

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/nvlvet10916

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

UDC 619:638.15-08

Epizootic monitoring of contagious diseases of bees in Rivne region for the period of 2018–2022

T. A. Romanishina¹✉, S. V. Gural'ska¹, T. F. Kot¹, S. A. Tkachuk², S. V. Furman¹, V. L. Behas¹,
Zh. V. Rybachuk¹

¹Polissia National University, Zhytomyr, Ukraine

²National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Article info

Received 15.02.2023

Received in revised form

15.03.2023

Accepted 16.03.2023

Polissia National University,
Stary Boulevard, 7, Zhytomyr,
10008, Ukraine.
Tel.: +38-097-356-27-07
E-mail: tveterinar@gmail.com

National University of Life and
Environmental Sciences of
Ukraine, Heroyiv Oborony Str., 15,
Kyiv, 03041, Ukraine.

Romanishina, T. A., Gural'ska, S. V., Kot, T. F., Tkachuk, S. A., Furman, S. V., Behas, V. L., & Rybachuk, Zh. V. (2023). Epizootic monitoring of contagious diseases of bees in Rivne region for the period of 2018–2022. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences, 25(109), 103–107. doi: 10.32718/nvlvet10916

The important role of honey bees has been known for a long time, as the successful work of *Apis mellifera* helps to maintain natural biogeocenoses and provides humanity with food and medicinal production. The massive loss of honeybee colonies in the southern and eastern border regions of Ukraine is putting a strain on beekeeping production in the north-western regions of Ukraine. To intensify apiaries, there is a need for systematic and regular monitoring research. Epizootic monitoring provides data on the health of honey bees in a specific geographical region that can be scientifically substantiated. To analyse the epizootic situation with contagious bee diseases in the Rivne region in 2017–2022, we used official data from the State Service of Ukraine on Food Safety and Consumer Protection in the Rivne region. In addition to epizootic monitoring, the aim of our study was to identify the most common bee diseases in this region. The analysis of the results shows that diagnostic tests for varroosis and nosema, acarapidosis, American and European foulbroods, and amoebiasis are planned and carried out systematically. From 2017 to 2021, the number of diagnostic tests for bacterial diseases of bees was increased. At the same time, in 2022, the activity of such research decreased by 6.4% in comparison to 2021. A different pattern was registered for parasitic diseases of bees. For example, there was an increase in the number of such studies from 2019 (1678 studies) to 2022 (3184 studies). It was found that the Rivne region has been safe from American and European foulbroods, acarapidosis, braulosis and amoebiasis for the last 6 years. Varroosis and nosema are registered annually in 2017–2022, with the infection rate for these diseases set at 11.06 % (2020) – 14.82 % (2022), respectively. This data is likely to indicate a change in the economic situation of beekeepers, which makes it impossible to prevent hives from being treated for certain diseases in a timely manner. Thus, the analysis of laboratory tests for contagious diseases of bees helps to detail the epizootic state of a particular region, which allows to determine the direction for veterinary and sanitary measures for a specific apiary.

Key words: beekeeping, epizootic monitoring, contagious bee diseases, *Apis mellifera*.

Епізоотичний моніторинг заразних хвороб бджіл у Рівненській області за період 2017–2022 рр.

Т. О. Романишина¹✉, С. В. Гуральська¹, Т. Ф. Кот¹, С. А. Ткачук², С. В. Фурман¹, В. Л. Бегас¹,
Ж. В. Рибачук¹

¹Поліський національний університет, м. Житомир, Україна

²Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

Неоціненна роль медоносних бджіл відома здавна, адже завдяки плідній роботі *Apis mellifera* функціонують природні біогеоценози, а людство отримує харчову та лікувальну продукцію. Масова втрата колоній медоносних бджіл у південних та східних прикордонних областях України спричиняє навантаження у виробництві бджолопродукції на північно-західні регіони. Для інтенсифікації пасік є необхідність у постійних та систематичних моніторингових дослідженнях. Адже завдяки проведенню епізоотичного моніторингу можливо отримати та науково обґрунтувати дані про здоров'я медоносних бджіл в конкретній географічній зоні. Для аналізу епізоотичної ситуації щодо заразних хвороб бджіл на території Рівненщини впродовж 2017–2022 років нами були офіційно зібрані дані управління Держспродспоживслужби Рівненської області. Окрім проведення епізоотичного моніторингу, метою нашого дослідження було виявлення найбільш розповсюджених хвороб бджіл у даному регіоні. Аналіз отриманих результатів свідчить, що діагностичні дослідження на варооз та ноземоз, акарапідоз, американський і європейський гнильці, амєбіаз є планові та проводяться систематично. З 2017 до 2022 року підвищилась кількість діагностичних досліджень щодо бактеріальних хвороб бджіл. Натомість у 2022 році активність таких досліджень зменшилась на 6,4 % порівняно з 2021 роком. Інша закономірність виявлена щодо паразитарних хвороб бджіл. Так, реєструється зростання кількості таких досліджень з 2019 року (1678 досл.) до 2022 р (3184 досл.). Встановлено, що Рівненська область благополучна щодо європейського та американського гнильців, акарапідозу, браульозу і амєбіазу протягом останніх 6 років. Варооз та ноземоз реєструють щорічно впродовж 2017–2022 рр., причому інфікованість щодо даних хвороб встановлена на рівні 11,06 % (2020 рік) – 14,82 % (2022 рік) відповідно. Ймовірно, такі дані свідчать про зміну економічного становища власників бджологосподарств, що унеможлиблює вчасну профілактичну обробку вуликів від тих чи інших хвороб. Таким чином, аналіз лабораторних досліджень щодо контагіозних хвороб бджіл сприяє деталізації епізоотичного стану окремого регіону, що дозволяє визначити вектор для проведення ветеринарно-санітарних заходів конкретної пасіки.

Ключові слова: бджільництво, епізоотичний моніторинг, заразні (інфекційні) хвороби бджіл, *Apis mellifera*.

Вступ

Медоносна бджола (*Apis mellifera*) відіграє важливу роль у функціонуванні багатьох біогеоценозів, бере участь у запиленні великої кількості рослин (Breeze et al., 2011; Abeshu & Geleta, 2016). Також галузь бджільництва забезпечує людство лікувальною, харчовою, косметичною продукцією тощо (Chauzat et al., 2013). Останній 2022 рік був важким для нашої держави через воєнні дії, що своєю чергою призвело до значної втрати колоній медоносних бджіл на півночі, сході та півдні України. Постійні втрати колоній медоносних бджіл під час зимівлі та весняного розвитку зафіксовані в таких регіонах, як Херсонщина, Одещина, Миколаївщина, Сумщина, Харківщина, де професійні бджолярі займалися виробництвом меду. Тому на пасіки Північно-західного регіону України, в тому числі й Рівненської області, лягає основна роль у забезпеченні виробництва меду та продукції бджіл для потреб українців.

Необхідна інтенсифікація галузі бджільництва, що можливо при утриманні сильних сімей. На здоров'я бджолиних колоній впливають безліч факторів (кліщі, віруси, найпростіші, бактерії, пестициди тощо), діючи окремо або в комбінації вони зумовлюють передчасну загибель бджолосімей (Potts et al., 2010; Runckel et al., 2011; Francis et al., 2013; Simon-Delso et al., 2014; Porrini et al., 2016; Buendía et al., 2018). Тому надзвичайно важливим є контроль за розповсюдженням збудників (*Braula coeca*, *Malpighamoeba mellificae*, *Nozema apis*, *Varroa jacobsoni*, *Varroa destructor*, *Bacillus larvae*, *Melissococcus pluton*, *Enterococcus liquefacalis*, *Bacillus alvei*, *Bacillus latherosporus*) найбільш поширених заразних хвороб та ступенем ураження пасік ними. Важливим є організація системи нагляду на державному рівні для виявлення змін у поширеності таких агентів (VanEngelsdorp & Meixner, 2010; Murray et al., 2022; Schäfer et al., 2022; Colwell et al., 2023). Вивченням епізоотичної ситуації на пасіках України з метою запобігання розповсюдженню заразних хвороб бджіл займається Головне управління ДПСС в усіх областях України, регіональні лабораторії ДПСС, ННЦ “Інститут експериментальної і клініч-

ної ветеринарної медицини” та “Інститут бджільництва ім. П. І. Прокоповича”.

Регулярне проведення обстеження пасік, контроль за дотриманням ветеринарно-санітарних умов утримання бджіл, збір та аналіз даних, проведення лабораторних досліджень на наявність захворювань різної етіології, виявлення збудників захворювання, їх ідентифікація та диференціація, проведення оздоровчих та профілактичних заходів – основні завдання епізоотичного моніторингу у бджільництві (Kisil & Fotina, 2018; Tashakkori et al., 2021). Крім того, таким комплекс аналізу включає спостереження та прогнозування змін в епізоотичних процесах при заразних хворобах і дозволяє зупинити виникнення та розповсюдження інфекційних агентів. Метою епізоотичного моніторингу є надання науково обґрунтованих даних про здоров'я медоносних бджіл в конкретній географічній зоні (Buendía et al., 2018; Day & White, 2022).

Мета дослідження

Мета дослідження – провести епізоотичний моніторинг заразних хвороб бджіл у Рівненській області протягом 2017–2022 рр. та виявити найбільш розповсюджені захворювання у даному регіоні.

Матеріал і методи досліджень

Вивчення епізоотичної ситуації щодо заразних хвороб бджіл проведені на основі даних регіональної лабораторії Держспродспоживслужби Рівненської області за період з 2017 по 2022 рік (Lakhman et al., 2022).

Систематизація даних та візуалізація узагальнених результатів проведена у програмі Microsoft Office Excel 2020 (Petrie & Watson, 2013).

Динаміку розвитку епізоотичного процесу вивчали на основі порівняння кількості щорічних діагностичних досліджень та виявлених позитивних випадків захворювань бджіл, зареєстрованих на пасіках Рівненської області за досліджуваний період.

Результати та обговорення

Вивчення епізоотологічної ситуації щодо контагіозних хвороб бджіл на пасіках Рівненської області є комплексним і базується на відомостях щодо епізоотичного стану конкретного бджологосподарства. Частота захворюваності *Apis mellifera* залежить від компетентності ветеринарного спеціаліста щодо заразних хвороб бджіл, своєчасного виявлення збудника зі зразків рамок і від бджіл окремих вуликів, ідентифікації джерела збудника інфекції, його ліквідації, та від проведення ветеринарно-санітарних заходів, спрямованих на недопущення поширення захворювання на пасіці. Ветеринарно-санітарні обстеження бджолосі-

мей дозволяють вчасно виявляти, диференціювати та запобігати розповсюдженню контагіозних хвороб бджіл (Tashakkori et al., 2021). Причому держава систематично сприяє частковому відшкодуванню коштів, витрачених на дослідження бджолосімей на деякі заразні хвороби (американський та європейський гнилець тощо), надає інше фінансове стимулювання (Kisil & Fotina, 2018).

Аналіз епізоотологічної ситуації щодо заразних захворювань бджіл у Рівненській області свідчить, що більшість діагностичних досліджень (варооз та ноземоз, акарапідоз, американський і європейський гнилець, амєбіаз, тощо) – планові та проводяться систематично (рис. 1).

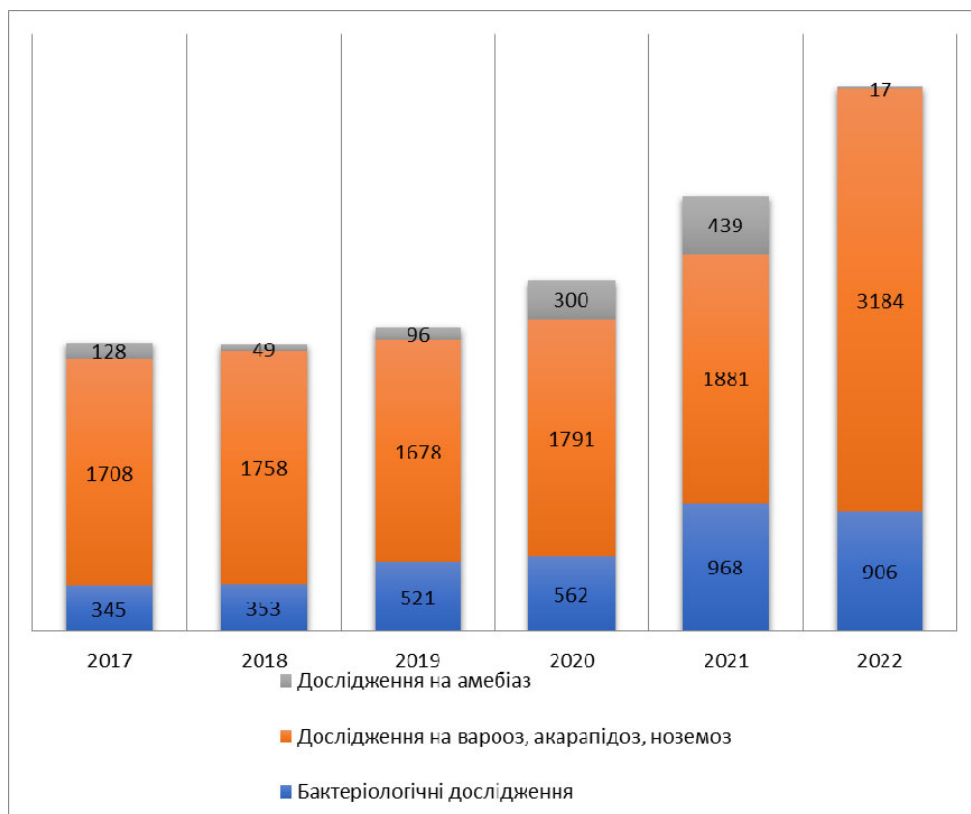


Рис. 1. Динаміка діагностичних досліджень заразних хвороб бджіл, проведених регіональною лабораторією Держпродспоживслужби в Рівненській області за 2017–2022 рр.

Результати, отримані в лабораторіях ветеринарної медицини Рівненщини, передаються до Головного управління Держпродспоживслужби в Рівненській області та визначають епізоотичний стан галузі бджільництва даного регіону.

Дані діаграми (рис. 1) свідчать, що кількість діагностичних досліджень бджіл щодо бактеріальних хвороб підвищилась з 2017 до 2021 року. Так, бактеріологічні дослідження включають виявлення збудників американського та європейського гнильців, найбільше їх було проведено у 2021 році – 968, що у 2,8 раза більше, ніж у 2017 році. У 2022 році кількість їх зменшилась на 6,4 % порівняно з 2021 роком, що, ймовірно, пов'язано з реформуванням служби ветеринарної медицини та військовим станом на території нашої держави.

Інша закономірність спостерігалась з проведенням досліджень щодо паразитарних захворювань (вароозу, ноземозу та акарапідозу) бджіл. Тенденція до зростання їхньої кількості виявлена з 2019 року (1678 досл.) до 2022 р. (3184 досл.). Таку динаміку пояснюємо результатом змін виплат дотацій пасічникам для проведення безкоштовних планових досліджень. Оформлений паспорт пасіки дозволяє отримати виплати бджолярам (Day & White, 2022).

Державний епізоотологічний моніторинг заразних хвороб бджіл проводиться кожен рік і передбачає лабораторний контроль вароозу, ноземозу, акарапідозу, амєбіазу та гнильцевих (американський, європейський гнилець) захворювань.

Приріст лабораторних досліджень щодо хвороб контагіозних хвороб сприяє деталізації епізоотичного стану окремого регіону і дозволяє визначати вектор ветерина-

рно-санітарних заходів конкретного бджологосподарства (Tashakkori et al., 2021; Day & White, 2022).

Завдяки таким підходам ведення бджільництва можливий державний контроль на приватних пасіках конкретного регіону. При цьому ветеринарна служба отримує інформацію щодо епізоотичного стану на пасіках (Van der Zee et al., 2014).

Встановлено, що впродовж останніх 6 років Рівненська область благополучна щодо європейського та американського гнильців, акарапідозу, браульозу і амєбіазу. Натомість паразитарні захворювання бджіл (варооз та ноземоз) реєструють щорічно на Рівненщині впродовж 2017–2022 рр. (рис. 2).

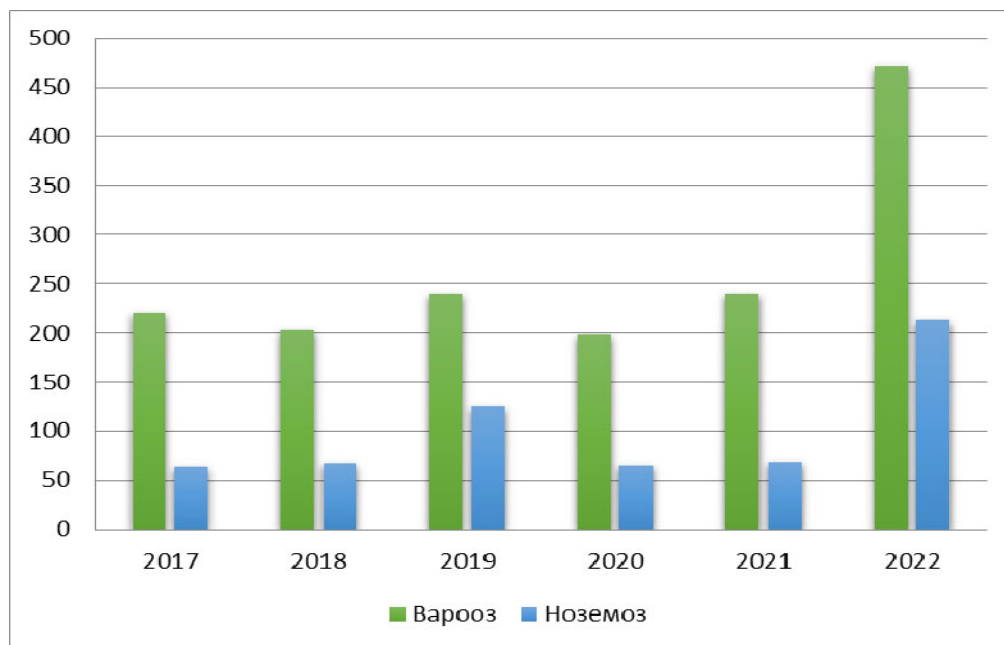


Рис. 2. Кількість випадків вароозу та ноземозу в Рівненській області у період 2017–2022 рр.

Інфікованість бджолосімей вароозом протягом досліджуваного періоду реєструвалась на рівні 11,06 % (2020 рік) – 14,82 % (2022 рік). Ймовірно, таке підвищення напруженості епізоотичної ситуації щодо вароозу та ноземозу в 2022 році стало результатом воєнного стану на території України. Погіршення фінансового становища населення зменшує кратність проведення вчасних профілактичних обробок бджолосімей, внаслідок чого знижується резистентність бджолиних колоній та активізуються паразити *Apis mellifera*.

Крім того, етіологічним чинником зниження напруженості імунітету є використання прогресивних технологій та модернізація вирощування сільськогосподарських культур, застосування пестицидів у великій кількості з метою підвищення врожайності рослин та покращення зовнішнього вигляду продукції (Van der Zee et al., 2014; Tashakkori et al., 2021).

Через зменшення площі посівів ентомофільних культур, які використовуються бджолами для медозбору, призводить до підвищення концентрації бджіл на 1 гектар угідь під час кочівлі пасік. Такі фактори дозволяють функціонувати всім ланкам епізоотичного ланцюга в межах конкретного, невеликого за площею, біогеоценозу, що призводять до безконтрольного розвитку збудників хвороб, їх швидкій міграції між хворими та здоровими бджолиними сім'ями (Van der Zee et al., 2014).

Регулярний епізоотологічний моніторинг заразних (найбільш контагіозних) хвороб бджіл здійснюється шляхом проведення діагностичних лабораторних

досліджень на пасіках. Дотримання власниками заходів загальної профілактики у бджолиних господарствах забезпечує створення оптимальних умов для отримання продукції бджільництва та мінімізує застосування лікувальних засобів (Tashakkori et al., 2021; Day & White, 2022).

Висновки

1. Епізоотологічний моніторинг заразних хвороб бджіл у Рівненській області протягом 2017–2022 рр. свідчить, що Державна регіональна лабораторія Держпродспоживслужби Рівненської області проводить систематичні, планові дослідження щодо найбільш поширених бактеріальних та паразитарних хвороб бджіл. Причому виявлена тенденція до збільшення кількості діагностичних досліджень щодо бактеріальних хвороб бджіл з 2017 р. до 2021 р. та щодо паразитарних досліджень з 2019 р. до 2022 р.

2. Згідно з офіційними даними регіональної лабораторії Держпродспоживслужби Рівненської області – найбільш розповсюдженими захворюваннями бджіл у даному регіоні є ноземоз та варооз.

Перспективи подальших досліджень. Модернізація галузі бджільництва можлива завдяки регулярному комплексному підходу щодо діагностики та профілактики заразних хвороб бджіл. Наявність інформації щодо розповсюдження інфекційних та паразитарних захворювань бджіл в масштабах окремої області дасть можливість формувати прогнози щодо перспектив

тив оздоровлення певних регіонів держави від небезпечних хвороб бджіл.

Відомості про конфлікт інтересів

Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів.

References

- Abeshu, M. A., & Geleta, B. (2016). Medicinal uses of honey. *Biology and Medicine*, 8(2), 1000276. URL: https://www.researchgate.net/publication/302455323_Medicinal_Uses_of_Honey.
- Breeze, T. D., Bailey, A. P., Balcombe, K. G., & Potts, S. G. (2011). Pollination services in the UK: How important are honeybees? *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 142(3-4), 137–143. DOI: 10.1016/j.agee.2011.03.020.
- Buendía, 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), e0502. DOI: 10.5424/sjar/2018162-11474.
- Chauzat, M. P., Cauquil, L., Roy, L., Franco, S., Hendrikx, P., & Ribiere-Chabert, M. (2013). Demographics of the European apicultural industry. *PloS one*, 8(11), e79018. DOI: 10.1371/journal.pone.0079018.
- Colwell, M. J., Pernal, S. F., & Currie, R. W. (2023) Detection of Honey Bee (*Apis mellifera* L.) Viruses in the Inquiline *Braula coeca* and Comparison with Viruses in the Ectoparasite *Varroa destructor*. Available at SSRN 4314517. DOI: 10.2139/ssrn.4314517.
- Day, C., & White, B. (2022). A survey dataset to better understand the honey bee industry, use and value of natural resources and challenges for beekeepers in Western Australia: A beekeepers' perspective. Data in Brief, 45, 108639. DOI: 10.1016/j.dib.2022.108639.
- Francis, R. M., Nielsen, S. L., & Kryger, P. (2013). Varroavirus interaction in collapsing honey bee colonies. *PloS one*, 8(3), e57540. DOI: 10.1371/journal.pone.0057540.
- Kisil, D., & Fotina, T. (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/nlvet8375 (in Ukrainian).
- Lakhman, A., Galatiuk, O., Romanishina, T., & Behas, V. (2022). Epizootic situation with contagious diseases of bees in the North-West regions of Ukraine. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 24(106), 49–53. DOI: 10.32718/nlvet10608 (in Ukrainian).
- Murray, S. K., Kurkul, C. M., Mularo, A. J., Hale, V. L., Adams, R. M., & Johnson, R. M. (2022). Antibacterial effects of propolis and brood comb extracts on the causative agent of European Foulbrood (*Melissococcus plutonius*) in honey bees (*Apis mellifera*). *bioRxiv*. DOI: 10.1101/2022.02.21.481376.
- 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., Albino Gallina, 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.
- Potts, S. G., Roberts, S. P., Dean, R., Marris, G., Brown, M. A., Jones, R., Nemann, P., & Settele, J. (2010). Declines of managed honey bees and beekeepers in Europe. *Journal of apicultural research*, 49(1), 15–22. DOI: 10.3896/IBRA.1.49.1.02.
- Runckel, C., Flenniken, M. L., Engel, J. C., Ruby, J. G., Ganem, D., Andino, R., & DeRisi, J. L. (2011). Temporal analysis of the honey bee microbiome reveals four novel viruses and seasonal prevalence of known viruses, Nosema, and Crithidia. *PloS one*, 6(6), e20656. DOI: 10.1371/journal.pone.0020656.
- Schäfer, M. O., Horenk, J., & Wylezich, C. (2022). Molecular detection of *Malpighamoeba mellificae* in honey bees. *Veterinary Sciences*, 9(3), 148. DOI: 10.3390/vetsci9030148.
- Simon-Delso, N., San Martin, G., Bruneau, E., Minsart, L. A., Mouret, C., & Hautier, L. (2014). Honeybee colony disorder in crop areas: the role of pesticides and viruses. *PloS one*, 9(7), e103073. DOI: 10.1371/journal.pone.0103073.
- Tashakkori, R., Hamza, A. S., & Crawford, M. B. (2021). Beemon: An IoT-based beehive monitoring system. *Computers and Electronics in Agriculture*, 190, 106427. DOI: 10.1016/j.compag.2021.106427.
- Van der Zee, R., Gómez-Moracho, T., Pisa, L., Sagastume, S., García-Palencia, P., Maside, X., Bartolomé, C., Martín-Hernández, R., & Higes, M. (2014). Virulence and polar tube protein genetic diversity of *Nosema ceranae* (*Microporida*) field isolates from Northern and Southern Europe in honeybees (*Apis mellifera iberiensis*). *Environmental microbiology reports*, 6(4), 401–413. DOI: 10.1111/1758-2229.12133.
- VanEngelsdorp, D., & Meixner, M. (2010). A historical review of managed honey bee populations in Europe and the United States and the factors that may affect them. *Journal of invertebrate pathology*, 103, S80–S95. DOI: 10.1016/j.jip.2009.06.011.