

Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.

Серія: Ветеринарні науки

Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.

Series: Veterinary sciences

ISSN 2518–7554 print

ISSN 2518–1327 online

doi: 10.32718/nvlvet10608

<https://nvlvet.com.ua/index.php/journal>

UDC 619:638.15-08

Epizootic situation with contagious diseases of bees in the North-West regions of Ukraine

A. R. Lakhman, O. Ye. Galatiuk, T. A. Romanishina[✉], V. L. Behas

Polissia National University, Zhytomyr, Ukraine

Article info

Received 28.03.2022

Received in revised form

28.04.2022

Accepted 29.04.2022

Polissia National University,
Stary Boulevard, 7, Zhytomyr,
10008, Ukraine.

Tel.: +38-097-356-27-07

E-mail: tveterinar@gmail.com

Lakhman, A. R., Galatiuk, O. Ye., Romanishina, T. A., & Behas, V. L. (2022). Epizootic situation with contagious diseases of bees in the North-West regions of Ukraine. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences, 24(106), 49–53. doi: 10.32718/nvlvet10608

The beekeeping industry provides not only honey but also other medicinal products for the human race. The health of bee colonies is supported by data on the prevalence of contagious bee diseases - monitoring investigations. At present, the system for providing such surveys is imperfect. There is a need not only to analyze diseases proposed by regional laboratories but also to diagnose other common diseases. To characterize the epizootic situation of contagious diseases of bees, we systematized and analyzed official data from the Departments of the State Consumer Service of Zhytomyr, Rivne, and Volyn regions. The article presents the data of the analysis of bee diseases investigated by regional laboratories in these regions. This study's materials were reports from regional laboratories of the State Consumer Service of Zhytomyr, Rivne, and Volyn regions. The data were statistically processed, and the results were analyzed by comparing the epizootic process development indicators. The data results indicate the prevalence of varroaosis and nosema annually in all regions studied. In the Volyn region, there is a trend toward decreasing diagnostic tests for bee diseases compared to 2019. An annual increase in diagnostic tests has been registered in the Zhytomyr and Rivne regions of Ukraine. Occasionally, regional laboratories sometimes conduct unscheduled tests for other bacterial and viral diseases of bees. Based on planned surveys alone, it is difficult to describe the prevalence of infectious diseases in these insects. Therefore, early detection of the source of the infectious agent is advisable to ensure the well-being of bee farms. Thus a monitoring system for bee diseases of viral and bacterial origin would be promising, with the primary objective of obtaining organic bee products. Such approaches would provide a more precise and more realistic picture of the epizootic state of each region.

Key words: monitoring, contagious diseases of bees, beekeeping, north-west region of Ukraine.

Епізоотична ситуація щодо контагіозних хвороб бджіл у Північно-Західному регіоні України

А. Р. Лахман, О. Є. Галатюк, Т. О. Романишина[✉], В. Л. Бегас

Поліський національний університет, м. Житомир, Україна

Галузь бджільництва забезпечує людство не лише медом, а й іншими лікувальними засобами. Підтримка здоров'я бджолиних колоній здійснюється на основі даних щодо поширеності контагіозних хвороб бджіл, тобто моніторингових досліджень. Наразі система щодо забезпечення таких досліджень недосконала. Адже існує необхідність не лише у дослідженні запропонованих регіональними лабораторіями хвороб, а й у діагностиці інших поширених захворювань. Для характеристики епізоотичного стану щодо заразних захворювань бджіл нами була проведена систематизація та аналіз офіційних даних управлінь Держпродспоживслужб Житомирської, Рівненської та Волинської областей. У статті наведені дані аналізу щодо досліджуваних регіональними лабораторіями хвороб бджіл у даних регіонах. Матеріалами для даного дослідження слугували звіти регіональних лабораторій Держпродспоживслужб Житомирської, Рівненської та Волинської областей. Було здійснено статистичну обробку даних та аналіз отриманих результатів шляхом порівняння показників розвитку епізоотичного процесу. Результати отриманих даних свідчать

про розповсюдженість вароатозу та нозематозу у всіх досліджуваних регіонах, які реєструють щорічно. У Волинській області спостерігається тенденція до зменшення діагностичних досліджень хвороб бджіл порівняно із 2019 роком. Натомість щорічне збільшення кількості діагностичних досліджень зареєстровано у Житомирській та Рівненській областях. В окремих випадках регіональні лабораторії проводять позапланові дослідження щодо інших бактеріальних та вірусних хвороб бджіл. Важко описати поширеність інфекційних хвороб комах, спираючись лише на планові дослідження. Тому для забезпечення благополуччя бджологосподарств доцільним є раннє виявлення джерела збудника інфекції. Так, перспективним є створення системи моніторингу захворювань бджіл вірусного та бактеріального походження, де головною ціллю є отримання органічної продукції бджільництва. Такі підходи забезпечать більш чітку та реальну картину епізоотичного стану кожної області.

Ключові слова: моніторинг, контагіозні хвороби бджіл, бджологосподарства, Північно-Західний регіон України.

Вступ

Відомо, що завдяки галузі бджільництва людство забезпечується не лише медом, а також іншими продуктами бджільництва, які мають значний лікувальний ефект (Traynor et al., 2016; Lakhman et al., 2021). Для забезпечення інтенсифікації даної галузі необхідне створення сучасної моніторингової програми щодо розповсюдження, діагностики та профілактики найбільш поширених хвороб бджіл. Адже вивчення реальної епізоотичної ситуації щодо захворювань цих комах різної етіології передбачає отримання даних не лише планових досліджень, а й результатів епізоотичного обстеження існуючих пасік, включаючи хвороби, які не входять у перелік запропонованих регіональними лабораторіями. Такий підхід розширить спектр діагностичних досліджень, що своєю чергою надасть більш чітку та реальну картину щодо епізоотичного стану конкретного регіону. Дослідження стаціонарних та виникнення емерджентних хвороб бджіл потребує постійного удосконалення методів профілактики, винайдення нових способів епізоотологічного моніторингу, адаптації ветеринарних препаратів для використання у бджільництві. Вивченням епізоотологічного моніторингу хвороб бджіл в Україні займалися Фотіна Т. І. (Kisil & Fotina, 2018), Галатюк О. Є., Тушак С. Ф. (Galatiuk & Tushak, 2016), Кистерна О. С. (Kisterna et al., 2014), в Європі епізоотичні дослідження проводили Buendia M., Hernandez R. M., Gallego C. O., Barrios L., Husson C. B., Pascual M. H. (Buendia et al., 2018) та Morawetz, L., Köglberger H., Griesbacher A., Derakhshifar I., Crailsheim K., Brodschneider R., Moosbeckhofer R. (Morawetz et al., 2019), в Африці та Південній Європі Jamal Z. A., Abou-Shaara H. F., Qamer S., Alotaibi M. A., Khan K. A., Khan M. F., Ansari M. J. (Porrini et al., 2016; Jamal et al., 2021), аналогічні проблеми вивчали науковці Північної Америки (Traynor et al., 2021), Канади (Milbrath, 2021), Японії, Китаю та Тайланду (Ullah et al., 2021).

Нозологічний профіль інфекційних хвороб бджіл в Україні, зокрема у Житомирській області, свідчить, що найбільш поширені хвороби для даного регіону – вароатоз (58 %) та нозематоз (33 %) (Galatiuk & Tushak, 2016). Хвороби, що викликаються найпростішими (амебіоз) та паразитами (браульоз) реєструються спорадично серед проб, які було досліджено (Galatiuk & Tushak, 2016). Таким чином, удосконалення методів моніторингу та засобів профілактики інфекційних хвороб медоносних бджіл є важливою темою для інтенсифікації розвитку бджільництва в Україні.

Мета дослідження – систематизація та аналіз офіційних даних управлінь Держпродспоживслужб Житомирської, Рівненської та Волинської областей щодо контагіозних хвороб бджіл.

Матеріал і методи досліджень

Матеріали для проведення моніторингових досліджень за 2019–2021 роки були надані регіональними лабораторіями Держпродспоживслужб Житомирської, Рівненської та Волинської областей.

Для опрацювання даних використовували статистичну обробку за допомогою програмного забезпечення Microsoft Office Excel 2019 (Petrie & Watson, 2013).

Аналіз систематизованих результатів здійснювали шляхом порівняння показників розвитку епізоотичного процесу (Galatiuk & Tushak, 2016; Kisil & Fotina, 2018) розповсюджених інфекційних хвороб бджіл у Північно-Західному регіоні України.

Результати та обговорення

Вивчена епізоотична ситуація Північно-Західного регіону України в межах Житомирської, Рівненської та Волинської областей за 2019–2021 роки. За офіційними даними Держпродспоживслужб вищевказаних областей регіональні лабораторії проводять планові та діагностичні дослідження щодо гнильцевих хвороб (американський і європейський), паразитарних (акарапідоз, вароатоз, браульоз) та захворювань, що викликаються найпростішими (амебіоз і нозематоз) (Higes et al., 2010). У всіх досліджуваних областях щорічно реєстрували вароатоз та нозематоз (рис. 1), а в Житомирській області виявлено також американський гнилець у 2019 році (рис. 2).

Аналіз отриманих даних у Рівненській та Житомирській областях свідчить про щорічне збільшення кількості планових досліджень щодо вказаних паразитарних захворювань, гнильців та нозематозу (табл. 1–2).

Інша закономірність спостерігається у Волинській області (рис. 3), де найбільше діагностичних досліджень щодо бджолиних інфекційних та інвазійних хвороб зареєстрована в 2019 році, з тенденцією до зменшення у наступних роках.

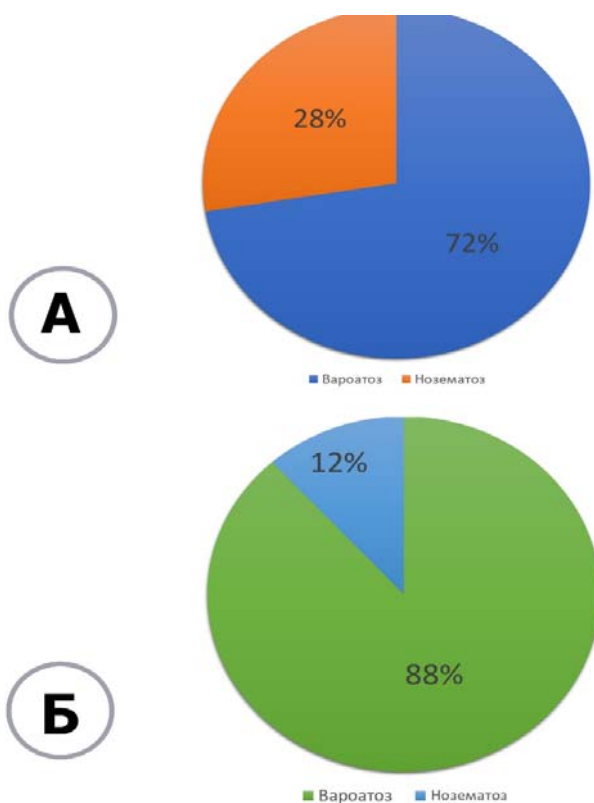


Рис. 1. Кількість випадків вароатозу та нозематозу бджіл у Рівненській (А) та Волинській (Б) областях

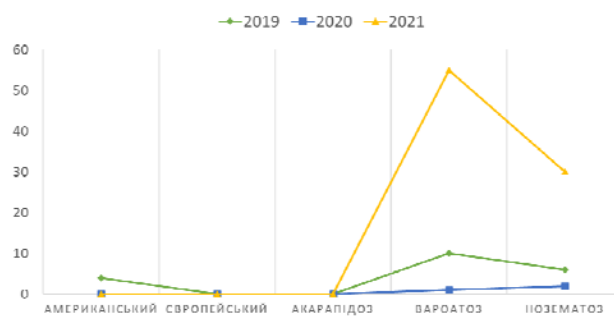


Рис. 2. Нозологічний профіль інфекційних хвороб бджіл у Житомирській області (2019–2021 рр.)

Свою чергою виявляли максимальні показники інфікованості досліджуваних інфекцій: вароатозу – 30,24 % (2021 рік) у Волинській області (табл. 3); нозематозу – 7,45 % (2019 рік) у Рівненській області (табл. 2); американського гнильця – 0,81 % (2019 рік) у Житомирській області (табл. 1).

В окремих випадках для лабораторної діагностики інших заразних захворювань бджіл проводять позапланові дослідження щодо сальмонельозу (Anjum et al., 2021), гафніозу (Kisil & Fotina, 2018), колибактеріозу (Anjum et al., 2021), мішкуватого розплоду (Yefimenko et al., 2022), гострого і хронічного паралічу (Amiri et al., 2018; Yang et al., 2020) та аскоферозу (Liubimov et al., 2020; Tapia-González et al., 2020).

Таблиця 1

Результати досліджень щодо заразних хвороб бджіл у Житомирській області за 2019–2021 роки

Назва хвороби	Показники	Рік дослідження		
		2019	2020	2021
Американський гнилець	Кількість досліджень, вип. / інфікованість, %	496 / 0,81	907 / 0	1230 / 0
Європейський гнилець	Кількість досліджень, вип. / інфікованість, %	496 / 0	907 / 0	1237 / 0
Акарапідоз	Кількість досліджень, вип. / інфікованість, %	551 / 0	1131 / 0	4398 / 0
Вароатоз	Кількість досліджень, вип. / інфікованість, %	1134 / 0,88	1602 / 0,06	4418 / 1,24
Нозематоз	Кількість досліджень, вип. / інфікованість, %	1111 / 0,54	1556 / 0,13	4413 / 0,68

Таблиця 2

Результати досліджень щодо заразних хвороб бджіл у Рівненській області за 2019–2021 роки

Назва хвороби	Показники	Рік дослідження		
		2019	2020	2021
Американський гнилець	Кількість досліджень, вип. / інфікованість, %	521 / 0	562 / 0	968 / 0
Європейський гнилець	Кількість досліджень, вип. / інфікованість, %	521 / 0	562 / 0	954 / 0
Акарапідоз	Кількість досліджень, вип. / інфікованість, %	1678 / 0	1791 / 0	1881 / 0
Вароатоз	Кількість досліджень, вип. / інфікованість, %	1678 / 14,30	1791 / 11,06	1881 / 12,76
Нозематоз	Кількість досліджень, вип. / інфікованість, %	1678 / 7,45	1791 / 3,63	1881 / 3,62

Напрямок дослідження залежить від первинного діагнозу, що базується на епізоотичних даних пасіки та клінічних ознаках хворих бджолиних колоній (Jacques et al., 2017).

Спираючись на статистичні офіційні дані, важко описати весь спектр поширення інфекційних хвороб бджіл, оскільки це результати планових досліджень, які є економічними для пасічника і проводяться найчастіше за рахунок держбюджету з метою отримання паспорту пасіки. Надана регіональними лабораторіями інформація не відображає об'єктивної епізоотич-

ної ситуації щодо хвороб бджіл, не дозволяє достовірно охарактеризувати всі ланки епізоотичного ланцюга, тому доцільно удосконалити систему моніторингу захворювань бджіл, враховуючи ареал їхнього існування та породні особливості. Так, для забезпечення благополуччя бджологосподарств доцільним є раннє виявлення етіологічного чинника конкретного захворювання (джерела збудника інфекції) для запобігання зараження всієї пасіки з одночасними заходами підвищення індивідуальної резистентності бджіл.

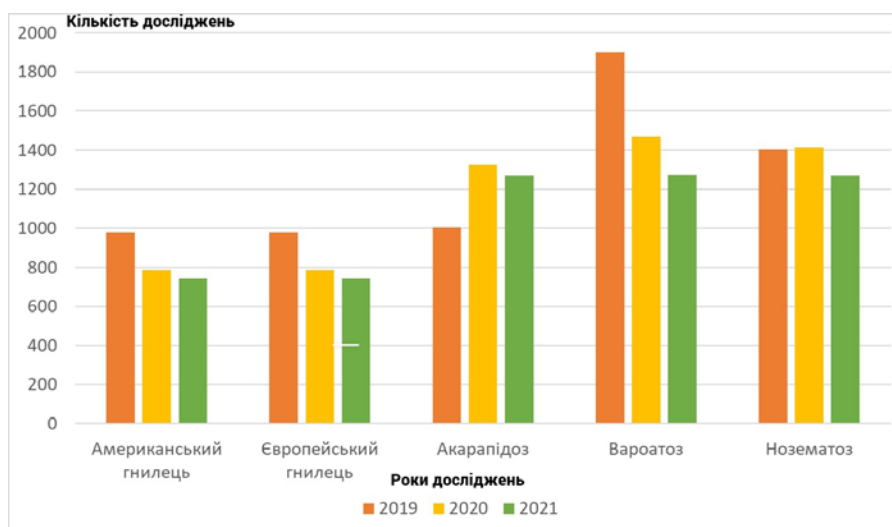


Рис. 3. Кількість діагностичних досліджень щодо інфекційних та інвазійних хвороб бджіл у Волинській області (2019–2021 рр.)

Таблиця 3

Результати досліджень щодо заразних хвороб бджіл у Волинській області за 2019–2021 роки

Назва хвороби	Показники	Рік дослідження		
		2019	2020	2021
Американський гнилець	Кількість досліджень, вип. / інфікованість, %	976 / 0	787 / 0	743 / 0
Європейський гнилець	Кількість досліджень, вип. / інфікованість, %	976 / 0	787 / 0	742 / 0
Акарапідоз	Кількість досліджень, вип. / інфікованість, %	1003 / 0	1324 / 0	1271 / 0
Вароатоз	Кількість досліджень, вип. / інфікованість, %	1901 / 17,41	1467 / 8,38	1273 / 30,24
Нозематоз	Кількість досліджень, вип. / інфікованість, %	1404 / 1,64	1413 / 0,35	1270 / 6,54

Висновки

1. Регіональними лабораторіями Держпродспоживслужб Північно-Західного регіону України регулярно проводиться щорічний моніторинг бактеріальних (американський та європейський гнильці), паразитарних (вароатоз, акарапідоз) захворювань бджіл і хвороб, збудниками яких є найпростіші мікроорганізми (нозематоз, амєбіаз).

2. Встановлено максимальні показники інфікованості досліджуваних інфекцій: вароатоз – 30,24 % (2021 рік) у Волинській області; нозематоз – 7,45 % (2019 рік) у Рівненській області; американського гнильця – 0,81 % (2019 рік) у Житомирській області.

3. Оцінка отриманих результатів свідчить про недостатню інформативність статистично-епізоотичних даних щодо досліджуваного спектру хвороб бджіл, оскільки дані дослідження є плановими і не враховують епізоотичної ситуації неаспортизованих бджологосподарств.

Перспективи подальших досліджень. Перспективним є розробка методів діагностики хвороб позапланових досліджень та схеми їх загальної профілактики з метою отримання якісної продукції бджільництва.

Відомості про конфлікт інтересів

Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів.

References

- Amiri, E., Seddon, G., Zuluaga Smith, W., Strand, M. K., Tarry, D. R., & Rueppell, O. (2019). Israeli acute paralysis virus: Honey bee queen–worker interaction and potential virus transmission pathways. *Insects*, 10(1), 9. DOI: 10.3390/insects10010009.
- Anjum, S. I., Aldakheel, F., Shah, A. H., Khan, S., Ullah, A., Hussain, R., Khan, H., Ansari, J. M., Mahmoud A. H. & Mohammed, O. B. (2021). Honey bee gut an unexpected niche of human pathogen. *Journal of King Saud University-Science*, 33(1), 101247. DOI: 10.1016/j.jksus.2020.101247.
- Buendia, M., Hernández, R. M., Gallego, C. O., Barrios, L., Husson, C. B., & Pascual, M. H. (2018). Epidemiological study of honeybee pathogens in Europe: The results of Castilla-La Mancha (Spain). *Spanish journal of agricultural research*, 16(2), 12. DOI: 10.5424/sjar/2018162-11474.
- Galatiuk, O. Ye., & Tushak, S. F. (2016). Epizootological monitoring of infectious diseases of honey bees in the north-western region of Ukraine. *Scientific Bulletin of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Series: Veterinary Medicine, Quality and Safety of Livestock Products*, 237, 372–379. URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Veterinarna/article/view/7474> (in Ukrainian).
- Hges, M., Martín-Hernández, R., & Meana, A. (2010). *Nosema ceranae* in Europe: an emergent type C nosmosis. *Apidologie*, 41(3), 375–392. DOI: 10.1051/apido/2010019.

- Jacques, A., Laurent, M., Epilobee Consortium, Ribière-Chabert, M., Saussac, M., Bougeard, S., Saussac, M., Bougeard, S., Budge, G. E., Hendrikx, P., & Chauzat, M. P. (2017). A pan-European epidemiological study reveals honey bee colony survival depends on beekeeper education and disease control. *PLoS ONE*, 12(3), e0172591. DOI: 10.1371/journal.pone.0172591.
- Jamal, Z. A., Abou-Shaara, H. F., Qamer, S., Alotaibi, M. A., Khan, K. A., Khan, M. F., & Ansari, M. J. (2021). Future expansion of small hive beetles, *Aethina tumida*, towards North Africa and South Europe based on temperature factors using maximum entropy algorithm. *Journal of King Saud University-Science*, 33(1), 101242. DOI: 10.1016/j.jksus.2020.101242.
- Kisil, D. O., & Fotina, T. I. (2018). Monitoring the epizootic situation on mixed infectious diseases in bees in Northern Eastern region of Ukraine. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 20(83), 381–384. DOI: 10.15421/nvlvet8375 (in Ukrainian).
- Kisterna, O. S., Galatiuk, O. Ye., & Musiyenko, O. V. (2014). Significance of the assessment of the epizootological profile of honey bees of North-Eastern Ukraine. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 16(3(60)), 79–85 (in Ukrainian).
- Lakhman, A. R., Galatiuk, O. Y., Romanishina, T. A., & Behas, V. L. (2021). Antagonistic effect of *Bacillus subtilis* isolated and identified from different honey species against *Klebsiella pneumoniae* bee pathogens. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 4(3), 48–53. DOI: 10.32718/ujvas4-3.08.
- Liubimov, A. I., Vorobeva, S. L., Kislakova, E. M., Bezekina, G. I., & Mushtaleva, E. D. (2020). Use of environmentally safe preventive remedy against ascospores. In *BIO Web of Conferences* (Vol. 17, p. 00032). EDP Sciences. DOI: 10.1051/bioconf/20201700032.
- Milbrath, M. (2021). Honey Bee Bacterial Diseases. *Honey Bee Medicine for the Veterinary Practitioner*, 277–293. DOI: 10.1002/9781119583417.ch22.
- Morawetz, L., Köglberger, H., Griesbacher, A., Derakhshifar, I., Crailsheim, K., Brodschneider, R., & Moosbeckhofer, R. (2019). Health status of honey bee colonies (*Apis mellifera*) and disease-related risk factors for colony losses in Austria. *PLoS ONE*, 14(7), e0219293. DOI: 10.1371/journal.pone.0219293.
- Petrie, A., Watson, P. (2013). *Statistics for veterinary and animal science*. John Wiley & Sons. URL: <https://www.wiley.com/en-us/Statistics+for+Veterinary+and+Animal+Science%2C+3rd+Edition-p-9780470670750>.
- Porrini, C., Mutinelli, F., Bortolotti, L., Granato, A., Laurenson, L., Roberts, K., Gallina, A., Silvester, N., Medrzycki, P., Renzi, T., Sgolastra, F., & Lodesani, M. (2016). The status of honey bee health in Italy: Results from the nationwide bee monitoring network. *PLoS ONE*, 11(5), e0155411. DOI: 10.1371/journal.pone.0155411.
- Tapia-González, J. M., Alcazar-Oceguera, G., Macías-Macías, J. O., Contreras-Escareño, F., Tapia-Rivera, J. C., Petukhova, T., & Guzmán-Novoa, E. (2020). Ascospores in honey bees and its relationship to environmental factors in Jalisco, Mexico. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 11(2), 468–478. DOI: 10.22319/rmcp.v11i2.4926.
- Traynor, K. S., Rennich, K., Forsgren, E., Rose, R., Pettis, J., Kunkel, G., Madella, S., Evans, J., Lopez, D., & Engelsdorp, D. (2016). Multiyear survey targeting disease incidence in US honey bees. *Apidologie*, 47, 325–347. DOI: 10.1007/s13592-016-0431-0.
- Traynor, K. S., Tosi, S., Rennich, K., Steinhauer, N., Forsgren, E., Rose, R., & Evans, J. D. (2021). Pesticides in honey bee colonies: Establishing a baseline for real world exposure over seven years in the USA. *Environmental Pollution*, 279, 116566. DOI: 10.1016/j.envpol.2021.116566.
- Ullah, A., Gajger, I. T., Majoros, A., Dar, S. A., & Khan, S. (2021). Viral impacts on honey bee populations: a review. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(1), 523–530. DOI: 10.1016/j.sjbs.2020.10.037.
- Yang, S., Zhao, H., Deng, Y., Deng, S., Wang, X., Diao, Q., & Hou, C. (2020). A reverse genetics system for the Israeli acute paralysis virus and chronic bee paralysis virus. *International journal of molecular sciences*, 21(5), 1742. DOI: 10.3390/ijms21051742.
- Yefimenko, T. M., Odnosum, H. V., & Vorobiy, O. A. (2022). Perebih mishechkuvatoho rozplodu za stvorennia v bdzholnykh sim'yakh bezrozplidnoho periodu porivnyano z obroblynyam simey vytyazhkamy z evkaliptu i dereviyu ta zasobamy-analohamy. *Naukovovyrobnychyy zhurnal "Bdzhil'nytstvo Ukrainy"*, 6(6), 18–23. DOI: 10.46913/beekeepingjournal.2021.6.03.