

безпечних і ефективних ветеринарних лікарських засобів. Матиме позитивний вплив на безпечність харчових продуктів, здоров'я продуктивних та непродуктивних тварин.

Вищевказаним Наказом, крім порядку здійснення ветеринарного фармакологічного нагляду також визначені вимоги «до кваліфікації особи, відповідальної за виробництво та імпорт ветеринарних лікарських засобів; до форми та змісту опису корпоративної системи фармакологічного нагляду щодо кожного ветеринарного лікарського засобу, що вводиться в обіг; до належної практики фармакологічного нагляду щодо ветеринарних лікарських засобів» [1]. В усьому світі запроваджена «Система забезпечення якості», яка охоплює контролем лікарський препарат на усіх етапах його життєвого циклу. Розповсюджується вона як на медичні, так і на ветеринарні лікарські засоби. Для реалізації цієї Системи було розроблено певні принципи і підходи, а саме GLP (Good Laboratory Practice, належна лабораторна практика); GCP (Good Clinical Practice, належна клінічна практика); GMP (Good Manufacturing Practice, належна виробнича практика); GSP (Good Service Practice, належна практика обслуговування, зберігання); GDP (Good Distribution Practice, належна практика оптового продажу); GPP (Good Participatory Practice, належна практика роздрібного продажу) і GVP (Good Pharmacovigilance Practice) – належна практика фармаконагляду). Основна ціль цього стандарту полягає у можливості забезпечення балансу «користь–ризик», а саме «сукупність ступенів позитивного впливу ветеринарного лікарського засобу на зменшення тяжкості перебігу або зниження інтенсивності проявів симптомів захворювання, інтенсивність позитивної фармакологічної реакції на введення ветеринарного лікарського засобу та її тривалість» [1]. Хоча у Європейському Союзі GVP ввійшов у дію з 2012 року, в Україні він став чинним тільки у 2015 році. Нова процедура сприятиме надходженню на внутрішній ринок та обіг якісних, безпечних і ефективних ветеринарних лікарських засобів. Матиме позитивний вплив на безпечність харчових продуктів, здоров'я продуктивних та непродуктивних тварин [1]. Таким чином, подальше дослідження стану функціонування системи фармакологічного нагляду за ветеринарними лікарськими засобами є актуальним питанням збереження суспільного здоров'я.

Бібліографічний список:

1. Закон України «Про ветеринарну медицину» – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2498-12> (дата звернення 06.05.2024 р.).
2. Про затвердження Положень про державну реєстрацію ветеринарних препаратів, кормових добавок, преміксів та готових кормів. Постанова кабінету міністрів України № 1349 від 21 листопада 2007 р. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1349-2007-%D0%BF#Text> (дата звернення 06.05.2024 р.).

УДК 619:638.15-02

НОВІ ПІДХОДИ ДО ПРОФІЛАКТИКИ ТА ОЗДОРОВЛЕННЯ БДЖОЛОСІМЕЙ ВІД НОЗЕМАТОЗУ, ЕНТЕРОБАКТЕРІОЗІВ ТА ЄВРОПЕЙСЬКОГО ГНИЛЬЦЮ

Галатюк О.Є., доктор ветеринарних наук, професор,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9720-0660>

Романишина Т.О., кандидат ветеринарних наук, доцент

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3483-2887>

Застулка М.В., аспірант

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6622-2419>

Лахман А.Р., доктор філософії

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3171-9734>

Бегас В.Л., кандидат ветеринарних наук, доцент

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1853-4700>

Поліський національний університет, м. Житомир

Вступ. Дослідження іноземних та вітчизняних авторів показують, що бактеріальні хвороби бджіл набирають все більшого поширення на пасіках країн Європи, Америки та України, що завдає бджільництву значних економічних збитків [1,3,4].

В Україні утримують такі підвиди бджіл, як *Apis mellifera mellifera* (поліська – лісова бджола) та *Apis mellifera ukraine step* (українська степова бджола – від яких пішла далекосхідна - “руська”), які в умовах сьогодення набувають світового значення. За даними американських дослідників руська порода бджіл найбільш стійка до заразних хвороб, в т.ч. до вароозу [2, 5]. Тому важливими є дослідження, що покращують селекційно–племінну роботу з підвидами аборигенних бджіл *Apis mellifera mellifera* та *Apis mellifera ukraine step*.

Мета роботи - удосконалити методи профілактики та оздоровлення від нозематозу, європейського гнильцю та ентеробактерії бджіл.

Методи дослідження. Експериментальні та польові дослідження проводились в умовах кафедри мікробіології, фармакології та ветеринарної епідеміології факультету ветеринарної медицини Поліського національного університету, а також на пасіках Житомирщини. Для покращення селекційно - племінної роботи проводили морфометричний аналіз крил трутнів і бджіл, які відбирали від рекордисток материнських та батьківських сімей. На одному точку утримували 1 материнську сім'ю і 5 дочок з проведеним морфометричним аналізом, які були продуцентами якісного племінного трутня. Щоб трутень був різновіковий, в кожній сім'ї у стільниках з розплодом вирізали невеликі вікна і вставляли трутневу вошину. На такому точку проходив обліт молодих маток від сімей-рекордисток та від сестер підвиду українських степових бджіл, які були високопродуктивними, стійкими щодо хвороб в 2023 році, показали хороші показники зимування та весняного розвитку в 2024 році. Вивчення препаратів – «Комбійод», «ЕМ® ЕМБІОТИК для бджіл» та «Бровадез плюс» проводилось в садках з бджолами та на пасіках неблагополучних щодо нозематозу, ентеробактеріозів та європейського гнильцю.

Результати досліджень. На пасіках покращували селекційно-племінну роботу шляхом відбору сімей рекордисток з урахуванням показників морфометрії крил бджіл та трутнів. Для виведення молодих плідних маток використовували кращі материнські та батьківські сім'ї. Ранні відводки формували з продуктивних, провірених сімей, стійких до заразних хвороб. Такі відводки використовували протягом літа та осені для заміни маток у малопродуктивних сім'ях, що забезпечувало збільшення на пасіці відсотка високопродуктивних сімей, стійких до заразних захворювань.

Для пошуку екологічно безпечних антибактеріальних препаратів були поставлені спеціальні експерименти на бджолах, яких утримували в садках, в термостаті при температурі + 24 °С. В ряді експериментів нами було встановлено, що згодовування цукрового сиропу з низькими концентраціями (0,05-0,1%) розчинів «Комбійоду» сприяло продовженню тривалості життя бджіл на 25-30%, порівняно зі згодовуванням препарату у вищих чи нижчих концентраціях. Такий феномен пояснюємо поступовим вивільненням атомарного йоду в організмі бджоли по мірі використання йоду з препарату. Тому, не відбувалося різкого дисбалансу концентрацій йоду в гемолімфі та кишечнику комахи, що створювало сприятливі умов впливу препарату на організм дослідних бджіл в лабораторних умовах. Також в садкових експериментах з бджолами були вивчені токсичність, ЛД₅₀, визначені ефективні стимулюючі дози препаратів «Бровадез плюс» та «ЕМ ембіотик для бджіл». Потім були проведені апробації щодо застосування вище вказаних препаратів на пасіках неблагополучних щодо нозематозу, ентеробактеріозів, європейського гнильцю.

Проведені дослідження засвідчили, що слабкі сім'ї на неблагополучних, щодо вказаних хвороб, пасік потрібно було об'єднувати, причому, найслабша об'єднана сім'я складалась не менше, ніж з 4-х вуличок бджіл. Їм застосовували 0,075% розчин «Комбійоду» з цукровим сиропом або медовою ситою (1:1), або чистою водою. Для профілактики проводили 3 обробки, а для лікування – 5 обробок з інтервалом 5-6 днів. Після застосування «Комбійоду» бджолам задавали «ЕМ® ЕМБІОТИК для бджіл», розведений в цукровому сиропі (1,5:1) з концентрацією 2,5-5,0% (від 25 до 50 мл препарату на 1 літр сиропу, в залежності від

захворювання ноземозом, ентеробактеріозом чи європейським гнильцем) в дозі 0,3-0,35 л робочого розчину на 1 сім'ю, 2-4 рази з інтервалом 5-6 діб.

При організації оздоровчих заходів на пасіках, уражених ноземозом, гнильцевими хворобами та ентеробактеріозами, проводили дезінфекцію пустих вуликів, корпусів і придатних для навощування старих рамок 1,0%-ним розчином «Бровадез плюс», а чистих стільників із хворих сімей 0,5%-ним розчином фармакологічного засобу з експозицією мінімум 1 година. Забруднені стільники та стільники із ураженим розплодом вибраковували і перетоплювали на віск. Очистку та дезінфекцію днищ проводили 1,0%-ним розчином «Бровадез плюс» кожен рік у всіх сім'ях після весняного обльоту. Дезінфекцію розплідних корпусів на пасіці необхідно проводити кожні 3 роки.

Нами в лабораторних та польових умовах встановлено, що підвищення резистентності бджолиних сімей доцільно проводити шляхом застосування екологічно безпечних препаратів – «Комбійод» та «ЕМ ембіотик для бджіл», із застосуванням якісної дезінфекції фармакологічним засобом «Бровадез плюс». Ці препарати у встановлених нами концентраціях та дозах проявляють бактерицидну та бактериостатичну дію, що потрібно використовувати для профілактики та оздоровлення бджолосімей від ноземозу, ентеробактеріозів та європейського гнильцю.

Таким чином, основою профілактики хвороб бджіл є відбір та використання генетично здорових, стійких щодо інфекційних захворювань підвидів бджіл, а також проведення заходів щодо підвищення резистентності бджолиних сімей із обов'язковим застосуванням антибактеріальних препаратів та пробіотиків.

Висновки:

1. На пасіках потрібно постійно удосконалювати селекційно-племінну роботу з певним підвидом бджіл з урахуванням показників морфометрії крил бджіл та трутнів. Для виведення молодих плідних маток доцільно використовувати кращі материнські та батьківські сім'ї. Ранні відводки доцільно формувати з продуктивних, провірених сімей, стійких до заразних хвороб. Такі відводки необхідно використовувати для заміни маток у малопродуктивних сім'ях, що буде забезпечувати збільшення на пасіці відсотка сімей, стійких до заразних захворювань.

2. При виникненні на пасіках нозематозу, європейського гнильцю, ентеробактеріозів необхідно проводити комплексні оздоровчі заходи, які передбачають застосування екологічно безпечних препаратів – «Комбійод», «ЕМ® ЕМБІОТИК для бджіл» та «Бровадез плюс».

Бібліографічний список:

1. Galatiuk, O., Romanishina, T., & Lakhman, A. (2020). Sensitivity of bees' pathogenic bacteria to a sample of copper solution and silver citrate. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 22(97), 106-111. <https://doi.org/10.32718/nvlvet9717>
2. Glenny, W., Cavigli, I., Daughenbaugh, K. F., Radford, R., Kegley, S. E. & Flenniken, M. L. (2017). Honey bee (*Apis mellifera*) colony health and pathogen composition in migratory beekeeping operations involved in California almond pollination. *PLoS one*, 12 (8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182814>
3. Pal, S., Tak, Y. K., Song, J. M. (2007). Does the antibacterial activity of silver nanoparticles depend on the shape of the nanoparticle? A study of the gram-negative bacterium *Escherichia coli*. *Appl. Environ. Microbiol.*, 27, 1712–1720. <https://doi.org/10.1128/AEM.02218-06>
4. 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. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0020656>
5. Santo Pereira, R., Dias, V. C., Ferreira-Machado, A. B., Resende, J. A., Bastos, A. N., Bastos, L. Q., & Diniz, C. G. (2016). Physiological and molecular characteristics of carbapenem

resistance in *Klebsiella pneumoniae* and *Enterobacter aerogenes*. The Journal of Infection in Developing Countries, 10 (06), 592–599. <https://doi.org/10.3855/jidc.6821>

УДК: 546.815.168:615.9

ОКРЕМІ АСПЕКТИ ТОКСИЧНОЇ ДІЇ СПОЛУК СВИНЦЮ НА КЛІТИННЕ ДИХАННЯ

Дашковський О.О., кандидат ветеринарних наук, доцент,
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Львів, Україна
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3968-7682>

Вступ. Свинець виявлений у всіх субклітинних фракціях. Більша частина свинцю, знаходиться в ядрі і цитозолі. В ядрі елемент локалізується переважно в ядерній мембрані, меншою мірою в хроматині, в основному в фракції гістонів [3.10.]. У мітохондріях свинець зв'язується з внутрішньою мембраною і частково з матриксом. В ендоплазматичній сітці свинець входить до складу окремих компонентів мембран, він виявлений також у рибосомах [1.7.]. У цитозолі свинець зв'язаний з високомолекулярними білками. Зв'язування свинцю з білками проходить за рахунок вільних SH- груп. Він міцно зв'язується з мета- лотіонеїном, який містить багато цистеїну [2.4.]. Свинець вступає в реакцію не тільки з SH - групами білка, він здатний до утворення менш стабільних комплексів з іншими боковими групами амінокислот - з E- аміногрупою лізину, карбоксильною групою глутамінової і аспарагінової кислот, феноксигрупою тирозину та імідазолом гістидину [5.9.]. Цей елемент здатний витіснити мідь з активних центрів ферментів, зокрема, порфобіліногенсинтази і цитохромоксидази. Вплив свинцю на метаболізм у тканинах тварин на клітинному рівні з'ясовані недостатньо [6.8.].

Мета. У зв'язку з цим метою нашої роботи було дослідження впливу ацетату свинцю на інтенсивність дихання культури клітин гранульози яєчників корів.

В результаті проведених досліджень встановлено, що культура клітин гранульози фолікула споживає в середньому 8,44 +0,40 нг-атом О/ мл за хв.

Результати та їх інтерпретація. Інгібування метаболізму глюкози зменшувало інтенсивність дихання у клітинах гранульози на 27,8%, НАД-залежної ланки ланцюга -на 38,4%, кінцевої ланки (цитохромоксидаза) - на 52,1%.

Додавання до культури клітин гранульози наростаючих доз ацетату свинцю пригнічувало їх дихальну активність. Так, внесення 10 нг/мл елемента знижувало споживання кисню клітинами гранульози на 19,5%, а 20 нг/мл - на 10%). Збільшення дози ацетату свинцю у два рази - 40 нг/мл призвело до зниження дихальної активності клітин гранульози на 29%, а при 100 нг/мл вона становила 38,4% від стартового значення. Максимальна доза свинцю викликала зменшення споживання кисню на 63,1%. Отже, додавання до культури клітин наростаючих доз ацетату свинцю пригнічувало їх дихальну активність, на що вказувало зниження кількості спожитого ними кисню і зменшення швидкості його поглинання.

Вплив РЬ на окремі ланки дихального ланцюга у клітинах гранульози яєчника також був неоднозначним і залежав від кількості елемента, доданого у середовище.

Так, при додаванні у середовище 10 нг/мл свинцю і пригніченні гліколізу шляхом додавання до нього NaF споживання кисню культурою клітин, порівняно до контролю, знизилось на 34,9%, при 40 і 100 нг/мл різниця становила відповідно 45,5% і 51,5%, а при 200 нг/мл зниження було максимальне і становило 77,5%. Виключення складала доза 20 нг/мл, при якій досліджуваний показник знизився всього на 18,3% порівняно до контролю.

Блокування НАД-залежної ділянки дихального ланцюга аміталом при додаванні у середовище свинцю ще більшою мірою зменшувало споживання кисню клітинами гранульози. При цьому найбільше зниження дихальної активності клітин (на 66,9% і 82,3%)