МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ГОЛІК МИКОЛА ОЛЕКСАНДРОВИЧ

УДК 636.09:612.017:616.98:57.083:591.531.2(477)

ЕПІЗООТОЛОГІЯ ТА ПЕРОРАЛЬНА ВАКЦИНОПРОФІЛАКТИКА СКАЗУ В ЧЕРНІГІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

16.00.03 «Ветеринарна мікробіологія, епізоотологія, інфекційні хвороби та імунологія»

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук

Київ – 2019

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано в Державному науково-контрольному інституті біотехнології і штамів мікроорганізмів Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів

Науковий керівник доктор ветеринарних наук, доцент
Недосєков Віталій Володимирович,
Національний університет біоресурсів
і природокористування України,
завідувач кафедри епізоотології
та організації ветеринарної справи

Офіційні опоненти: доктор ветеринарних наук, професор,
член-кореспондент НААН
Герілович Антон Павлович,
Національний науковий центр
«Інститут експериментальної і клінічної
ветеринарної медицини» НААН,
заступник директора з наукової роботи

доктор ветеринарних наук,
старший науковий співробітник
Ситюк Микола Петрович,
Інститут ветеринарної медицини НААН,
заступник директора з наукової роботи

Захист відбудеться «04» липня 2019 року о 13^{00} годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.004.03 у Національному університеті біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15, навчальний корпус № 3, кімната 301

З дисертацією можна ознайомитися у науковій бібліотеці Національного університету біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 13, навчальний корпус № 4, кімната 41а

Автореферат розіслано «03» червня 2019 року

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради Н. Г. Грушанська

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Сказ – особливо небезпечна хвороба всіх теплокровних тварин і людини. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, входить до п'ятірки хвороб, спільних для людей і тварин, які завдають найбільших економічних збитків. Нині сказ реєструють у 113 країнах світу, де щороку від нього гине до 61 тис. людей, а близько 20 млн отримують постекспозиційну профілактику внаслідок укусів диких або домашніх тварин, підозрюваних у захворюванні на сказ (ВООЗ, 2018).

В Україні сказ – актуальна проблема, і з початку XXI ст. епізоотична ситуація залишається напруженою із перманентною превалентністю та періодичними спалахами захворюваності (Бусол В. О., 2002; Пероцька Л. В., 2008; Недосєков В. В., 2009; Іванов М. Ю., 2011; Головко М. А., 2013; Ткаченко О. А., 2014, Носенко О. В., 2015; Нікітова А. П., 2017).

Основними напрямами моніторингу епізоотичної ситуації щодо сказу серед домашніх, сільськогосподарських і диких м'ясоїдних тварин є, поряд із молекулярно-генетичною характеристикою ізолятів вірусу сказу (Дрожже Ж. М., 2009; Іванов М. Ю., 2011; Головко М. А., 2013; Мазур М. В., 2017), оцінкою ефективності специфічної профілактики за показниками напруженості антирабічного імунітету (Романенко О. А., 2008; Недосєков В. В., 2011; Нікітова А. П., 2015; Дрожже Ж. М., 2016) і лабораторними дослідженнями, визначення видових, кількісних, просторових характеристик основних популяцій тварин (резервуарів інфекції та сприйнятливих тварин) і регіональних особливостей епізоотичного процесу (Падалка О. В., 2003; Атамась В. Я., 2008; Пероцька Л. В., 2008; Макаров В. В., 2008; Ачілов В. Г., 2013; Hanke D., 2016; Метлин А. Е., 2018). Важливе значення також має оцінка багатьох факторів, як екологічних, так і соціально-економічних, які зумовлюють поширення та підтримку природних осередків сказу (Недосєков В. В., 2009; de Andrade F. A. G., 2016; Гулюкин А. М., 2018).

Базовими профілактичними заходами сказу є парентеральна вакцинація домашніх тварин і пероральна вакцинація диких м'ясоїдних тварин (Таршис М. Г., 1990; Baer G. M., 1991; Груздев К. Н., 2001; Гришок Л. П., 2004; Wandeler A. I., 2005; Ничик С. А., 2006; Полупан І. М., 2017; Метлин А. Е., 2018).

Однак, нез'ясованою залишається роль безпритульних собак у структурі захворюваності тварин на сказ та у підтримці стаціонарних вогнищ сказу (Rupprecht C. E., 1998; Vos A., 1999; Estrada R., 2001). Безумовно, вирішення цих питань повинно базуватися на достовірній оцінці міських популяцій безпритульних собак, дослідженні антирабічного серологічного профілю і створенні популяційного антирабічного імунітету у безпритульних собак (ВООЗ, 2007; Davlin S. L., 2012; ВООЗ, 2018; Cliquet F., 2018).

У зв'язку з вищезазначеним, дослідження регіональних особливостей прояву сказу, дослідження міських популяцій безпритульних собак і встановлення у них антирабічного серологічного профілю та рівня популяційного імунітету, а також розроблення методу пероральної антирабічної

вакцинації безпритульних собак в умовах населеного пункту є актуальними завданнями ветеринарної медицини.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертацію виконано як самостійний фрагмент планової науково-дослідної роботи Державного науково-контрольного інституту біотехнології і штамів мікроорганізмів «Моніторинг якості антирабічних вакцин та оцінка різних методів контролю ефективності» (номер державної реєстрації 0116U007056, 2016–2017 рр.) та Інституту ветеринарної медицини НААН «Вивчити особливості формування антирабічного імунітету» (номер державної реєстрації 0116U000721, 2016–2020 рр.).

Мета та завдання дослідження. Мета дисертаційного дослідження – характеристика епізоотії сказу на території Чернігівської області та розроблення системи пероральної антирабічної імунізації домашніх м'ясоїдних тварин.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити такі завдання:

– дослідити епізоотичну ситуацію щодо сказу тварин в Україні протягом 2000–2014 рр.;

– з'ясувати епізоотологічне значення різних видів тварин у підтриманні природних осередків сказу на території Чернігівської області;

– провести просторово-часовий аналіз випадків сказу на території Чернігівської області за 2011–2016 рр. і виявити стаціонарно неблагополучні зони;

– встановити ефективність методу пероральної імунізації собак проти сказу в контрольованому експерименті;

– здійснити польові випробування методу пероральної антирабічної імунізації безпритульних собак;

– сформувати короткостроковий прогноз розвитку епізоотичної ситуації щодо сказу тварин на території Чернігівської області на 2017–2021 рр. із оцінкою його достовірності у 2017 р.

Об'єкт дослідження – регіональний просторово-часовий аналіз сказу тварин і пероральна вакцинація собак проти сказу.

Предмет дослідження – аналіз природних резервуарів вірусу сказу, просторово-часовий аналіз сказу, програми геоінформаційних систем, вакцина для пероральної імунізації м'ясоїдних тварин проти сказу, тестування сироваток крові собак, випробування методу пероральної імунізації собак.

Методи дослідження: епізоотологічні (обстеження та нагляд за неблагополучними пунктами, епізоотологічне районування, епізоотологічний аналіз); імунологічні (FAVN, твердофазний імуноферментний аналіз, реакція нейтралізації на білих мишах); статистичні методи досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше проведено регіональну характеристику епізоотичного процесу щодо сказу тварин (на прикладі Чернігівської області) зі встановленням провідного значення лисиць (38,9 %), котів (26,6 %) і собак (14,6 %) у підтриманні стаціонарних осередків сказу. Аналізом динаміки захворювання собак на сказ доведено збільшення їхньої ролі у структурі захворюваності.

Вперше за допомогою програмного забезпечення ESRI ArcMap розроблено геоінформаційну систему моніторингу сказу, за результатами якої сформовано теорію нерівномірності поширення сказу в Чернігівській області у зв'язку із впливом пероральної імунізації диких м'ясоїдних проти сказу, що проводилася на території Полтавської та Сумської областей до 2015 р.

Вперше, на підставі просторово-часового аналізу випадків сказу, сформовано короткостроковий прогноз (на 2017–2021 рр.) розвитку епізоотії сказу на території Чернігівської області: подальша стаціонарність сказу в центральних, західних і південно-західних районах області в межах населених пунктів у Чернігівському, Куликівському, Борзнянському, Носівському і Бобровицькому районах; ріст антропургічного прояву інфекції внаслідок збільшення у структурі захворюваності на сказ собак і котів; поява нових випадків сказу на крайньому південному сході області по периметру та на території Варвинського району.

Вперше в Україні розроблено методику проведення пероральної імунізації безпритульних собак рекомбінантною антирабічною вакциною, яка передбачає контрольований експеримент із серологічним контролем поствакцинального антирабічного імунітету, визначення популяції безпритульних собак у населеному пункті, польові випробування пероральної імунізації собак відповідно до моделі «імунізації дикої природи» і характеристику імунітету до вірусу сказу у безпритульних собак.

Практичне значення одержаних результатів. Оцінка епізоотичної ситуації щодо сказу в Чернігівській області на основі створеної геоінформаційної бази про спалахи сказу у 2011–2016 рр. доповнить і розширить наявну теоретичну інформацію щодо епізоотичного процесу сказу в Чернігівській області та дасть змогу удосконалити планування протиепізоотичних заходів щодо профілактики сказу.

На основі результатів ГІС-аналізу епізоотичної ситуації щодо сказу в 2011–2016 рр. сформовано короткостроковий (2017–2021 рр.) прогноз розвитку епізоотії в Чернігівській області, яким виявлено стаціонарно неблагополучні й нові загрозливі зони поширення сказу. Аналізом епізоотичної ситуації щодо сказу в 2017 р. підтверджено достовірність прогнозу, що може бути основою для розроблення аналогічних прогнозів поширення сказу в Україні.

Встановлено придатність методу пероральної вакцинації безпритульних собак проти сказу з використанням моделі «імунізація дикої природи», що свідчить про можливість його впровадження у існуючу систему профілактичних антирабічних заходів в Україні.

Розроблено Методичні рекомендації «Дослідження оральних антирабічних вакцин та застосування в польових умовах оральної вакцинації собак проти сказу» *(затверджено Вченою радою Інституту ветеринарної медицини НААН, протокол № 10 від 23 жовтня 2017 р.)*.

Особистий внесок здобувача. Здобувачем самостійно визначено програму наукових досліджень, встановлено мету та завдання дисертації, проведено експериментальні дослідження. За методичного керівництва наукового керівника здійснено аналіз та узагальнення отриманих матеріалів,

статистичну обробку результатів, підготовку статей і формулювання висновків роботи.

Апробація результатів дисертації. Матеріали наукових досліджень доповідалися та обговорювалися на: XV Міжнародній науково-практичній конференції професорсько-викладацького складу та аспірантів «Проблеми ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва» (м. Київ, 2016 р.); щорічній науково-практичній конференції молодих вчених Інституту ветеринарної медицини НААН «Актуальні проблеми ветеринарної біотехнології та інфекційної патології тварин» (м. Київ, 2016 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Інновації у ветеринарну освіту, науку, виробництво» (м. Київ, 2016 р.); XV Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених «Молоді вчені у вирішенні актуальних проблем біології, тваринництва та ветеринарної медицини» (м. Львів, 2016 р.); CBEP Ukraine Regional One Health Research Symposium (м. Київ, 2017 р.); XVI Міжнародній науково-практичній конференції професорсько-викладацького складу, аспірантів і студентів «Актуальні проблеми ветеринарної медицини» (м. Київ, 2017 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Транскордонні емерджентні хвороби тварин (африканська чума свиней, нодулярний дерматит, грип птиці, сибірка, сказ, туляремія, КЧС, блютанг, бруцельоз та ін.): актуальні аспекти біологічної безпеки та контролю» (м. Одеса, 2017 р.); щорічній науково-практичній конференції молодих вчених Інституту ветеринарної медицини НААН «Актуальні проблеми ветеринарної біотехнології та інфекційної патології тварин» (м. Київ, 2017 р.); науково-практичній конференції «Сказ: ерадикація до 2030 року» (м. Київ, 2017 р.).

Публікації. Основні положення дисертації викладено у 15 наукових працях, з яких 3 у наукових фахових виданнях України, 2 статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних, методичні рекомендації та 5 тез наукових доповідей.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається з анотацій, переліку умовних скорочень, вступу, огляду літератури, результатів експериментальних досліджень, аналізу та узагальнення результатів досліджень, висновків, пропозицій виробництву, списку використаних джерел, додатків. Роботу викладено на 180 сторінках, ілюстровано 9 таблицями і 28 рисунками, містить. Список використаних джерел включає 235 найменувань, зокрема 140 латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дисертацію виконано протягом 2015–2019 рр. на базі Державного науково-контрольного інституту біотехнології і штамів мікроорганізмів. Окремі фрагменти досліджень проводили на базі лабораторії нейроінфекцій (дослідження сироваток крові) та сектору географічних інформаційних систем (KDE-аналіз, Emerging Hotspot Analysis та ін.) Інституту ветеринарної медицини

НААН та Державної районної лікарні ветеринарної медицини Ріпкинського району Чернігівської області.

Дослідження розповсюдження сказу серед різних видів тварин, оцінку превалентності сказу на території України загалом і в Чернігівській області зокрема, характеристику епізоотичної ситуації із географічним районуванням проводили згідно з рекомендаціями И. А. Бакулова (1975) і С. И. Джупини (1991).

Для створення інформаційної бази географічних координат використовували сервіс GeoHack – модифіковану версію джерел мап із розширенням Egil Kvaleberg's. Кожен запис про спалахи сказу на території Чернігівської області у 2011–2016 рр. уміщував: район і населений пункт, в якому встановлено випадок сказу, вид тварини та географічні координати довготи і широти населеного пункту.

Дослідження просторово-часових змін поширення сказу на території Чернігівської області впродовж 2011–2016 рр. проводили з використанням пакету інструментів комп'ютерної програми ESRI ArcMap 10.3. Для здійснення опису зміни просторового тренду розповсюдження випадків сказу в Чернігівській області в 2011–2016 рр. побудовано еліпси стандартних відхилень для кожного року. Для визначення видових відмінностей прояву сказу побудовано еліпси стандартних відхилень за 2011–2016 рр. окремо для випадків серед домашніх і диких тварин. Для визначення географічних територій з високою концентрацією випадків сказу застосовано метод ядерної оцінки щільності, яка реалізувалася з використанням квадратичної функції ядра, що описана формулою B. W. Silverman (1986).

Для просторово-часової характеристики напруженості епізоотичної ситуації щодо сказу на території Чернігівської області було використано методику Emerging Hotspot Analysis. Як вхідний файл, створено просторово-часовий куб NetCDF за допомогою інструмента Create Space Time Cube tool. Далі, з використанням розрахунку статистики Getis-Ord Gi* обраховано статистично достовірні географічні кластери.

Визначення кількості безпритульних собак в смт Ріпки Чернігівської області проводили з використанням методики Surveying roaming dog populations: guidelines on methodology (2007).

Для пероральної вакцинації собак використовували вакцину антирабічну для пероральної імунізації м'ясоїдних тварин «Броварабіс V-RG» (Brovarabies V-RG), серія 030516 із інфекційною активністю в культурі клітин Vero 8,5 lg $ТЦД_{50}$/доза.

Для вакцинації використано 10 безпородних собак віком 1–2 роки, масою тіла 6–20 кг, які утримувалися в умовах приватного господарства. Відповідно до схеми досліду тварин було розподілено на групи: чотирьом собакам було згодовано вакцину «Броварабіс V-RG» в кількості однієї дози; двом собакам – по дві принади з інтервалом 7 діб, двом собакам – по дві принади одноразово; двом собакам – п'ять доз (одна одночасно, по дві через 7 і 14 діб).

Для проведення польових досліджень методу пероральної імунізації проти сказу безпритульних собак із використанням вакцини «Броварабіс V-RG» було

проведено розкладання принад із вакциною в 10 місцях (по 4 місця в секторах 2 і 3 та два місця в секторі 4 смт Ріпки) по 5 принад з вакциною в зонах, де було виявлено скупчення безпритульних собак. Через 7 діб було здійснено повторне розкладання вакцини в тих самих місцях.

Проби крові від собак у контрольованому досліді відбирали на 14 добу, 30, 90, 180 та 270 добу, а за польових випробувань – на 30 добу.

Дослідження активності сироваток крові собак щодо вірусу сказу проводили згідно з OIETerestrialManual. Chapter 3.1.17. (2018) методом FAVN-тест і методом твердофазного імуноферментного аналізу з використанням тест-системи Platelia Rabies Kit II (Bio Rad, США).

Цифрові значення, які отримали в результаті досліджень, було статистично оброблено відповідно до рекомендацій Г. Ф. Лакіна (1990) з використанням програми MS Excel 2010.

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження прояву сказу тварин в Україні в XXI столітті. Було зібрано та проаналізовано матеріали офіційної статистики Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи за 2000–2014 рр. За цей період в Україні лабораторними дослідженнями встановлено 25838 (1722±133) випадків захворювання тварин на сказ. Враховуючи показники поширеності сказу в адміністративних областях, проведено епізоотологічне районування, завдяки чому розділено територію на п’ять зон (рис. 1).

Так, до зони з низькою напруженістю епізоотичної ситуації віднесено території восьми областей (Миколаївська, Рівненська, Волинська, Львівська, Тернопільська, Івано-Франківська, Закарпатська та Чернівецька), де було виявлено найменше випадків сказу. На території чотирьох областей (Сумська, Полтавська, Харківська, Чернігівська) встановлено загрозливу напруженість епізоотичної ситуації щодо сказу. Загалом за період 2000–2002 рр. лабораторними дослідженнями встановлено 4632 випадки сказу тварин.

Протягом 2003–2005 рр. діагностовано 4968 випадків захворювання на сказ тварин. Найбільш неблагополучною була ситуація у Полтавській області. Зниження напруженості епізоотичної ситуації встановлено в Харківській, Сумській і Чернігівській областях, а збільшення захворювання тварин на сказ у Черкаській, Одеській і Донецькій областях.

Впродовж наступних трьох років (2006–2008 рр.) епізоотична ситуація щодо сказу в Україні суттєво погіршилася. За цей період зареєстровано 7139 випадків сказу серед тварин. До зони з низькою напруженістю епізоотичної ситуації віднесено лише чотири області та Автономна Республіка Крим. До зони із загрозливою епізоотичною ситуацією віднесено Донецьку, Запорізьку, Луганську, Хмельницьку та Чернігівську області. Крім цього значно погіршилася ситуація у Київській, Миколаївській, Тернопільській, Вінницькій, Дніпропетровській, Житомирській і Херсонській областях.

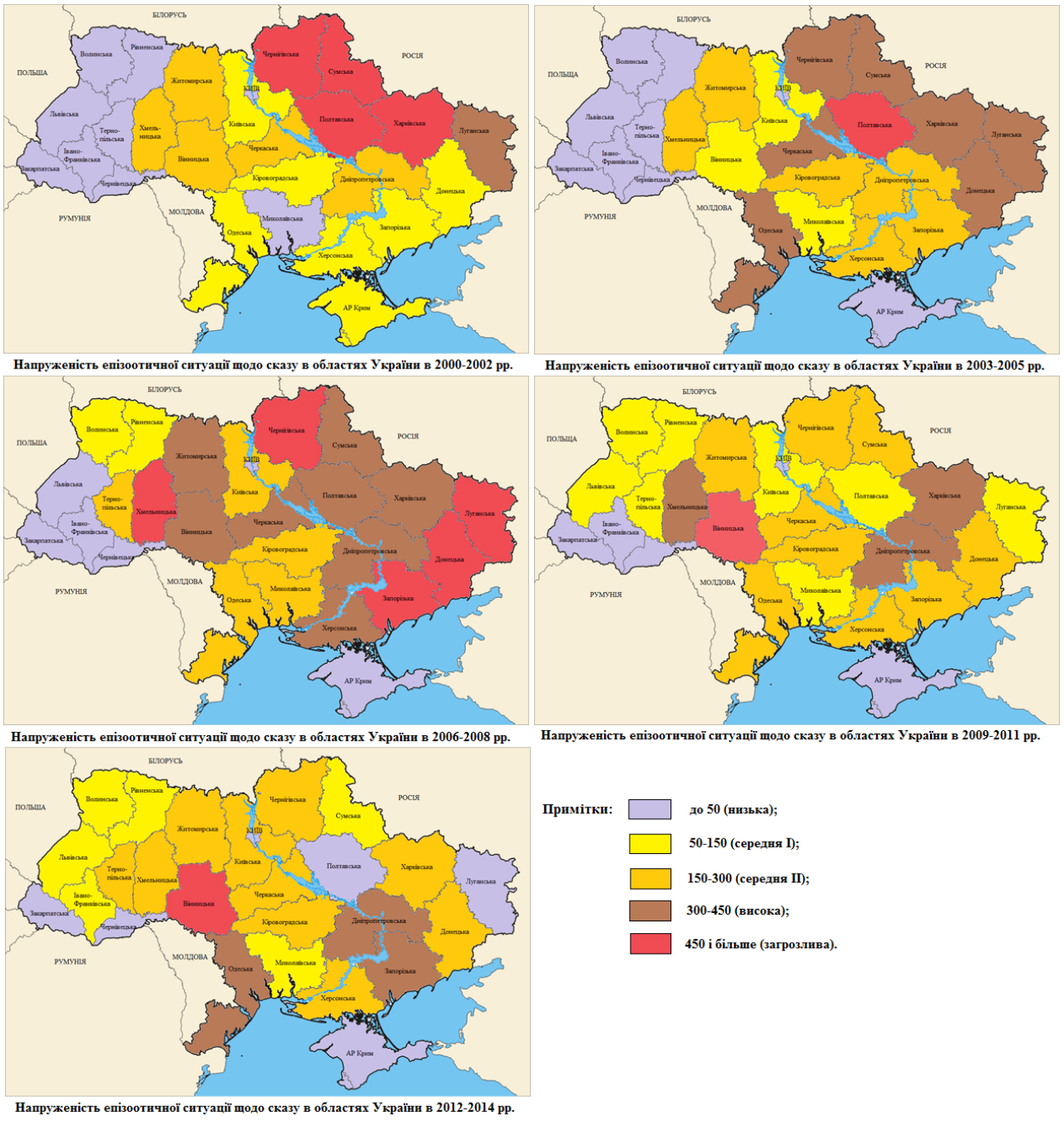

Рис. 1. Картограми напруженості епізоотичної ситуації щодо сказу в Україні у розрізі областей (2000–2014 рр.): А – 2000–2002 рр.; Б – 2003–2005 рр.; В – 2006–2008 рр.; Г – 2009–2011 рр.; 2012–2014 рр.

У період 2009–2011 рр. лабораторними дослідженнями підтверджено 4531 випадок сказу серед тварин, а кількість областей, які за результатами районування віднесено до зони із середньою напруженістю епізоотичної ситуації (50–150–300 випадків), збільшилася до 17. До зони з високою напруженістю віднесено лише три області – Дніпропетровську, Харківську та Хмельницьку. Встановлено погіршення ситуації лише у Вінницькій області, де зареєстровано 538 випадків захворювання тварин, що, можливо, пов’язано зі зменшенням обсягів пероральної вакцинації диких м’ясоїдних тварин проти сказу.

Протягом 2012–2014 рр. ситуація практично не змінилася, порівнюючи з попереднім періодом. Зокрема, встановлено 4568 випадків захворювання тварин на сказ із певними географічними змінами напруженості. Значно покращилася епізоотична ситуація щодо сказу в Луганській, Полтавській і Сумській областях, що є підтвердженням ефективності проведених кампаній пероральної імунізації диких м'ясоїдних із застосуванням рекомбінантної вакцини «Броварабіс V-RG». За результатами районування, в цей період загрозливу зону встановлено у Вінницькій області, де було зареєстровано 658 випадків сказу, що, можливо, пов'язано з відсутністю пероральної вакцинації у цій області.

Отже, аналізуючи весь період, із 2000 по 2014 рр. варто зауважити, що протягом 15 років відбувався послідовний ріст напруженості епізоотичної ситуації в західних областях із певним покращенням на сході, хоча західний регіон загалом був більш благополучною зоною із низькою та середньою напруженістю епізоотичної ситуації.

Особливості епізоотії сказу на території Чернігівської області. Для проведення аналізу обрано часовий проміжок з 2000 по 2018 рр. Протягом цих років лабораторними дослідженнями встановлено 2750 випадків сказу у тварин. Однак, кількість випадків щороку була неоднорідною. Можна виділити чотири періоди зростання кількості хворих на сказ тварин. Так, у 2003 р. лабораторними дослідженнями підтверджено захворювання на сказ у 288 тварин. У 2006 р. поширення сказу на території Чернігівської області набуло загрозливих показників. Зареєстровано 393 випадки захворювання тварин на сказ, що становило 19,5 % загальної кількості випадків сказу серед тварин в Україні. У 2010 р. знову встановлено збільшення кількості хворих тварин (146 хворих тварин). Після періоду відносної стабільності (2011–2015 рр.) встановлено зростання захворюваності, зокрема у 2015 р. виявлено 79 випадків, а в 2016 р. сказ діагностовано в 111 тварин, що становило 8,3 % зареєстрованих випадків сказу в Україні.

Епізоотологічним районуванням території області встановлено неоднорідність активності прояву сказу, однак, не було виявлено закономірностей щодо різної інтенсивності епізоотичного процесу в межах адміністративних районів. Зокрема, найбільшу кількість хворих тварин зареєстровано в північно-західних і центральних районах області (Чернігівський, Ріпкинський і Менський), а найменшу – у південних районах (Срібнянський і Талалаївський). Однак, найбільш неблагополучний Менський район межує із Борзнянським, Щорським і Корюківським районами, які віднесено до зони з низькою напруженістю епізоотичного процесу (рис. 2).

Аналіз структури захворюваності тварин в адміністративних районах Чернігівської області показав змішаний характер епізоотії. Основним джерелом поширення вірусу на території області була червона лисиця, а антропургічний прояв сказу забезпечувався котами і собаками.

Лінійним аналізом (тренд) динаміки епізоотії сказу серед собак протягом 2000–2018 рр. встановлено тенденцію до зниження напруженості епізоотичної ситуації (рис. 3).

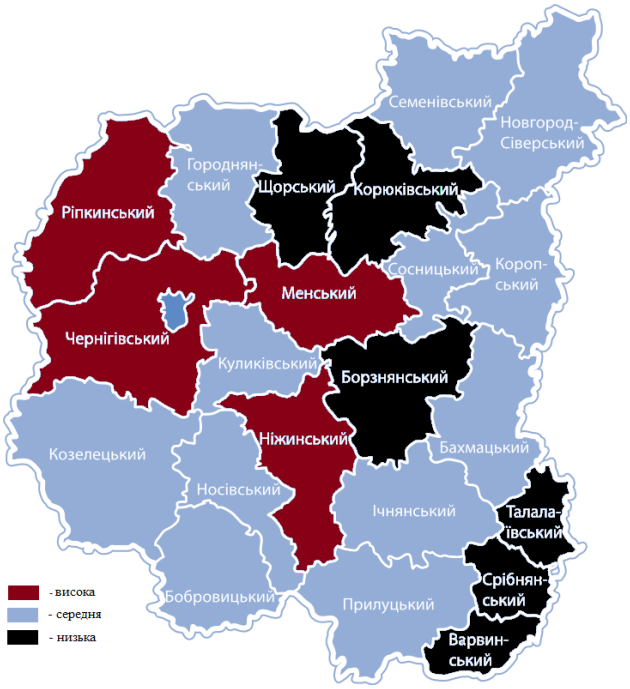

Рис. 2. Картограма напруженості епізоотичної ситуації щодо сказу в Чернігівській області (2000–2018 рр.)

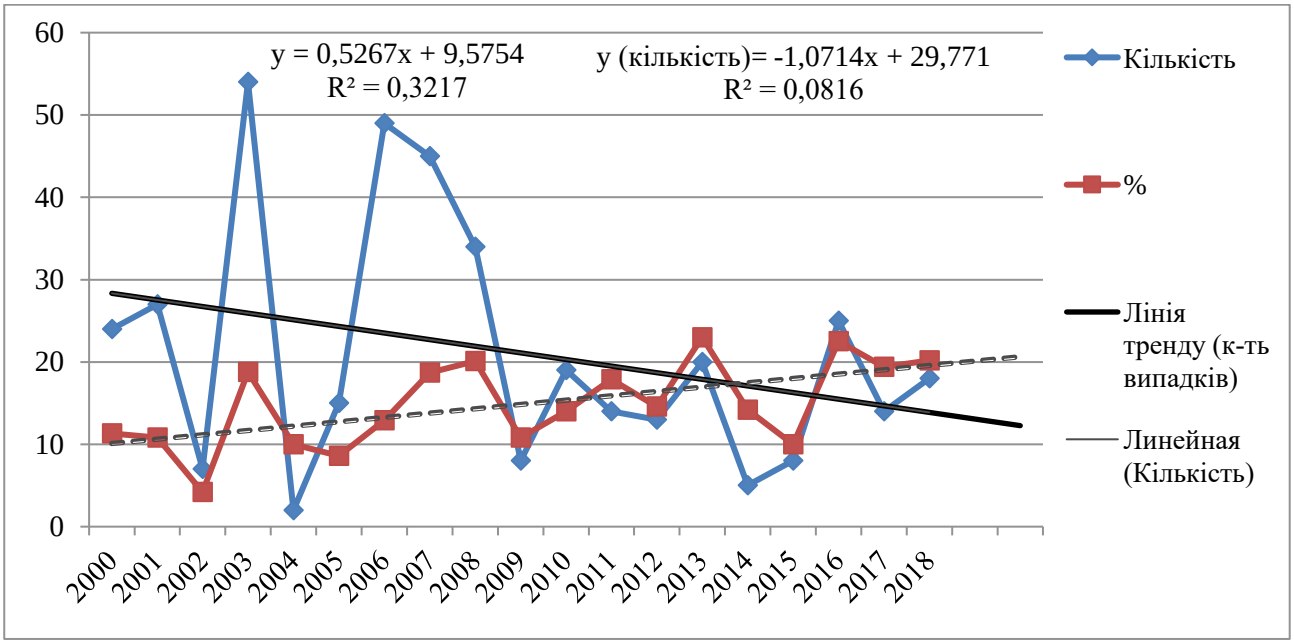

Рис. 3. Динаміка епізоотії сказу та частка собак у структурі захворюваності в Чернігівській області (2000–2018 рр.)

Динаміка відсотка собак у структурі захворюваності на сказ протягом 2000–2018 рр., навпаки, підтвердила тенденцію до збільшення, що свідчить про підвищення ролі собак у поширенні сказу. Коефіцієнт апроксимації, який характеризує достовірність лінії тренду, показав менше щорічне коливання відсотка собак у структурі захворюваності на сказ (R^2=0,3217), ніж лінія тренду динаміки кількості випадків сказу (R^2=0,0816), що свідчить про стабільність збільшення відсотка собак у структурі захворюваності, незважаючи на щорічні коливання.

Просторово-часовий аналіз випадків сказу на території Чернігівської області. На основі звітності Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи проведено визначення географічних координат (довготи і широти) кожного випадку сказу, який підтверджено лабораторними дослідженнями в Чернігівській державній регіональній лабораторії ветеринарної медицини. Локалізація кожного випадку сказу була географічно прив'язана з центроїдом найближчого населеного пункту. На основі цього створено інформаційну базу даних у форматі Microsoft Office Excel 2010 із 463 записів про спалахи сказу на території Чернігівської області у 2011–2016 рр. із зазначенням дати, виду тварини, населеного пункту і географічних координат.

За цей період було зареєстровано випадки сказу у 17 видів тварин (бобер, борсук, вовк, велика рогата худоба, дикий кабан, дрібна рогата худоба, єнотовидний собака, кінь, кіт, косуля, кріт, куниця, лисиця, миша, ондатра, рись, собака), 313 випадків сказу серед свійських тварин і 150 серед диких.

Початковим етапом аналізу було створення еліпсів стандартних відхилень для випадків сказу в Чернігівській області у 2011–2016 рр. серед домашніх і диких тварин, що охарактеризувало просторовий тренд поширення сказу. Встановлено, що географічний центр створеного еліпса для диких тварин знаходився у північно-західному напрямку на 23 км далі, ніж для домашніх.

У подальшому було використано метод ядерної оцінки щільності (KDE-аналіз), який дає змогу виділити території з більшою концентрацією випадків сказу. Цим методом було визначено кластери спалахів сказу для трьох порогів значень щільності – 5 %, 10 і 25 %. Просторові кластери усіх випадків сказу були розміщені переважно в центральних, західних і південно-західних районах області (рис. 4А). Однак, більша щільність випадків сказу серед популяцій домашніх тварин спостерігалася в центральних, західних і південно-західних районах області (рис. 4В), а основні кластери випадків сказу серед диких тварин знаходилися у північно-західних районах (рис. 4С).

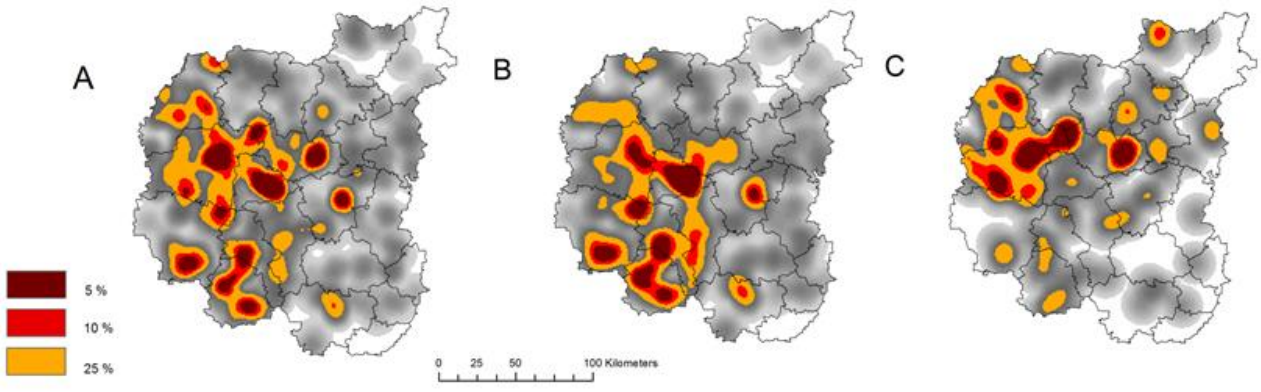

Рис. 4. KDE-аналіз випадків сказу серед диких тварин на території Чернігівської області (2011–2016 рр.): А – загальна кількість випадків сказу; В – випадки сказу серед домашніх тварин; С – випадки сказу серед диких тварин

Результати еліпсів стандартних відхилень та KDE-аналізу випадків сказу стали підґрунтям для розроблення теорії нерівномірності поширення сказу на території Чернігівської області: опосередкований «позитивний» вплив на епізоотичну ситуацію щодо сказу кампаній з пероральної імунізації диких м'ясоїдних, що постійно проводилися на території суміжних Сумської і Полтавської областей протягом 2006–2015 рр. Таке припущення базується на тому, що основні кластери випадків сказу серед диких тварин віддалені на північний захід, на відміну від географічних кластерів випадків сказу серед домашніх тварин. Крім того, географічний центр еліпса, який відображає поширення сказу серед диких тварин, знаходився у північно-західному напрямку на 23 км далі, ніж для домашніх тварин. Водночас, на територіях Сумської, і Полтавської областей впродовж 2006–2015 рр. постійно проводилися кампанії з пероральної вакцинації диких м'ясоїдних тварин.

Виявлення стаціонарно неблагополучних і нових зон поширення сказу. Для визначення просторово-часових тенденцій випадків сказу на території Чернігівської області за період 2011–2016 рр. здійснено аналіз за допомогою інструмента Create Space Time Cube для ESRI ArcMap 10.3., який дає змогу виявити нові кластери, збільшення чи зменшення захворюваності в певних зонах, статистично достовірні спорадичні гарячі (стаціонарно-неблагополучні) і холодні (благополучні) зони.

Розраховано як просторовий розмір клітини відстань 14 км, що є середньою загрозливою відстанню поширення сказу. Ця відстань була обрахована шляхом суми добутків максимальних відстаней поширення сказу для тварин кожного виду і відсотка у структурі захворюваності на сказ у Чернігівській області у 2000–2018 рр.

Як часовий розмір для аналізу обрано період 2 місяці, який є узагальненим середнім інкубаційним періодом за сказу тварин. Крім того, 2 місяці – це термін з дня останнього випадку захворювання тварин на сказ, після якого можна проводити зняття карантинних обмежень у неблагополучних щодо сказу пунктах. Тобто було сформовано 60 часових інтервалів по два місяці кожний для 2011–2016 рр.

Встановлено 18 просторово-часових кластерів із трендом «спорадичний» (місце, в якому не менше 90 % всіх часових інтервалів були статистично значимі hotspots і ні один з інтервалів не був статистично значимою холодною точкою – coldspot, тобто в 90 % часових інтервалів було виявлено не менше одного випадку сказу) в центральних і південно-західних районах області: Куликівському, Бобровицькому, Ічнянському; частково в Носівському, Ніжинському і Козелецькому і на півдні Прилуцького (рис. 5).

Виявлення таких 18 кластерів має важливе практичне значення, адже ці території є достовірно доведеними стаціонарно неблагополучними зонами щодо сказу в Чернігівській області. Отримані результати є науковим обґрунтуванням зміни системи профілактичних і вимушених заходів проти сказу та повинні стати основою для активізації боротьби з безпритульними тваринами, регулювання чисельності видів-резервуарів сказу (насамперед, лисиць), збільшення обсягів

специфічної профілактики сказу через парентеральну імунізацію домашніх тварин та інших заходів, які направлені на ерадикацію сказу.

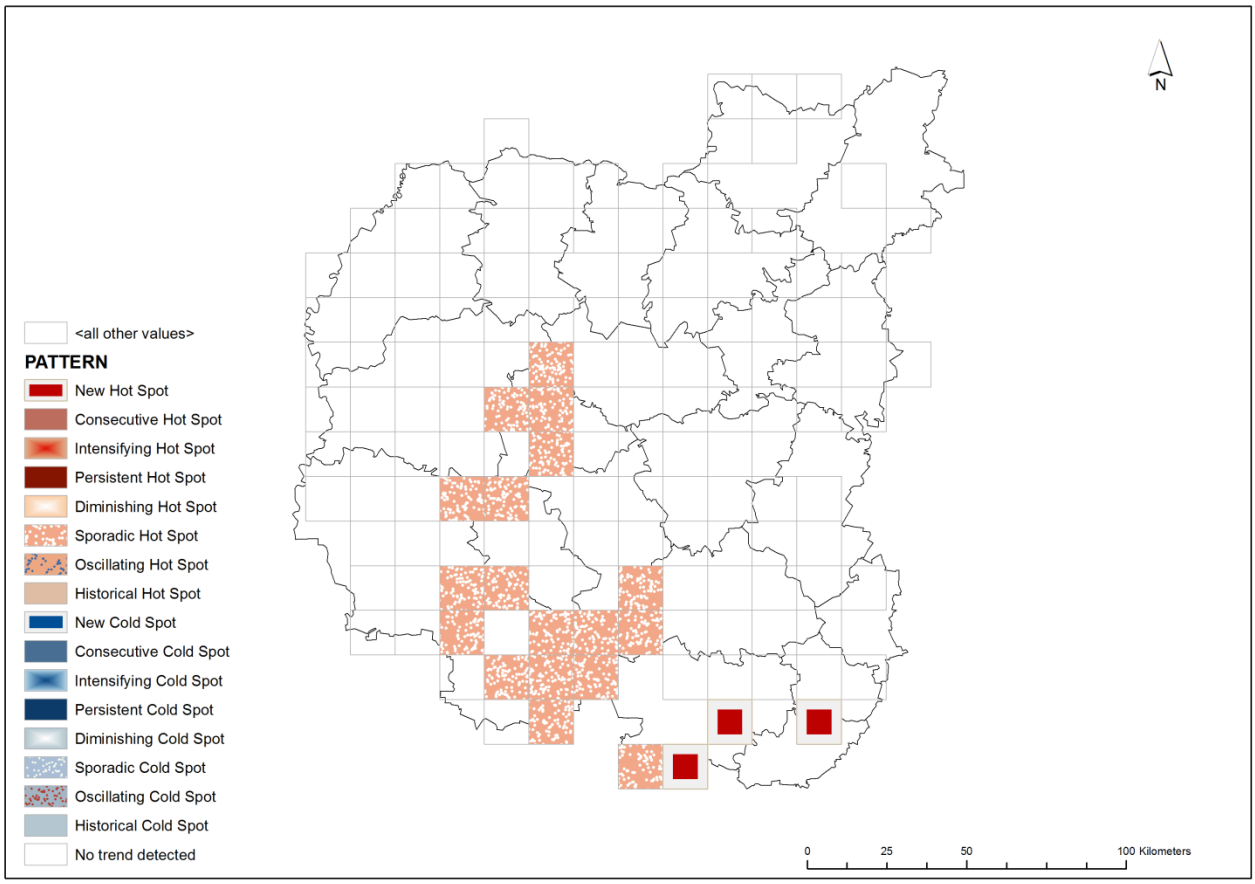

Рис. 5. Emerging Hotspot Analysis випадків сказу серед тварин на території Чернігівської області (2011–2016 рр.)

Крім встановлення географічних стаціонарно неблагополучних щодо сказу зон на території Чернігівської області, виявлено 3 кластери із трендом «новий» (розташування, що є статистично значимою hotspots в останньому часовому кроці і ніколи не було hotspots раніше, тобто випадки сказу в них виявлені тільки в останньому часовому інтервалі), які розміщені на крайньому південному сході області по периметру Варвинського району, де за дослідний період не зафіксовано жодного випадку сказу.

Виявлення цих трьох кластерів також може бути пов’язане із припиненням в останні роки пероральної імунізації диких м’ясоїдних проти сказу на території суміжних Полтавської і Сумської областей, у зв’язку зі складною економічною ситуацією в Україні. Тому це є ще одним підтвердженням (поряд із результатами еліпсів стандартних відхилень та KDE-аналізу) теорії щодо наявності опосередкованого пресингу на епізоотичну ситуацію щодо сказу в Чернігівській області пероральної імунізації диких м’ясоїдних, яка проводилася на території Полтавської і Сумської областей протягом 2006–2015 рр.

Розроблення методу пероральної вакцинації безпритульних собак проти сказу. Зважаючи на проведений аналіз епізоотичної ситуації в Чернігівській області та наявну конкретизацію стаціонарних найбільш

неблагополучних щодо сказу територій області, існує необхідність у розробленні та впровадженні нових методів профілактики сказу собак, зокрема і безпритульних. Враховуючи ефективність пероральної вакцинації диких м'ясоїдних у багатьох країнах світу, зокрема і в Україні, представляло науковий інтерес проведення досліджень, спрямованих на розроблення аналогічного підходу для контролю сказу серед собак.

Обрано основні критерії методики: контрольований експеримент із оцінкою рівня споживання антирабічної вакцини та характеристикою поствакцинального імунітету до вірусу сказу, визначення популяції безпритульних собак у населеному пункті смт Ріпки Чернігівської області та польові випробування пероральної імунізації собак згідно з моделлю «імунізації дикої природи» з характеристикою імунітету до вірусу сказу у безпритульних собак.

Вивчення рівня споживання собаками вакцини антирабічної для пероральної імунізації м'ясоїдних тварин у контрольованому експерименті. Відповідно схеми досліджень чотирьом собакам було згодовано вакцину «Броварабіс V-RG» у кількості одна доза; двом собакам – дві дози з інтервалом 7 діб, двом собакам – дві дози однократно; двом собакам – п'ять доз (одна одночасно, по дві через 7 і 14 діб). Формування такої схеми згодовування базувалося на результатах споживання пероральної антирабічної вакцини дикими тваринами, адже в польових умовах одна тварина може спожити кілька принад із вакциною. Спостереження за собаками показало, що протягом трьох годин усі принади з вакциною були спожиті.

Характеристика антирабічного імунітету у собак після пероральної імунізації вакциною «Броварабіс V-RG». Встановлено, що вже на 14 добу, рівень антитіл до вірусу сказу в сироватках крові собак (8 тварин), які отримували 1–2 дози вакцини, був вище захисного рівня (0,5 МО/см^3) із середнім значенням 2,93±0,73 МО/см^3 (табл. 1).

Варто зазначити, що в собаки № 2, якій згодовано одну дозу вакцини, титр антирабічних антитіл був на фоновому рівні реакції, нижче значення максимального розведення стандарту – <0,125 МО/см^3. Упродовж всього періоду спостереження (270 діб) у цієї тварини титри антитіл до вірусу сказу були не більше 0,125 МО/см^3. Отримані результати можна пояснити індивідуальною чутливістю та реактогенністю тварини на введення антирабічного препарату. Однак, іншою причиною може бути проковтування цілком принади з вакциною без порушення цілісності блістера, адже після вакцинації цієї тварини не було виявлено розгризеного блістера.

Найвищі титри антирабічних антитіл зафіксовано у сироватках крові тварин, які впродовж двох тижнів отримали по 5 доз вакцини. На 30 добу титр специфічних антитіл був у межах 63,10–112,70 МО/см^3. Протягом періоду спостереження (270 діб) титри антитіл до вірусу сказу дещо знизилися (на 90 добу – 50,50–98,30 МО/см^3; на 180 – 26,00–47,60 МО/см^3; на 270 – 12,40–23,50 МО/см^3), однак, були у 25–47 разів вищими за мінімальний захисний показник.

Таблиця 1

Рівень антитіл до вірусу сказу в сироватках крові собак після пероральної імунізації вакциною «Броварабіс V-RG» (n=10)

№ з/п	Кількість доз вакцини	Титр антирабічних антитіл, МО/см^3					
		0 доба	14 доба	30 доба	90 доба	180 доба	270 доба
1	Одна доза	<0,125	1,29	1,11	1,06	1,01	0,92
2		<0,125	<0,125	<0,125	<0,125	<0,125	<0,125
3		<0,125	1,24	0,74	0,73	0,59	0,54
4		<0,125	4,18	5,12	5,15	4,87	4,00
5	Дві дози з інтервалом 7 діб	<0,125	3,29	4,61	5,18	2,51	2,48
6		<0,125	5,15	8,36	8,02	7,93	5,54
7	Дві дози однократно	<0,125	4,50	5,05	4,15	2,83	2,02
8		<0,125	3,78	4,69	4,62	4,33	4,34
9	П’ять доз (протягом 14 діб)	<0,125	н/д	63,10	50,50	26,00	12,40
10		<0,125	н/д	112,70	98,30	47,60	23,50
Всього		<0,125	2,93±0,73	20,56±12,76*	17,78±10,73*	9,78±5,12*	5,59±2,34**

Примітка. н/д – не досліджували; *різниця достовірна за $p<0,01$; **різниця достовірна за $p<0,01$

Отже, дослідженнями встановлено, що протягом всього періоду спостереження (270 діб) 90 % дослідних тварин володіли захисним титром антирабічних антитіл.

Оцінка популяції безпритульних тварин. Проведення випробувань пероральної імунізації собак у польових умовах передбачає, як одну із основних складових, оцінку популяції безпритульних тварин. Підрахунок безпритульних собак проведено в смт Ріпки Чернігівської області.

З цією метою для смт Ріпки було використано методику, розроблену Всесвітнім товариством захисту тварин (WSPA) і схвалену Міжнародною Коаліцією Поводження з Тваринами-Компаньйонами (ICAM Coalition). Через невеликі розміри населеного пункту його було розділено на 6 секторів, в яких проведено підрахунок безпритульних собак в усіх шести квадратах одночасно. Встановлено кількість безпритульних собак у кожному секторі: 1 сектор – 7; 2 – 17; 3 – 11; 4 – 12; 5 – 6; 6 сектор – 9. Загалом, методом обстеження міста виявлено 62 безпритульні собаки. Відповідно до використаної методики, похибка досліджень становить 15 %, тобто чисельність безпритульних собак може бути близько 72 особин. Однак, більше 10 % підрахованих собак мають потенційного власника, тому що багато громадян утримують собак не на прив’язі або у вольєрі, тому вони можуть вільно переміщатися в межах населеного пункту.

Випробування методу пероральної імунізації проти сказу безпритульних собак. Для досліджень було використано 100 доз вакцини (двічі по 50 доз) «Броварабіс V-RG», яку розкладали по 5 доз у 10 місцях трьох секторів смт Ріпки в основних зонах, де було виявлено скупчення безпритульних собак.

Контроль цього етапу відбувався шляхом обліку споживання принад з вакциною на визначених ділянках через 24 год. Для цього через 24 год проводили обстеження місць, де були розкладені принади з вакциною. Загалом було виявлено 32 дози вакцини (споживання становило 36 %), які були відібрані й поміщені в холодильник за температури 4±2 °С. Через 7 діб було проведено повторне розкладання 50 принад з вакциною в тих самих місцях. Аналогічно, через 24 год проведеним обліком споживання принад із вакциною виявлено 26 доз, тобто споживання становило 48 %. Загалом зі 100 доз вакцини не виявили 42, тобто після двократного розкладання вакцини «Броварабіс V-RG» споживання становило 42 %.

Для визначення напруженості антирабічного імунітету через 30 діб після другого розкладання принад із вакциною було відловлено 12 собак у секторах № 2 і 3 (по 6 тварин з кожного). Дослідженнями встановлено титри антирабічних антитіл у межах 1,37–3,37 МО/см^3 у трьох пробах сироваток крові безпритульних собак, тобто рівень сероконверсії до вірусу сказу становив 25,0 %. У дев'яти зразках антитіл до вірусу сказу не виявлено.

Отримані результати є цілком задовільними, адже після однократного застосування пероральної імунізації диких м'ясоїдних тварин (застосовано модель «імунізація дикої природи») імунітет до вірусу сказу формується у 10–20 % тварин.

Отже, проведені дослідження продемонстрували можливість застосування методу пероральної вакцинації проти сказу безпритульних тварин на території населених пунктів.

Прогнозування розвитку епізоотичної ситуації щодо сказу тварин на території Чернігівської області та оцінка достовірності прогнозу. Встановлено, що основними характеристиками епізоотії сказу на території Чернігівської області є: структура захворюваності тварин, яка свідчить про змішаний характер епізоотії; основними джерелами поширення вірусу в Чернігівській області є червона лисиця, коти та собаки; лінійний аналіз динаміки епізоотії сказу серед собак показав тенденцію до збільшення частки цих тварин у поширенні сказу на території області; встановлено 18 просторово-часових кластерів стаціонарно неблагополучних щодо сказу територій у Чернігівській області; встановлено 3 кластери із трендом «новий», які розміщені на крайньому південному сході області по периметру Варвинського району, де за дослідний період не зафіксовано жодного випадку сказу; оцінка популяції безпритульних собак у смт Ріпки показала їхню значну кількість у межах населеного пункту.

Ці характеристики стали підставою для формування припущень у межах короткострокового (2017–2021 рр.) прогнозу епізоотії сказу в Чернігівській області, зокрема: подальша стаціонарність сказу переважно в центральних, західних і південно-західних районах області в межах населених пунктів Чернігівського, Куликівського, Борзнянського, Носівського і Бобровицького районів; зростання антропургічного прояву інфекції внаслідок збільшення у структурі захворюваності на сказ собак і котів; поява нових випадків сказу на крайньому південному сході області по периметру та на території Варвинського району.

Для підтвердження прогнозу визначено географічні координати випадків сказу серед тварин у 2017 р. Потім ці випадки нанесено на карту Emerging Hotspot Analysis випадків сказу серед тварин на території Чернігівської області у 2011–2016 рр. (рис. 6).

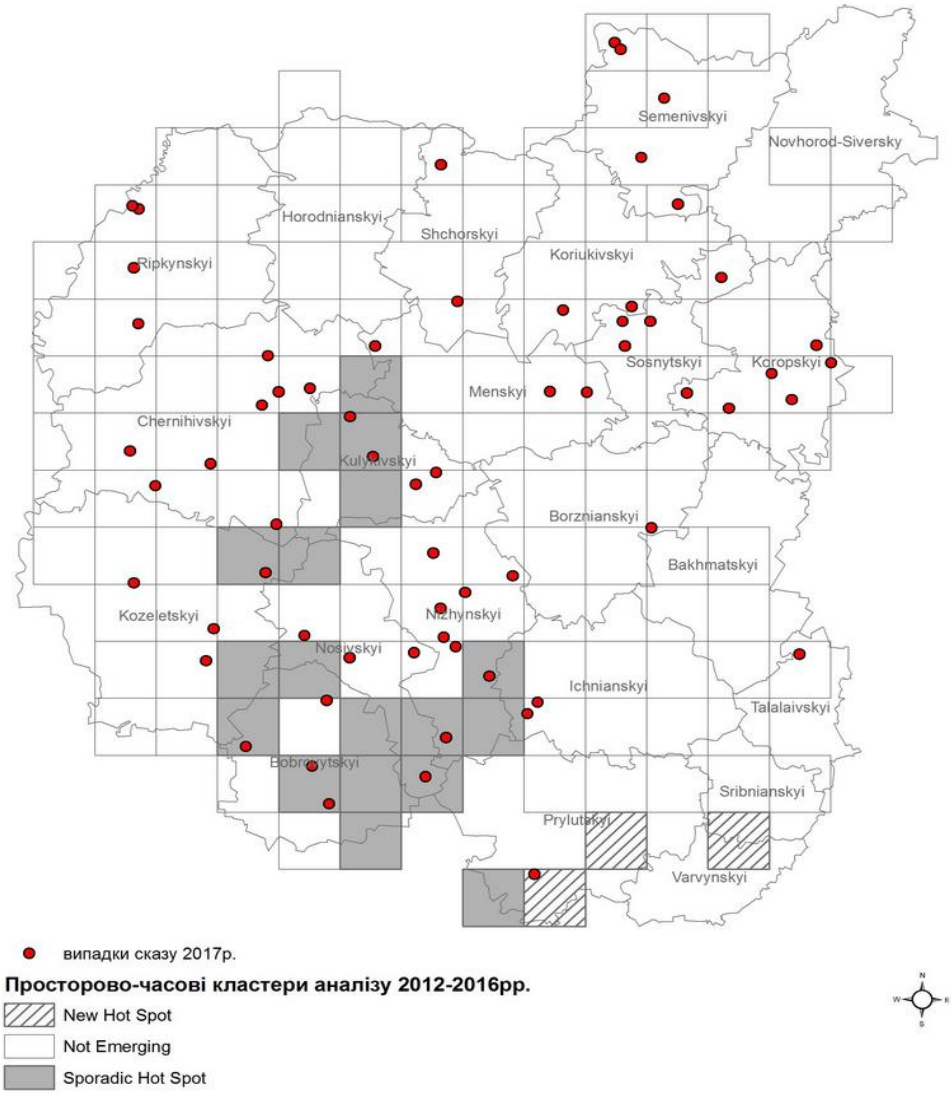

Рис. 6. Географічна локалізація випадків сказу у 2017 р. відносно просторово-часових кластерів сказу в 2011–2016 рр.

За результатами здійсненого аналізу у 2017 р. підтверджено сформований прогноз, а саме: стаціонарність прояву сказу в західних і центральних районах області (з найвищою щільністю випадків у Чернігівському, Куликівському та Ніжинському районах); значний антропургічний прояв сказу у зв'язку зі збільшенням кількості випадків серед собак і котів; збільшення захворюваності тварин на сказ на крайньому півдні області не встановлено, однак, діагностовано один випадок сказу кота в с. Яблунівка Прилуцького району, який, за результатами аналізу епізоотичної ситуації в 2011–2016 рр., знаходився в межах кластеру із трендом «новий».

Отже, обрані для оцінки епізоотичної ситуації щодо сказу математичні параметри та інструменти можуть бути основою для моделювання напруженості епізоотичної ситуації й розроблення короткострокових прогнозів поширення цього захворювання. Використання географічних координат у поєднанні з математичними інструментами геоінформаційних систем є перспективним для аналізу й формування прогнозів поширення сказу на території України.

ВИСНОВКИ

У дисертації, на підставі експериментальних досліджень, в порівняльному аспекті представлено результати аналізу епізоотичної ситуації щодо сказу тварин в Україні та просторово-часову характеристику епізоотії сказу в Чернігівській області, доведено практичну можливість та ефективність пероральної імунізації безпритульних собак проти сказу, здійснено прогнозування поширення цього захворювання на території Чернігівської області у 2017–2021 рр.

1. За показниками епізоотологічного районування території України, встановлено, що протягом 2000–2014 рр. лише території Закарпатської та Чернівецької областей постійно перебували у зоні із низькою напруженістю епізоотичної ситуації щодо сказу, а найбільш неблагополучними щодо сказу були території Чернігівської, Харківської, Сумської, Вінницької, Хмельницької та Дніпропетровської областей. Найбільше значення у поширенні збудника сказу в Україні мали: червона лисиця – 37,8 % (від 31,2 до 43,0 %), кіт – 25,2 % (від 19,8 до 28,2 %) і собака – 19,3 % (від 13,5 до 25,2 %), що свідчить про значний антропургічний прояв інфекції та вимагає удосконалення системи протиепізоотичних заходів.

2. Основними джерелами збудника сказу в Чернігівській області протягом 2000–2018 рр. були червона лисиця – 38,9 %, кіт – 26,6 % і собака – 14,6 %. Лінійним аналізом динаміки прояву сказу серед собак встановлено тенденцію до збільшення їхньої частки в епізоотії захворювання, що свідчить про підвищення ролі собак у поширенні сказу на території Чернігівської області.

3. Із використанням географічних координат і програми ESRI ArcMap 10.3 встановлено нерівномірність поширення сказу на території Чернігівської області протягом 2011–2016 рр., що є наслідком опосередкованого впливу на епізоотичну ситуацію щодо сказу пероральної імунізації диких м’ясоїдних тварин, яка проводилася на території суміжних Сумської і Полтавської областей протягом 2006–2015 рр.

4. На території Чернігівської області геоінформаційним аналізом виявлено 18 просторово-часових кластерів із трендом «спорадичний» (hotspot), що є достовірно доведеними стаціонарно неблагополучними зонами щодо сказу, та 3 кластери із трендом «новий» в останній часовий крок, які розміщені на крайньому південному сході області, що свідчить про поширення сказу в цьому напрямку.

5. Пероральна імунізація собак проти сказу спричинила на 14 добу утворення напруженого антирабічного імунітету із середнім значенням антитіл

у сироватках крові 2,93±0,73 МО/см^3. Протягом всього періоду спостереження (270 діб) 90 % тварин мали в сироватках крові титр антитіл до вірусу сказу вище захисного рівня (0,5 МО/см^3).

6. Пероральна вакцинація проти сказу безпритульних собак шляхом двократного розкладання вакцини «Броварабіс V-RG» сприяла утворенню антирабічних антитіл у сироватках крові відловлених тварин у титрах 1,37–3,37 МО/см^3 із загальним рівнем сероконверсії до вірусу сказу 25,0 %.

7. Короткостроковим прогнозом (на 2017–2021 рр.) розвитку епізоотії сказу на території Чернігівської області передбачено: подальшу стаціонарність сказу в центральних, західних і південно-західних районах області в межах населених пунктів у Чернігівському, Куликівському, Борзнянському, Носівському і Бобровицькому районах; зростання антропургічного прояву інфекції внаслідок збільшення у структурі захворюваності на сказ собак і котів; появу нових випадків сказу на крайньому південному сході області по периметру та на території Варвинського району.

8. Просторово-часовою характеристикою прояву сказу на території Чернігівської області в 2017 р. підтверджено прогноз розвитку епізоотичної ситуації щодо цього захворювання, а саме: стаціонарність прояву сказу в західних і центральних районах області з найвищою щільністю випадків у Чернігівському, Куликівському та Ніжинському районах; збереження антропургічного прояву сказу внаслідок переважної більшості зареєстрованих випадків серед собак і котів; діагностовано один випадок сказу, який географічно знаходився в межах кластеру із трендом «новий» відповідно до результатів Emerging Hotspot Analysis за 2011–2016 рр.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Запропоновано для використання у ветеринарній медицині:

1. Для виявлення стаціонарно неблагополучних пунктів зі сказу та розробки прогнозів розвитку епізоотичного процесу проводити аналіз епізоотичної ситуації в Україні з використанням географічних координат довготи і широти кожного випадку сказу і комп’ютерних програм на основі ГІС-технологій.

2. Методичні рекомендації «Дослідження оральних антирабічних вакцин та застосування у польових умовах оральної вакцинації собак проти сказу» *(затверджено Вченою радою Інституту ветеринарної медицини НААН, протокол № 10 від 23.10.2017 р.)*.

3. Отриманий експериментальний матеріал рекомендовано внести до програм закладів вищої освіти під час вивчення дисципліни «Епізоотологія та інфекційні хвороби тварин».

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. **Голік М. О.**, Полупан І. М., Недосєков В. В. Аналіз епізоотичної ситуації зі сказу в Чернігівській області. Ветеринарна медицина України. 2015.

№ 5 (231). С. 5–8. *(Здобувачем проаналізовано ветеринарну звітність щодо випадків сказу в Чернігівській області, здійснено епізоотологічне районування, статистичну обробку цифрових показників, підготовлено та подано матеріал до друку)*.

2. **Голік М. О.,** Недосєков В. В., Полупан І. М. Роль червоної лисиці в епізоотії сказу на території Чернігівської області. Ветеринарна біотехнологія. 2016. Вип. 29. С. 84–92. *(Здобувачем проведено епізоотичні обстеження випадків сказу в Чернігівській області, визначено основний резервуар вірусу сказу та ланцюги передачі збудника, підготовлено матеріал до друку)*.

3. Полупан І. М., Нікітова А. П., **Голік М. О.,** Недосєков В. В. Характеристика антирабічного імунітету у собак після пероральної імунізації вакциною «Броварабіс V-RG». Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. 2017. № 2 (63). Т. 3. С. 149–153. *(Здобувачем розроблено план досліду, здійснено відбір крові й отримання сироваток крові, що підтверджено відповідними актами, проведено дослідження сироваток крові методом ІФА, підготовлено та подано матеріал до друку)*.

Статті у наукових фахових виданнях України,
включених до міжнародних наукометричних баз даних:

4. Полупан І. М., Мазур М. В., **Голік М. О.,** Недосєков В. В. Антропургізація сказу в Україні. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва. 2017. Вип. 265. С. 182–189. *(Здобувачем визначено роль собак в розвитку епізоотії сказу в Україні, проведено розрахунки тренду і сформовано висновки стосовно росту ролі собак в епізоотії сказу в Україні, підготовлено матеріал до друку)*.

5. **Голік М. О.,** Полупан І. М., Недосєков В. В. Прогнозування епізоотії сказу в Чернігівській області на основі геоінформаційного аналізу. Наукові доповіді НУБіП України. 2018. № 6 (76). *(Здобувачем розроблено короткостроковий прогноз поширення сказу в області на 2017–2021 рр. та здійснено оцінку його достовірності за результатами аналізу епізоотії в 2017 р., підготовлено та подано матеріал до друку).*

Тези наукових доповідей:

6. Голік М. О. Сказ у собак на території Ріпкинського та Чернігівського районів Чернігівської області. Актуальні проблеми ветеринарної біотехнології та інфекційної патології тварин: щорічна науково-практична конференція молодих вчених, м. Київ, 16 червня 2016 року: тези доповіді. К., 2016. С. 14–16. *(Здобувачем проведено та представлено результати епізоотичного обстеження випадків сказу в Чернігівському і Ріпкинському районах Чернігівської області, підготовлено матеріал до друку).*

7. **Голік М. О.,** Недосєков В. В., Полупан І. М. Значення різних видів тварин у підтриманні стаціонарно-неблагополучних осередків сказу на території Чернігівської області. Молоді вчені у вирішенні актуальних проблем біології, тваринництва та ветеринарної медицини: XV Всеукраїнська науково-практична

конференція молодих вчених, м. Львів, 8–9 грудня 2016 року: тези доповіді. Львів, 2016. С. 129. *(Здобувачем проведено видову характеристику епізоотії сказу і визначення ролі різних видів тварин у функціонуванні стаціонарних вогнищ сказу в Чернігівській області, підготовлено матеріал до друку).*

8. **Голік М. О.**, Недосєков В. В., Полупан І. М. Визначення напруженості антирабічного імунітету в собак після пероральної імунізації вакциною «Броварабіс V-RG». Актуальні проблеми ветеринарної медицини: XVI Міжнародна науково-практична конференція професорсько-викладацького складу, аспірантів і студентів, м. Київ, 19–20 квітня 2017 року: тези доповіді. К., 2017. С. 94–95. *(Здобувачем розроблено план досліду, сформовано групи тварин, проведено згодовування вакцини проти сказу для собак, здійснено відбір крові і сироваток, підготовлено та подано матеріал до друку)*.

9. Polupan I., Bezymennyi M., **Holik M.**, Drozhzhe Zh., Hudz N. Geographical analysis of rabies in Chernihiv oblast during 2011–2016. СВЕР Ukraine regional one health research symposium and peer review session, м. Київ, 24–28 квітня 2017 року: тези доповіді. К., 2017. С. 127. *(Здобувачем створено базу даних географічних координат випадків сказу в Чернігівській області впродовж 2011–2016 рр., підготовлено матеріал до друку).*

10. Голік М. О., Полупан І. М. Випробування методу пероральної імунізації безпритульних собак проти сказу. Актуальні проблеми ветеринарної біотехнології та інфекційної патології тварин: щорічна науково-практична конференція молодих вчених, м. Київ, 22 червня 2017 року: тези доповіді. К., 2017. С. 13. *(Здобувачем розроблено план досліду, проведено розкладку вакцини, здійснено відбір крові і сироваток, підготовлено та подано матеріал до друку)*.

Методичні рекомендації:

11. Полупан І. М., Гібалюк Ю. О., Голік М. О., Недосєков В. В., Шарай Я. М., Ничик С. А., Мазур М. В. Дослідження оральних антирабічних вакцин і застосування в польових умовах оральної вакцинації собак проти сказу: [методичні рекомендації]. К., 2017. 21 с. *(Здобувачем проведено аналіз літературних даних, здійснено статистичну обробку цифрових показників отриманих у дослідах результатів і підготовлено матеріал до друку. Методичні рекомендації розглянуто та затверджено Вченою радою Інституту ветеринарної медицини НААН, протокол № 10 від 23 жовтня 2017 р.).*

АНОТАЦІЯ

Голік М. О. Епізоотологія та пероральна вакцинопрофілактика сказу в Чернігівській області. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук зі спеціальності 16.00.03 «Ветеринарна мікробіологія, епізоотологія, інфекційні хвороби та імунологія». Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ, 2019.

У дисертації, на підставі експериментальних досліджень, представлено результати аналізу епізоотичної ситуації щодо сказу тварин в Україні та

просторово-часова характеристика епізоотії сказу в Чернігівській області, проведено оцінку популяції безпритульних тварин і пероральну імунізацію проти сказу безпритульних собак із використанням рекомбінантної вакцини «Броварабіс V-RG», здійснено короткострокове прогнозування поширення сказу на території Чернігівської області на 2017–2021 рр.

Геоінформаційним аналізом епізоотії сказу в Чернігівській області за 2011–2016 рр. виявлено 18 просторово-часових кластерів із трендом «спорадичний» (hotspot), що є статистично достовірно доведеними стаціонарно неблагополучними зонами щодо сказу на території Чернігівської області. Крім того, виявлено три кластери із трендом «новий» в останній часовий крок, які розміщені на крайньому південному сході області, що свідчить про поширення сказу в цьому напрямку.

Проведені в контрольованому експерименті та польові дослідження оральної імунізації собак проти сказу з використанням вакцини «Броварабіс V-RG» показали можливість застосування цього методу, що є перспективним у впровадженні в систему антирабічних протиепізоотичних заходів як окремого заходу або в комбінації з парентеральним щепленням собак проти сказу.

Ключові слова: сказ, епізоотична ситуація, геоінформаційний аналіз, оральна вакцинація, собаки, антирабічний імунітет.

АННОТАЦИЯ

Голик Н. А. Эпизоотология и пероральная вакцинопрофилактика бешенства в Черниговской области. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук по специальности 16.00.03 «Ветеринарная микробиология, эпизоотология, инфекционные болезни и иммунология». Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины. Киев, 2019.

В диссертации, на основании экспериментальных исследований, представлены результаты анализа эпизоотической ситуации по бешенству животных в Украине и пространственно-часовая характеристика эпизоотии бешенства в Черниговской области, произведена оценка популяции беспризорных собак с использованием рекомбинантной вакцины «Броварабис V-RG», осуществлено краткосрочное прогнозирование распространения бешенства на территории Черниговской области на 2017–2021 гг.

Геоинформационным анализом эпизоотии бешенства в Черниговской области в 2011–2016 гг. выявлено 18 пространственно-временных кластеров с трендом «спорадичный» (hotspot), что является статистически достоверно установленными стационарно неблагополучными зонами по бешенству на территории Черниговской области. Кроме этого, выявлено три кластера с трендом «новый» в последний временной шаг, которые находятся на крайнем юго-востоке области, что свидетельствует о распространении бешенства в этом направлении.

Проведенные в контролируемом эксперименте и полевые исследования оральной иммунизации собак против бешенства с использованием вакцины

«Броварабис V-RG» показали возможность применения этого метода, который является перспективным во внедрении в систему антирабических противоэпизоотических мероприятий как отдельного мероприятия или в комбинации с парентеральным прививкой собак против бешенства.

Ключевые слова: бешенство, эпизоотическая ситуация, геоинформационный анализ, оральная вакцинация, собаки, антирабический иммунитет.

ANNOTATION

Holik M. Epizootology and Oral Vaccine Prevention of Rabies in the Chernihiv Region. – The Manuscript.

The thesis is for the degree of candidate of veterinary sciences for specialty 16.00.03 «Veterinary Microbiology, Epizootology, Infectious Diseases and Immunology». National University of Life and Environmental sciences of Ukraine. Kyiv, 2019.

In the dissertation, on the basis of experimental researches, the results of the analysis of the epizootic situation from animal rabies in Ukraine and the spatial and temporal characteristics of the epizootic of rabies in the Chernihiv region are presented; the hominid animals population and oral immunization against rabies of homeless dogs were evaluated using of the recombinant vaccine «Brovarabis V-RG», short-term forecasting of the spread of rabies on the territory of Chernihiv oblast for 2017–2021 was made.

Geographic information analysis of the epizootic of rabies in Chernihiv region for 2011–2016 revealed 18 spatial cluster clusters with a «hotspot» trend, which is statistically validated by the stationary-disadvantaged areas of rabies in the territory of the Chernihiv region. In addition, three clusters with the «new» trend in the last time step, located in the extreme south-east of the region, have been identified, indicating the spread of rabies in this direction.

Conducted in a controlled experiment and field researches of oral immunization of dogs against rabies using the vaccine «Brovarabis V-RG» showed the principal possibility of using this method, which is promising in the introduction of an rabies antiepizootic measures as a separate measure, or in combination with parenteral vaccination of dogs against rabies.

Key words: rabies, epizootic situation, geoinformation analysis, oral vaccination, dogs, anti-rabies immunity.

Підписано до друку 03.06.19 Формат 60х84\16
Ум. друк. арк. 0,9 Обл.-вид.арк. 0,9
Наклад 100 прим. Зам. № 190485

Віддруковано у редакційно-видавничому відділі НУБіП України
вул. Героїв Оборони, 15, Київ, 03041
тел.: 527-81-55