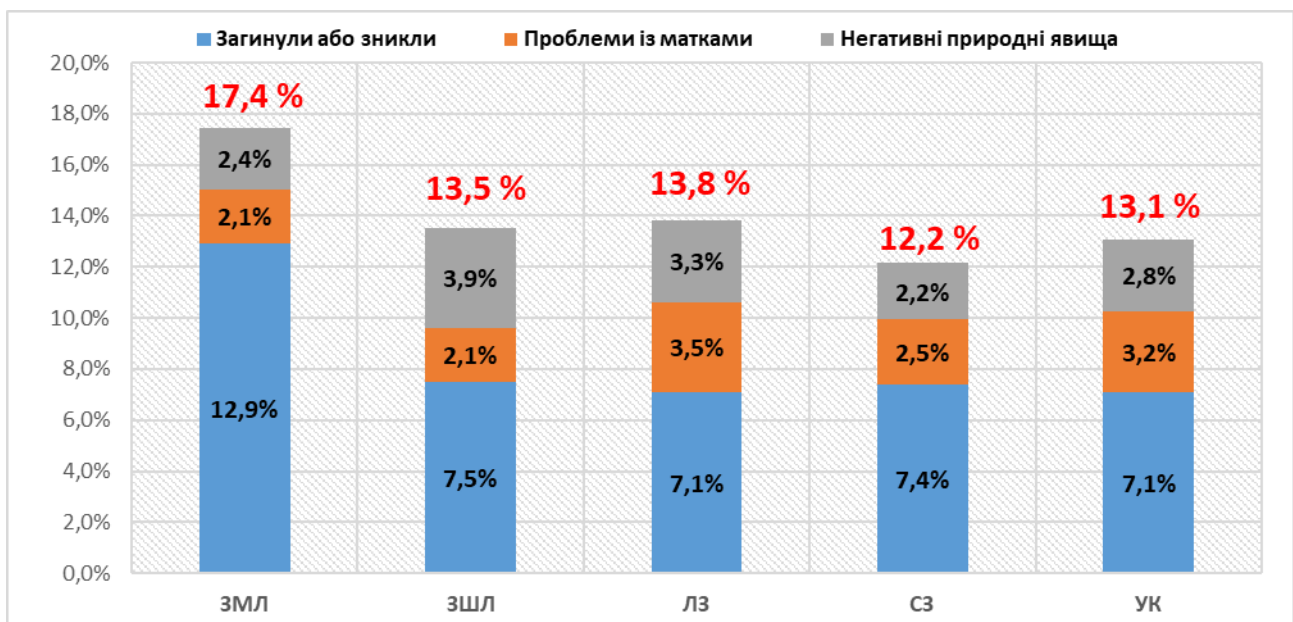


Рис. 3. Загальні зимові втрати бджолиних колоній після зимівлі 2024-2025 рр. за фізико-географічними зонами України

Fig. 3. The overall honey bee colony winter losses for winter 2024-2025 and their components by physiographic zones of Ukraine

Таблиця 2.

Ознаки, якими характеризувались загиблі/зниклі бджолині колонії в Україні після зими 2024-2025 рр.

Table 2.

The signs accompanying the dead/disappeared bee colonies in Ukraine for winter 2024- 20245

Мертві бджоли у вулику чи перед ним [95% CI]	Відсутні/кілька мертвих бджіл у вулику чи перед ним [95% CI]	Голодна смерть [95% CI]	Мертві бджоли за наявності їжі [95% CI]	Невідомі симптоми [95% CI]
35,18 [31,7; 38,82]	10,79 [8,76; 13,23]	4,29 [3,12; 5,89]	13,89 [11,52; 16,65]	35,85 [32,21; 39,67]

За звичай, переважна більшість респондентів зазначають наявність великої кількості мертвих бджіл у вулику чи перед ним, що, найчастіше вказує на варрооз. Однак цього року, серед запропонованих ознак найвищою виявилася частка загиблих колоній за невідомих для бджоляра симптомів – 38,85 %; багато мертвих бджіл у вулику чи перед ним характеризували 35,18 % бджолосімей, що загинули чи зникли. Найрідше ж зустрічались випадки виявлення мертвих бджіл у гнізді за відсутності їжі, тобто ознаки голодної смерті – 4,29 %.

Моніторинговий рік 2024-2025 знаменувався продовженням активної фази повномасштабної війни, посиленням руйнувань та екологічними наслідками воєнних дій. Тому у варіативному блоці запитань анкети залишались ті, що стосувались того чи іншого впливу воєнних дій на стан пасік та зимівлю на них бджолиних колоній. Так, цього року 120 наших респондентів

(12,1 %) із 13 областей України (минулого року – 90 респондентів) вказали про розташування їхніх пасік на території, де відчувається вплив воєнних дій (шум, задимлення, забруднення, тощо) (рис. 4). В основному, це бджолярі із Донецької, Харківської, Запорізької, Херсонської, Миколаївської, Одеської, Полтавської, Сумської, Чернігівської та Дніпровської областей. Про руйнування пасік внаслідок воєнних дій повідомили 13 бджолярів, переважно із Запорізької та Сумської областей (табл. 3, 4). 33 респондентів втратили зв'язок із своїми пасіками через вимушене переселення, господарства 12-и бджолярів виявилися розташованими на тимчасово окупованих територіях, 22 опитаних (із Сумської, Полтавської, Одеської та Миколаївської областей) втратили сполучення із своїми пасіками через руйнування доріг до них, а 6 – підпали під мобілізацію.

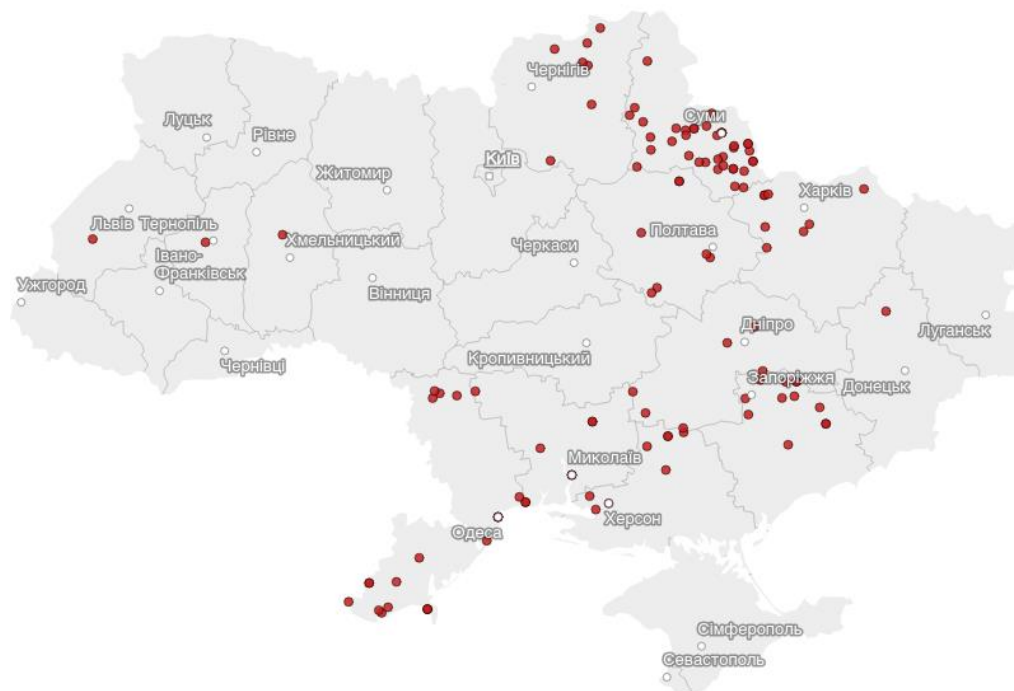


Рис. 4. Локації пасік наших респондентів, де відчувається вплив воєнних дій

Fig. 4. Location of our respondents' apiaries, where the impact of military actions is felt

Таблиця 3.

Втрата доступу по пасіки через воєнні дії в Україні після зимівлі 2024-2025 рр.

Table 3.

Loss of access to apiaries due to military operations in Ukraine for winter 2024-2025

Показник	Бджолярі, які втратили доступ до пасіки через:		
	Вимушене переселення	Мобілізацію	Пасіка знаходиться на тимчасово окупованій території або на території із активними воєнними діями
К-сть респондентів	33	6	12

Таблиця 4.

Руйнування внаслідок воєнних дій в Україні під час зимівлі 2024-2025 рр.

Table 4.

Destruction due to military operations in Ukraine for winter 2024-2025

Показник	Зруйновано внаслідок військових дій в Україні:			
	Пасіка	Медогонки чи інше обладнання	Приміщення зимівника чи інші будівлі	Дорога до пасіки
К-сть респондентів	13	31	9	22

Знищення медогонки чи іншого обладнання зазнав 31 респондент, причому найбільше – мешканці Івано-Франківської області. Про руйнування приміщення зимівника чи інших будівель повідомили 9 бджолярів, майже всі вони утримували пасіки у Сумській області України.

В Україні широко поширене як промислове, так і любительське бджільництво. Так, більшість наших респондентів (66,1 %) зазначили про утримання малих пасік (до 50 колоній), 27,6 % –

середніх (51-150 колоній) і лише 6,3 % респондентів керують великими бджологосподарствами (понад 151 колоній). Показник зимових втрат варіював між пасіками різного розміру (табл. 5). Як і щороку, виявлено зворотну залежність між розміром пасіки та показником загальних зимових втрат бджолосімей на ній. Так, малі пасіки зазнали достовірно вищих зимових втрат (19,15 %), ніж середні (12,63 %) та великі (11,38 %).

Таблиця 5

Зимові втрати бджолиних колоній на пасіках різного розміру після зимівлі 2024–2025 рр.

Table 5.

Loss rates in the apiaries of different sizes for winter of 2024–2025

Показник	Малі пасіки (<50 колоній)	Середні пасіки (51-150 колоній)	Великі пасіки (>151 колоній)
К-сть респондентів	654	273	62
Відносна к-сть респондентів	66,1 %	27,6 %	6,3 %
Загинули або зникли [95% CI]	11,09 [9,62; 12,76]	7,77* [6,32; 9,52]	6,2* [3,87; 9,79]
Проблеми із матками [95% CI]	3,84 [3,15; 4,68]	2,04* [1,63; 2,55]	2,97 [1,4; 6,2]
Негативні природні явища [95% CI]	4,22 [3,46; 5,13]	2,82* [2,06; 3,85]	2,21 [0,98; 4,89]
Загальні зимові втрати [95% CI]	19,15 [17,35; 21,1]	12,63* [10,83; 14,69]	11,38* [7,95; 16,04]

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

Така тенденція повторювалася щорічно як у наших дослідженнях, так і на просторах міжнародного моніторингу і закріпилася як закономірність. Такий результат пояснюють кращим використанням ресурсів та ефективнішим доглядом на професійних пасіках.

Однак, про несподіваний результат повідомили США, де другий рік поспіль, на відміну від даних опитування за перші 15 років, показники втрат за зиму 2024-2025 років були вищими для великих (комерційних) пасік, ніж для малих. Зокрема, власники малих пасік зазнали втрат

36,5 % бджолосімей, що лише на 1 % менше середнього показника за 17-річний період моніторингу, тоді як комерційними бджологосподарствами втрачено 40,7 % колоній, що на 12,5 % перевищує середньостатистичний показник за всі моніторингові роки (28,2 %). Питання про причини такого явища наразі залишається відкритим і потребує подальших досліджень (Giacobino, 2025).

Серед обов'язкових структурних компонентів анкети є запитання стосовно кількості сімей, які після зимівлі 2024-2025 рр.

виявились слабкими, але мали продуктивну матку. Серед наших респондентів на наявність таких колоній на своїх пасіках вказали 78,6 % опитаних. За підрахунками (табл. 6), із 64 428 бджолосімей, які перезимували, слабкими, але з продуктивною маткою виявились 12,93 %. При цьому, середній показник загальних зимових втрат у бджолярів, які навесні мали такі колонії, виявився достовірно нижчим (12,93), ніж у тих, котрі не виявили таких колоній навесні на своїх пасіках (17,17 %).

Таблиця 6.

Результати опитування щодо наявності слабких колоній із продуктивною маткою після зимівлі 2023-2024 рр.

Table 6.

Results of the survey on the presence of weak colonies with a productive queen for winter 2024–2025

Показник	Були слабкі сім'ї з продуктивною маткою	НЕ було слабких сімей
К-сть респондентів	777	212
Відносна к-сть респондентів	78,6 %	21,4 %
Загальні зимові втрати [95% CI]	12,93* [11,79; 14,17]	17,17 [14,14; 20,7]

Примітка: * – різниця достовірна при порівнянні респондентами, у яких не було слабких сімей ($p \leq 0,05$).

Більшість наших респондентів (60,4 %) під час періоду фуражування 2024 р. не вивозили свої сім'ї на медозбір чи запилення і лише 36,8 % здійснювали таку операцію. Питання впливу міграції пасік на рівень зимових втрат досі залишається дискусійним. Так, у низці джерел знаходимо відомості про достовірно нижчі втрати на мігруючих пасіках порівняно із

стаціонарними (Oberreiter et al., 2020; Grey et al., 2020; Nganso et al., 2025). Такий же результат отримано і нами минулого моніторингового року. Однак після цієї зимівлі, втрати між двома згаданими вибірками респондентів статистично не відрізнялися (табл. 7) (аналогічний результат спостерігали після зимівлі 2022-2023 рр. (Федоряк та ін., 2024)).

Таблиця 7.

Результати опитування щодо вивозу бджолиних колоній на медозбір чи запилення у 2024 р.

Table 7.

Results of the survey on the migrating beekeeping in 2024

Показник	Вивозили хоча б одну з сімей на медозбір чи запилення в 2024 році		
	“Так”	“Ні”	“Не знаю”
К-сть респондентів	364	597	28
Відносна к-сть респондентів	36,8 %	60,4 %	2,8 %
Загальні зимові втрати [95% CI]	12,84 [11,24; 14,63]	15,14 [13,51; 16,92]	12,88 [6,58; 23,7]

В сучасних умовах найруйнівнішим шкідником західної медоносної бджоли вважається космополітний паразитичний кліщ *Varroa destructor* Anderson & Trueman 2000. Цей паразит перейшов від свого первинного хазяїна, східної медоносної бджоли *Apis cerana* Fabricius 1793, до нинішнього – *A. mellifera*. Кліщі *Varroa* розмножуються у запечатаних комірках з розплодом та живляться гемолімфою як

незрілих, так і імагінальних особин медоносних бджіл, тим самим зменшуючи масу їх тіла, вміст в організмі поживних речовин і, знижуючи імунітет хазяїв. Більше того, паразитизм *Varroa* на бджолах призводить до передачі вторинних захворювань, які скорочують тривалість життя заражених особин. Найбільш поширеним інфекційним агентом, у передачі якого задіяні кліщі *Varroa*, є вірус деформації крила (Deformed

wing virus – *надалі VDW*). Доведено, що VDW не реплікується в організмі кліща, тобто віріони лише накопичуються в кишечнику *Varroa* внаслідок живлення гемолімфою бджіл (Lamas et al., 2025).

Спостереження за крилами бджіл вказує власникам пасік на поширення у їхніх бджолосім`ях вірусу деформації крил. За результатами опитування вірус деформації крила, очевидно, не набув широкого розповсюдження у популяціях медоносних бджіл України. Так, більшість наших респондентів

(59,2 %) (табл. 8.) не помічали бджіл із вкороченими чи деформованими крилами на своїх пасіках, 31,9 % респондентів зауважували невелику кількість таких комах і лише 3,6 % бджолярів помітили багато бджіл із нетиповими крилами. Статистичний аналіз підтвердив достовірно вищі втрати бджолиних колоній у бджолярів, які вказали на знахідки багатьох особин бджіл із вкороченими/деформованими крилами (24,99 %), порівняно із тими, де таких бджіл відмічали рідко (13,69 %) чи не виявляли взагалі (13,01 %).

Таблиця 8.

Результати опитування щодо наявності бджіл із вкороченими чи деформованими крилами влітку 2024 р.

Table 8.

Results of the survey on the presence of bees with deformed wings in summer 2024

Показник	Чи помічали Ви бджіл із вкороченими/деформованими крилами влітку 2024 р.			
	“Багато”	“Мало”	“Ні”	“Не знаю”
К-сть респондентів	36	316	585	52
Відносна к-сть респондентів	3,6 %	31,9 %	59,2 %	5,3 %
Загальні зимові втрати [95% CI]	24,99 [17,31; 34,66]	13,69 [11,91; 15,7]	13,01 [11,57; 14,61]	16,35 [11,17; 23,3]

Примітка: * – різниця достовірна при порівнянні респондентами, які відмітили багато бджіл із вкороченими крилами ($p \leq 0,05$).

У розділі анкети стосовно моніторингу сімей на зараженість кліщем *Varroa* в період з квітня 2024 по березень 2025 року 87,8 % опитаних зазначили, що проводили моніторинг (табл. 9). При цьому, практично всі респонденти (97,8 %) за цей же період проводили лікування своїх сімей від варроозу. Таким чином, 10,2 % бджолярів лікували свої колонії від кліща *Varroa*

без попереднього моніторингу рівня закліщованості. Математична обробка даних показала, що ті респонденти, які не досліджували свої бджолосім`ї на наявність кліща *Varroa* (12,2 %), зазнали достовірно вищих втрат (21,08 %) у порівнянні з тими, які проводили моніторинг (13,3 %).

Таблиця 9.

Результати опитування щодо моніторингу та лікування колоній від кліща *Varroa* за період з квітня 2024 р. по березень 2025 р.

Table 9.

Results of the survey on monitoring and treatment of honey bee colonies against *Varroa mites* for the period from April 2024 to March 2025

	Моніторили та лікували сім`ї від кліща <i>Varroa</i> в період з квітня 2024 по березень 2025 р.			
	Моніторили	НЕ Моніторили	Лікували	НЕ Лікували
К-сть респондентів	868	121	967	22
Відносна к-сть респондентів	87,8 %	12,2 %	97,8 %	2,2 %
% загіблених або зниклих колоній [95% CI]	13,25 [12,12; 14,48]	21,08* [16,57; 26,43]	13,75 [12,62; 14,96]	19,42 [10,15; 33,97]

Примітка: * – різниця достовірна в порівнянні із респондентами, які моніторили свої сім`ї на наявність кліща *Varroa* ($p \leq 0,05$).

Боротьба з вароозом проводиться, насамперед, із застосуванням хімічних препаратів, як найбільш дієвого та надійного методу. На українському та світовому ринках представлена широка лінійка таких засобів під різними комерційними назвами, але із співставними діючими речовинами. Досліджуючи противароозні препарати, які застосовували наші респонденти в період з квітня 2024 по березень 2025 р. встановлено, що найбільш широко вживаними вже котрий рік поспіль залишаються ліки на основі Амїтразу: 47,6 % респондентів одно- чи багаторазово проводили обробку обкурюванням чи аерозолями (Біпін), а 24,8 % опитаних бджолярів застосовували Амїтраз в пластинах (Апівар, Апімол, ТакТік). Решта речовин, запропонованих у таблиці анкети, є менш затребуваними серед пасічників України: 19,1 % респондентів застосовували щавлеву кислоту (випаровування або обкурювання), 17,4 % – препарати на основі Флуметрину, а 16,6 % – щавлеву кислоту

(крапельно). Найменшою ж довірою серед наших респондентів користуються засоби на основі Кумафосу.

Популярними залишаються також і екологічні методи/засоби боротьби з вароозом. Так, близько 1/3 наших респондентів (31,0 %) видаляли трутневий розплід. Серед “інших” методів (сумарно 5,9 %) бджолярі відмічали: використання оцтової кислоти, препаратів на основі лавандового масла, смужок на ефірних оліях, настоек із чебрецю та хвої, обприскування розчином м’яти, додавання в димар сушеного хрїну, шкіри цитрусових та м’яти.

Щоб оцінити ефективність дії тієї чи іншої речовини чи певного біотехнічного методу у боротьбі вароозом, нами проведено аналіз середньовибіркових показників загиблих/зниклих колоній на пасіках, де він був застосований із пасіками, де такий захід не впроваджувався (табл. 10).

Таблиця 10.

Найпоширеніші біотехнічні методи та хімічні препарати проти кліща Varroa та показники загиблих/зниклих бджолиних колоній за наявності та відсутності їх застосування

Table 10.

The most common chemical drugs and biotechnical methods against Varroa mite and indicators of dead/disappeared honey bee colonies in the presence and absence of its applying

Препарати та методи	Відносна частка бджолярів, що застосовує препарат	% загиблих/зниклих колоній у бджолярів які застосовували препарат (95 % CI)	% загиблих/зниклих колоній у бджолярів які НЕ застосовували препарат (95 % CI)
Амїтраз - обкурювання та аерозолі (Біпін)	47,6 %	8,82 [7,54; 10,3]	7,31 [6,14; 8,69]
Видалення трутневого розплоду	31 %	6,01 [4,81; 7,48] *	8,84 [7,71; 10,12]
Амїтраз - в пластинах (н-д, Апівар, Апімол, ТакТік)	24,8 %	10,21 [8,27; 12,55] *	7,35 [6,39; 8,44]
Щавлева кислота – випаровування або обкурювання	19,1 %	8,78 [7,05; 10,9]	7,87 [6,87; 9]
Флуметрин (н-д, Байварол)	17,4 %	6,58 [5,03; 8,57]	8,39 [7,38; 9,53]
Щавлева кислота - крапельно	16,6 %	5,99 [4,35; 8,19] *	8,7 [7,69; 9,84]
Мурашина кислота - короткостроково	15 %	7,31 [5,83; 9,13]	8,14 [7,15; 9,26]
Флувалінат і Тау-флувалінат (н-д, Манхао, Маврік, Апістан)	14,8 %	8,32 [6,4; 10,76]	7,97 [6,99; 9,06]
Гіпертермія (теплова обробка бджіл)	12,7 %	5,46 [4,42; 6,71] *	8,3 [7,32; 9,4]
Інші біотехнічні методи (напр., повне видалення розплоду, ізоляція матки)	12,6 %	4,67 [3,73; 5,85] *	8,34 [7,36; 9,44]
Кумафос (в пластинах, Checkmite+)	11,7 %	9,89 [7,51; 12,92]	7,82 [6,89; 8,88]
Тимол (н-д, Апілайф, Апідез)	11,6 %	7,22 [5,09; 10,15]	8,13 [7,18; 9,2]

Мурашина кислота - довгостроково	11,2 %	6,35 [4,63; 8,64]	8,26 [7,3; 9,35]
Молочна кислота	10,2 %	7,11 [5,46; 9,22]	8,12 [7,16; 9,19]
Препарати на основі щавлевої кислоти	9,3 %	8,06 [5,67; 11,33]	8,02 [7,09; 9,07]
Інші хімічні препарати	6 %	4,58 [2,05; 9,93]	8,21 [7,3; 9,23]
Інші методи	5,9 %	3,15 [2,05; 4,81] *	8,29 [7,36; 9,32]
Кумафос (н-д, Періцин)	5,3 %	3 [1,9; 4,71] *	8,36 [7,42; 9,39]

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

В результаті, показано, що респонденти, які проводили лікування своїх сімей менш популярними речовинами – щавлевою кислотою (крапельно) та Кумафосом (Періцин), зазнали на своїх пасіках достовірно нижчих втрат, ніж ті, які обробляли свої колонії амітразом у пластинах. Подібні результати було отримано і минулоріч. Таким чином, можна із все більшою обґрунтованістю стверджувати про розвиток амітразорезистентності у кліщів *Varroa*. Причому, подібна ситуація складається не лише на пасіках України. Останнім часом фіксують зростання стійкості до амітразу у світових популяціях *V. destructor*, що створює значну проблему. Хоча і раніше повідомлялося про мутації амітразорезистентності у геномі *V. destructor*, сучасний генетичний скринінг виявив нову мутацію Y337F, розташовану у трансмембрані 7 (TM7) Oстβ2R у турецьких популяціях кліща *Varroa*. Зокрема, серед 66 зразків *Varroa* з Туреччини, двадцять містили мутацію Y337F, а вісім – демонстрували її фіксацію. Подальші біоаналізи показали більш, ніж восьмикратну стійкість до амітразу у мутантних популяціях. Вище сказане вказує на необхідність перегляду стратегій хімічної боротьби із вароозом (İnak et al., 2024).

У наших дослідженнях також підтверджено ефективність таких біотехнічних прийомів як видалення трутневого розплоду і теплова обробка бджіл. Так, господарства, де проводили згадані операції, зазнали достовірно нижчих втрат у порівнянні із тими, де таких заходів не застосовували.

Висновки. Рівень загальних втрат колоній медоносних бджіл після зимівлі 2024-2025 рр. в Україні становив 13,82 % і вірогідно перевищує показники попередніх років (після зимівлі 2023-2024 рр. відповідний показник становив 9,52 %, після зимівлі 2022-2023 рр. – 10,75 %). У складі показника загальних втрат 8,03 % становлять колонії, які загинули (або зникли) за час зимівлі; через негативні природні явища втрачено 2,95 %

бджолосімей, що увійшли в зиму, і 2,85 % втрачено через фатальні проблеми з матками. Загальні втрати у фізико-географічній зоні мішаних лісів (17,44 %) виявилися достовірно вищими порівняно з іншими регіонами України. Найменші втрати зафіксовано у степовій зоні (12,15 %). Загиблі/зниклі колонії найчастіше (38,85 %) мали симптоми, не знайомі для бджоляра, тоді як значною кількістю мертвих особин бджіл у гнізді чи перед ним характеризувалися 35,18 % бджолосімей, що загинули чи зникли; ознаки голодної смерті серед запропонованих варіантів відмічали найрідше – у 4,29 % випадків.

Понад 12,0 % респондентів вказали про розташування їхніх пасік на території, де відчувається вплив воєнних дій. Пасіки 13 із них зруйновані, 72 бджолярі (7,3 % наших респондентів) втратили зв'язок із пасікою через вимушене переселення, розташування пасік на тимчасово окупованих територіях, руйнування доріг або через мобілізацію.

Загальні зимові втрати на малих пасіках становили 19,15 %, що достовірно вище втрат на середніх (12,63 %) та великих (11,38 %) бджологосподарствах. Навесні 2025 р. слабкими, але з продуктивною маткою виявились 12,93 % колоній. При цьому, середній показник загальних зимових втрат у бджолярів, які навесні мали такі колонії, виявились достовірно нижчими (12,93), ніж у тих, котрі після зими не виявили таких сімей на своїх пасіках (17,17 %).

Операцію міграції пасік під час періоду фуражування 2024 р. проводили 36,8 % наших респондентів. Рівень втрат на мігруючих пасіках і на стаціонарних статистично не відрізнявся.

Лікування колоній від зараження кліщем *Varroa* проводили 97,8 % респондентів, однак 10,2 % з них обробляли свої колонії без попереднього моніторингу рівня закліщованості. Бджолярі, які не моніторили свої бджолосім'ї на наявність кліща *Varroa* (12,2 %), зазнали достовірно вищих втрат (21,08 %) у порівнянні із

тими, які проводили моніторинг (13,3 %). Найбільш поширеними препаратами проти вароозу досі залишаються ліки на основі Амїтразу: 47,6 % респондентів одно- чи багаторазово проводили обробку обкурюванням чи аерозолями (Біпін), а 24,8 % опитаних бджолярів застосовували Амїтраз в пластинах (Апівар, Апїмол, ТакТїк). Встановлено достовїрно вищї втрати у респондентів, які проводили лїкування своїх сїмей амїтразом у пластинах, порївняно з тими, які користували менш популярними речовинами – щавлевою кислотою (крапельно) та Кумафосом (Перїцин).

Пїдтверджено ефективнїсть таких біотехнїчних прийомів боротьби з варроозом як

видалення трутневого розплоду, теплова обробка бджїл та застосування “їнших” біотехнїчних методїв. Пасїки, де проводили згаданї операцїї, зазнали достовїрно нижчих втрат у порївняннї з тими, де таких заходїв не застосовували.

Подяки. Авторський колектив висловлює щїру подяку всїм бджолярам України, які взяли участь у проведеннї монїторингу втрат бджолиних колонїй пїсля зимівлї 2024-2025 рр. в Україні; реїональним осередкам Спїлки пасїчникїв України, студентам та викладачам Чернївецького нацїонального унїверситету та їнших вищїх учбових закладачїв за популяризацїю щорїчного нацїонального монїторингу та допомогу у зборї матерїалу.

Список лїтератури / References:

- Ascher, J. S., & Pickering, J. (2024). *Discover Life Bee Species Guide and World Checklist (Hymenoptera: Apoidea: Anthophila)*. <https://www.discoverlife.org/mp/20q?guide=Apoidea-speciesandflags=HAS>
- Bruckner, S., Wilson, M., Aurell, D., Rennich, K., vanEngelsdorp, D., Steinhauer, N., & Williams, G. R. (2023). A national survey of managed honey bee colony losses in the USA: Results from the Bee Informed Partnership for 2017–18, 2018–19, and 2019–20. *Journal of Apicultural Research*, 62(3), 429–443. <https://doi.org/10.1080/00218839.2022.2158586>
- Canadian Association of Professional Apiculturists. (2025, November 25). *Preliminary report on honey bee wintering losses in Canada (2025)*. <https://capabees.com/capa-statement-on-honey-bees/>
- Chege, M., Wambua, M. B., Wambua, J. K., Subramanian, S., & Nganso, B. T. (2025). Seasonal and landscape-driven variations in forage resources of *Apis mellifera scutellata*: Implications for pollination sustainability and colony health in Taita Taveta County, Kenya. *Ecology and Evolution*, 15, e71613. <https://doi.org/10.1002/ece3.7161>
- Etienne, M., Rebaudo, F., Mainardi, G., Vardakas, P., Hatjina, F., Steffan-Dewenter, I., & Requier, F. (2024). Temperature in overwintering honey bee colonies reveals brood status and predicts colony mortality. *Ecological Indicators*, 169, 112961. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.112961>
- Fedoriak, M. M., Shkrobanets, O. O., Tymochko, L. I., Fylypchuk, T. V., Zhuk, A. V., Deli, O. F., Podobivskyi, S. S., Mykolaichuk, V. H., Leheta, U. V., Zarochentseva, O. D., Havrylets, N. I., Melnychenko, H. M., & Dzhos, V. V. (2024). Results of monitoring honey bee colony losses in Ukraine under war conditions after the winter of 2022–2023. *Biological Systems*, 16(1), 84–97. <https://doi.org/10.31861/biosystems2024.01.084> (In Ukrainian)
- Fedoriak, M. M., Tymochko, L. I., Fylypchuk, T. V., Shkrobanets, O. O., Zhuk, A. V., Deli, O. F., Podobivskyi, S. S., Mykolaichuk, V. H., Zarochentseva, O. D., Melnychenko, H. M., Moskalyk, H. H., Fedoriak, D. V., Burdeinyi, M. I., & Dzhos, V. V. (2025). Impact of war on honey bee colony losses in Ukraine based on post-wintering monitoring of 2023–2024. *Biological Systems*, 17(1), 131–144. <https://doi.org/10.31861/biosystems2025.01.131> (In Ukrainian)
- Giacobino, A., Steinhauer, N., Brunner, S., Garcia-Andersen, N., Aurell, D., Bruckner, S., Rogers, S., & Williams, G. (2025, November 25). *Preliminary results from the 2024–2025 US beekeeping survey: Honey bee colony loss and management*. Apiary Inspectors of America. <https://apiaryinspectors.org/US-beekeeping-survey-24-25>
- Gray, A., Adjlane, N., Arab, A., Ballis, A., Brusbardis, V., Charrière, J.-D., Brodschneider, R. (2020). Honey bee colony winter loss rates for 35 countries participating in the COLOSS survey for winter 2018–2019. *Journal of Apicultural Research*, 59(5), 744–751. <https://doi.org/10.1080/00218839.2020.1797272>
- Gray, A., Adjlane, N., Arab, A., Ballis, A., Brusbardis, V., Bugeja Douglas, A., ... Brodschneider, R. (2023). Honey bee colony loss rates in 37 countries using the COLOSS survey for winter 2019–2020. *Journal of Apicultural Research*, 62, 204–210. <https://doi.org/10.1080/00218839.2022.2113329>
- Heck, A. (2025, November 25). *Reports of high honey bee colony losses and how farmers and growers can support honey bees*. MSU Extension Beekeeping & Pollinators. <https://www.canr.msu.edu/news/reports-of-high-honey-bee-colony-losses-and-how-farmers-and-growers-can-support-honey-bees>
- Honey Bee Health Coalition. (2025, November 25). *New data confirm catastrophic honey bee colony losses, underscoring urgent need for action*. <https://honeybeehealthcoalition.org/new-data-confirm-catastrophic-honey-bee-colony-losses-underscoring-urgent-need-for-action/>
- İnak, E., De Rouck, S., Koc-İnak, N., Erdem, E., Rustemoğlu, M., Dermauw, W., & Van Leeuwen, T. (2024). Identification and CRISPR-Cas9 validation of a novel β -adrenergic-like octopamine receptor mutation associated with amitraz resistance in *Varroa destructor*. *Pesticide Biochemistry and Physiology*,

- 204, 106080. <https://doi.org/10.1016/j.pestbp.2024.106080>
14. Ji, Q., Wang, X., Huang, T., Wang, X., & Zhao, Y. (2024). Honeybee (*Apis mellifera* L.) pollination enhances the yield and flavor quality of kiwifruit. *Archives of Insect Biochemistry and Physiology*, 116(4). <https://doi.org/10.1002/arch.22139>
 15. Klein, A. M., Vaissière, B. E., Cane, J. H., et al. (2007). Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 274, 303–313. <https://doi.org/10.1098/rspb.2006.3721>
 16. Lamas, Z. S., Rinkevich, F., Garavito, A., Shaulis, A., Boncristiani, D., Hill, E., Chen, Y. P., & Evans, J. D. (2025). Viruses and vectors tied to honey bee colony losses (Preprint). *bioRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2025.05.28.656706>
 17. Marinych, O. M., & Shyshchenko, P. H. (2006). *Physical geography of Ukraine*. Kyiv: Znannia. (In Ukrainian)
 18. Minaud, E., Rebaudo, F., Mainardi, G., Vardakas, P., Hatjina, F., Steffan-Dewenter, I., & Requier, F. (2024). Temperature in overwintering honey bee colonies reveals brood status and predicts colony mortality. *Ecological Indicators*, 169, 112961. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.112961>
 19. National Atlas of Ukraine. (2007). *National atlas of Ukraine*. Kyiv: DNVP Cartography. (In Ukrainian)
 20. Nganso, B. T., Ayalew, W., Wubie, A. J., Assefa, F., Belayhun, L., et al. (2025). Honey bee colony losses and causes during the active beekeeping season 2022/2023 in nine Sub-Saharan African countries. *PLOS ONE*, 20(5), e0322489. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0322489>
 21. Oberreiter, H., & Brodschneider, R. (2020). Austrian COLOSS survey of honey bee colony winter losses 2018/19 and analysis of hive management practices. *Diversity*, 12(3), 99.
 22. Popovska Stojanov, D., Dimitrov, L., Danihlik, J., Uzunov, A., Golubovski, M., Andonov, S., & Brodschneider, R. (2021). Direct economic impact assessment of winter honeybee colony losses in three European countries. *Agriculture*, 11, 398. <https://doi.org/10.3390/agriculture11050398>
 23. Potts, S. G., Biesmeijer, J. C., Kremen, C., et al. (2010). Global pollinator declines: Trends, impacts and drivers. *Trends in Ecology & Evolution*, 25, 345–353. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2010.01.007>
 24. Potts, S. G., Imperatriz-Fonseca, V., Ngo, H. T., et al. (2016). Safeguarding pollinators and their values to human well-being. *Nature*, 540, 220–229. <https://doi.org/10.1038/nature20588>
 25. Radchenko, V. G., Chausov, M. G., Likhonov, A. F., Honchar, H. Y., & Michez, D. (2025). Structural and Functional Co-Adaptation of Plants of the Genus *Lysimachia* L. (Primulaceae) and Pollinating Insects of the Genus *Macropis* Panzer (Hymenoptera, Melittidae). *Ecology and Evolution*. 15:e72544. <https://doi.org/10.1002/ece3.72544>
 26. Requier, F., Abdelli, M., Baude, M., Genoud, D., Gens, H., Geslin, B., Henry, M., & Ropars, L. (2024). Neglecting non-bee pollinators may lead to substantial underestimation of competition risk among pollinators. *Current Research in Insect Science*, 6. <https://doi.org/10.1016/j.cris.2024.100093>
 27. Stahlmann-Brown, P., Hall, R. J., Butt, R., McCall, B., Torres, G., & Wright, T. (2023). Valuing over-winter colony losses for New Zealand's commercial beekeepers. *New Zealand Economic Papers*, 57(2), 184–190. <https://doi.org/10.1080/00779954.2022.2146527>
 28. Taggar, A. K., McGrath, E., & Despland, E. (2021). Competition between a native and introduced pollinator in unmanaged urban meadows. *Biological Invasions*, 23(6), 1697–1709.
 29. Ukraine exported honey worth \$84 million in 10 months. (2025, November 25). *Business News from Ukraine*. <https://open4business.com.ua/ukrayina-eksportuvava-medu-na-84-mln-za-10-misyacziv/> (In Ukrainian)
 30. Worthy, S. H., Acorn, J. H., & Frost, C. M. (2023). Honey bees (*Apis mellifera*) modify plant–pollinator network structure, but do not alter wild species' interactions. *PLOS ONE*, 18(7), e0287332. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0287332>

RESULTS OF STANDARDIZED MONITORING OF HONEY BEE COLONY LOSSES IN UKRAINE IN WAR CONDITIONS FOR WINTER 2024-2025

M. Fedoriak¹, O. Shkrobanets¹, L. Tymochko¹, T. Fylypchuk¹, O. Deli², H. Moskalyk¹, D. Fedoriak¹, V. Jos¹, M. Burdeiniy¹, V. Semeniv¹, K. Sosnovskiy¹, H. Melnychenko³, V. Kuzminska⁴, V. Mykolaichuk⁵

¹Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, Institute of Biology, Chemistry and Bioresources, Department of Ecology and Biomonitoring, str. Lesia Ukrainka, 25, Chernivtsi, Ukraine, 58012, e-mail: m.fedoriak@chnu.edu.ua

²Odesa National University named after I. I. Mechnikov, Faculty of Biology, Department of Zoology, Hydrobiology and General Ecology of I. I. Mechnikov National University, str. Dvoryanska, 2, Odesa, Ukraine, 650823

³Vasyl Stefanyk Carpathian National University, Faculty of Natural Sciences, Department of Biology and Ecology, str. Shevchenko, 57, Ivano-Frankivsk, Ukraine, 76018

⁴Chernivtsi Regional Ecology and Nature Center, str. O. Koshovoho, 57, Chernivtsi, Ukraine, 58029

The global problem of honey bee colony losses during overwintering results in enormous annual damage to the beekeeping sector, threatens the loss of valuable biomedical bee products, and, most importantly, has catastrophic consequences for agricultural production and the planet's ecosystems. The aim of this study was to analyze losses of *Apis mellifera* colonies during the 2024–2025 overwintering period in Ukraine under conditions of full-scale war.

The research was conducted as part of international monitoring coordinated by the COLOSS Association, using traditional survey methods with an increasing role on digitalization of the questionnaire process. The protocol corresponded to the original COLOSS questionnaire, with several additions and modifications introduced by the national coordinator, including a block of questions addressing the impact of military operations on honey bee colony losses.

A total of 989 valid responses were received in spring 2025, compared to 684 valid responses collected in the previous monitoring year. It was found that overwintering in 2024–2025 occurred with a significantly higher total loss rate of honey bee colonies (13.82%) compared with the previous two seasons (9.52% after the 2023–2024 overwintering period and 10.75% after the 2022–2023 overwintering period).

The largest proportion of total losses (8.03%) consisted of colonies that died or disappeared during overwintering; 2.95% of colonies were lost due to natural disasters, and 2.85% were lost as a result of fatal queen-related problems. The highest total loss rate (17.44%) was recorded in the physiographical zone of mixed forests, while the lowest rate (12.15%) was observed in the steppe zone.

Dead or disappeared colonies were most frequently (38.85%) characterized by symptoms unknown to the beekeeper; somewhat less frequently, large numbers of dead bees were observed in or near the nests of affected colonies.

Apiaries belonging to 120 respondents (compared to 90 in the previous year) from 13 regions of Ukraine were located in territories affected by military operations, including exposure to noise, smoke, and environmental pollution. Among these respondents, 13 reported complete destruction of their apiaries; 33 lost access to their apiaries due to forced resettlement, 22 due to the destruction of access roads, and 12 due to the location of apiaries in temporarily occupied territories.

Small apiaries experienced significantly higher winter losses (19.15%) than medium-sized (12.63%) and large apiaries (11.38%). No significant difference in loss rates was observed between migratory and stationary apiaries.

Most surveyed beekeepers (87.8%) monitored their colonies for *Varroa* mite infestation, and nearly all respondents (97.8%) carried out treatments. As in previous years, Amitraz-based products were the most commonly used and trusted among Ukrainian beekeepers. However, significantly higher losses were recorded among respondents who treated colonies with Amitraz strips compared with those who used less commonly applied treatments, such as oxalic acid (dribble method) or Coumaphos (Pericin). These results support the development of *Varroa* mite resistance to Amitraz.

Deformed wing virus has not become widespread in Ukraine. 3.6% of beekeepers reported observing many bees with shortened or deformed wings, 31.9% reported observing a small number of such bees, and 59.2% of respondents did not observe this symptom at all.

Keywords: *Apis mellifera*, colony losses, monitoring, mortality, beekeeping, varroosis, amitraz

Отримано редколегією 07.11.2025 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>

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

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

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

Данило Федоряк: <https://orcid.org/0009-0004-1606-062X>

Микола Бурдейний: <https://orcid.org/0009-0008-2852-4670>

Владислав Семенів: <https://orcid.org/0009-0005-2487-6183>

Галина Мельниченко: <https://orcid.org/0000-0002-2985-5454>

Віра Миколайчук: <https://orcid.org/0000-0003-0110-6539>