



ЗАТВЕРДЖУЮ

**Проректор з науково-педагогічної роботи
Національного університету біоресурсів
і природокористування України
доктор сільськогосподарських наук,
професор Оксана ТОНХА**

_____ 2024 р.

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів докторської дисертації завідувача відділу біологічних досліджень Центральної випробувальної державної лабораторії Держпродспоживслужби в Київській області та м. Києві, кандидата ветеринарних, старшого наукового співробітника **ПОЛУПАНА Івана Миколайовича** на тему: **«Епізоотологія та лабораторна діагностика сказу тварин»**, поданої на здобуття наукового ступеня доктора ветеринарних наук з наукової спеціальності 16.00.03 «Ветеринарна мікробіологія, епізоотологія, інфекційні хвороби та імунологія»

Призначенні рішенням Вченої ради Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол № 8 від 28 лютого 2024 року) рецензенти, а саме: **УШКАЛОВ Валерій Олександрович**, професор кафедри епізоотології, мікробіології і вірусології, доктор ветеринарних наук, професор, академік НААН; **ВИГОВСЬКА Лілія Миколаївна**, професор кафедри епізоотології, мікробіології і вірусології, доктор ветеринарних наук професор; **МАЗУР Тетяна Василівна**, професор кафедри епізоотології, мікробіології і вірусології, доктор ветеринарних наук, професор, розглянувши докторську дисертацію **ПОЛУПАНА Івана Миколайовича** на тему: **«Епізоотологія та лабораторна діагностика сказу тварин»** (тему дисертації затверджено рішенням Вченої ради Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол № 8 від 28 лютого 2024 року), наукові публікації, в яких висвітлено основні наукові результати, а також за результатами фахового семінару наукової ради науково-дослідного інституту здоров'я тварин Національного університету біоресурсів і природокористування України від 09 травня 2024 року (протокол № 9), ухвалили:

1. Актуальність теми дослідження. Сказ залишається гострою проблемою ветеринарної та гуманної медицини як для України, так і всього світу. Епізоотична ситуація щодо сказу характеризується як стабільно напружена із періодичними спалахами захворюваності.

Стратегія боротьби зі сказом в Україні заснована на запровадженні комплексу заходів, направлених на профілактику та ліквідацію сказу серед диких й домашніх м'ясоїдних тварин – основних резервуарів/джерел цього захворювання, і включає в себе: парентеральну і пероральну імунізацію та епізоотологічний моніторинг. Проте протиепізоотичні заходи не досягають головної мети – ерадикації сказу в Україні. Тобто, результати боротьби зі сказом в Україні обґрунтовують актуальність представленої роботи.

Протиепізоотичні заходи потребують модернізації, вдосконалення відповідно до сучасного рівня наукових знань, міжнародного досвіду боротьби зі сказом, новітнього інструментарію епізоотологічного моніторингу, широкого запровадження стандартних зразків в рутинну лабораторну діагностику сказу, розроблення українських засобів діагностики і профілактики (з метою зниження рівня імпортозалежності) тощо.

Актуальними завданнями залишаються поглиблене вивчення особливостей прояву сказу з використанням інструментів геоінформаційних систем, отримання нових знань щодо біологічних властивостей ізолятів збудника, розроблення засобів і методів, що удосконалюють і доповнюють систему лабораторної діагностики сказу.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертацію виконано як самостійний фрагмент планових науково-дослідних робіт Інституту ветеринарної медицини НААН «Вивчити молекулярно-генетичні та імунобіологічні властивості ізолятів вірусу сказу, що циркулюють на території України, та відповідність їх вакцинним штамам» (номер державної реєстрації 0111U000473, 2011–2015 рр.); «Вивчити особливості формування антирабічного імунітету» (номер державної реєстрації 0116U000721, 2016–2020 рр.); «Розроблення сучасних біотехнологічних підходів у лабораторній діагностиці сказу та формування геоінформаційної системи моніторингу сказу в Україні» (номер державної реєстрації 0121U108466, 2021–2023 рр.) та Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи «Розробка нових та вдосконалення існуючих підходів, методів та засобів моніторингу, оцінки ризику, прогнозування, діагностики, лікування та профілактики хвороб тварин» (номер державної реєстрації 0118U100595, 2019–2028 рр.).

3. Особистий внесок здобувача в одержанні наукових результатів Автором самостійно визначено напрям та створено програму наукових досліджень, встановлено мету і завдання роботи, виконано пошук та аналіз наукової літератури за темою роботи, проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз та узагальнення отриманих матеріалів, формулювання висновків роботи і пропозицій виробництву.

За допомогу в ряді експериментів здобувач висловлює подяку доктору ветеринарних наук С. А. Ничику та доктору ветеринарних наук А. О. Меженському (Інститут ветеринарної медицини НААН), кандидату ветеринарних наук О. В. Рудому та кандидату ветеринарних наук Ж. М. Дрожже (Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи), кандидату ветеринарних наук М. О. Голіку (Управління безпечності харчових продуктів та ветеринарної медицини), кандидату ветеринарних наук Я. М. Шараю (ТОВ «Укрветпромстач»).

Геоінформаційний аналіз випадків сказу в Україні проведено спільно з науковим співробітником М. В. Безименним (Інститут ветеринарної медицини НААН).

Аналіз протиепізоотичних антирабічних заходів та розроблення рекомендацій з пероральної імунізації м'ясоїдних тварин проти сказу проведено спільно з Ю. О. Гібальюком (Держпродспоживслужба України).

Молекулярно-генетичну характеристику ізолятів вірусу сказу з України проведено спільно з співробітниками департаменту вірусології Національного ветеринарного дослідницького інституту Marcin Smreczak, Anna Orłowska (м. Пулави, Польща) та директором Європейської референс-лабораторії зі сказу Emmanuelle Robardet (м. Нансі, Франція).

4. Ступінь використання у дисертації матеріалів і висновків кандидатської дисертації здобувача. У докторській дисертації кандидата ветеринарних наук, старшого наукового співробітника І. М. Полупана відсутні матеріали його кандидатської дисертації.

5. Ступінь достовірності результатів проведених досліджень, висновків та рекомендацій, що викладені у дисертації. Дисертацію виконано на достатній кількості адекватно підібраних дослідних і контрольних тварин. Автором застосовано епізоотологічні (описово-статистичний, просторово-часовий аналіз), вірусологічні (біологічна проба, титрування вірусу сказу на білих мишах, ідентифікація, культивування та титрування вірусу сказу в культурі клітин, реакція прямої імунофлуоресценції), серологічні (FAVN-тест, ELISA, РН на білих мишах), біохімічні (загальний білок сироватки крові), молекулярно-генетичні (ЗТ-ПЛР, ЗТ-ПЛР Real Time, секвенування), статистичні та біостатистичні (біноміальні довірчі інтервали, тест хі-квадрат Пірсона, критерій суми рангів Wilcoxon, статистика Getis-Ord G^* , тренд-тест Mann-Kendall) методи досліджень. Усі дослідження проведено методично грамотно, цифровий матеріал оброблено статистично. Висновки та пропозиції виробництву цілком обґрунтовано одержаними результатами та їх співставленням з результатами, одержаними іншими дослідниками.

6. Наукова новизна одержаних результатів дослідження. У дисертації вперше, із застосуванням інструментів просторово-часового геоінформаційного аналізу, виявлено стаціонарно-неблагополучні пункти та встановлено вплив пероральної вакцинації диких м'ясоїдних тварин проти сказу на напруженість епізоотичної ситуації.

Розроблено схему отримання антирабічної гіперімунної сироватки крові тварин, яка полягає в чотирикратному комбінованому введенні кролям внутрішньошкірно в 5 точок по 0,1 см³ і внутрішньом'язово в одну точку 0,5 см³ концентрованого поліетиленгліколем (ПЕГ) культурального антигену вірусу сказу та імуностимулюючого препарату «Фоспреніл» з відбором крові на 63 добу. Новизну підтверджено патентом України на корисну модель «Спосіб одержання антирабічної гіперімунної сироватки крові» (№ 110313 від 10.10.2016 р.).

Запропоновано спосіб виділення вірусу сказу з патологічного матеріалу з використанням культури клітин нейробластоми миші (C-1300, клон N2a), новизну якого підтверджено патентом України на корисну модель «Спосіб виділення польових ізолятів вірусу сказу з патологічного матеріалу» (№ 153299 від 14.06.2023 р.).

Продемонстровано принципову можливість отримання антирабічних Ig Y з яєць та отримано антирабічний Ig Y з яєць перепелів імунізованих антигеном вірусу сказу штам CVS-11, який після концентрування володів віруснейтралізуючою активністю на рівні 81,25 МО/см³ та встановлено специфічну активність ФІТЦ-кон'югованих препаратів Ig Y при люмінесцентній мікроскопії мазків-відбитків позитивного на сказ матеріалу.

Вперше в Україні, в результаті філогенетичного аналізу секвенованих зразків, за допомогою пакету електронних програм MEGA 6.06, встановлено належність зразку від кажана з території Харківської області до 5-го генотипу (EBLV-1) першої філогрупи ліссавірусів тварин.

Вперше в Україні проведено секвенування ізолятів вірусу від двох людей, які були в контакт з хворими на сказ тваринами, та визначено приналежність досліджуваних зразків до 1-го генотипу, I-ої філогрупи ліссавірусів тварин. Доведено, що вуличні ізоляти вірусів сказу від людей за своїми генетичними характеристиками походять від ізолятів, які циркулюють в природних умовах серед популяції лисиць в географічній зоні степу і лісостепу Південно-Східної Європи.

Вперше в Україні отримано Галузевий стандартний зразок антирабічного імуноглобуліну з активністю 11,03–11,27 МО/см³, який придатний для визначення напруженості антирабічного імунітету методами *in vivo* та *in vitro*. Новизну розробки підтверджено патентом України на корисну модель «Спосіб одержання Галузевого стандартного зразку антирабічного імуноглобуліну» (№ 118385 від 10.08.2017 р.).

7. Практичне значення одержаних результатів дослідження. Результати досліджень доповнюють і поглиблюють сучасні знання про поширення сказу, можуть бути використані при плануванні та проведенні протиепізоотичних антирабічних заходів та у лабораторній діагностиці сказу тварин фахівцями-епізоотологами, працівниками діагностичних лабораторій та лікарями ветеринарної медицини.

На запит Держпродспоживслужби України проведено якісну оцінку ризику поширення сказу серед диких, свійських та сільськогосподарських тварин в Україні. Проаналізовано сучасну систему боротьби та профілактики сказу серед тварин, розглянуто відповідні стратегії управління з метою зменшення визначених ризиків та підготовлено ряд ключових рекомендацій.

Проведено оцінку ефективності протиепізоотичних антирабічних заходів в Україні та розроблено методичні рекомендації «Планування, організація та проведення пероральної імунізації м'ясоїдних тварин проти сказу» (розглянуто та схвалено Науково-методичною радою Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів, протокол № 1 від 24.04.2018 р.).

Розроблено технологічний регламент виготовлення та контролю ветеринарного імунобіологічного препарату «Тест-система для імунофлуоресцентної діагностики сказу» (затверджено Вченою радою Інституту ветеринарної медицини НААН, протокол № 10 від 11.10.2016 р.). Розроблено технологічний регламент виготовлення «Галузевого стандарту антирабічного імуноглобуліну» (затверджено Вченою радою Інституту ветеринарної медицини НААН, протокол № 13 від 24.10.2016 р.).

Проведена модифікація стандартного методу фіксації мазків-відбитків мозкової тканини для імунофлуоресцентної діагностики сказу дозволяє скоротити час постановки реакції та не потребує використання ацетону, що вимагає спеціальних заходів зберігання, обробки та утилізації.

Запропоновано удосконалену схему лабораторної діагностики сказу з додатковим використанням методу ЗТ-ПЛР та подальшим секвенуванням зразків, що дозволить скоротити час постановки заключного діагнозу та забезпечить достовірність діагностичних досліджень.

Досліджено активність сироваток крові до вірусу сказу протягом тривалого зберігання проб і встановлено, що повторні цикли температурних перепадів (заморожування-відтаювання) критично впливають на титр антирабічних антитіл та можуть негативно впливати на достовірність серологічних досліджень.

8. Обізнаність здобувача з результатами наукових досліджень інших вчених за обраною тематикою. Автором у процесі написання дисертації опрацьовано 470 джерел літератури, що свідчить про достатню обізнаність з результатами наукових досліджень українських та іноземних вчених.

9. Повнота викладення матеріалів дисертації в опублікованих наукових працях. Основні положення дисертації викладено у 47 наукових працях, з яких 2 монографії, 3 статті у періодичних виданнях, включених до категорії «А» Переліку наукових фахових видань України, та/або наукових періодичних виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus, 21 стаття у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України, 3 патенти України на корисні моделі, 5 методичних рекомендації та 13 тез наукових доповідей.

Монографії

1. **Полупан І. М.,** Недосєков В. В., Ничик С. А., Нікітова А. П., Мазур Н. В. Імуно-профілактика сказу в Україні. Херсон, 2017. *(Здобувачем підготовлено аналіз літературних даних щодо особливостей вакцинопрофілактики сказу, оформлено ілюстративний матеріал, підготовлено монографію до друку).*

2. **Полупан І. М.,** Недосєков В. В., Рудой О. В. Лабораторна діагностика сказу. Київ, 2021. *(Здобувачем підготовлено аналіз літератури та оформлено протоколи методів діагностики сказу РПФ, ПЛР, біологічною пробою, представлено основи філогенетичного аналізу та висвітлено власні результати досліджень, підготовлено монографію до друку).*

Статті у періодичних наукових виданнях, включених до категорії «А» Переліку наукових фахових видань України та/або у закордонних виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus

3. **Polupan I.,** Bezymennyi M., Gibaliuk Y., Drozhzhe Z., Rudoi O., Ukhovskiy V., Nedosekov V., De Nardi M. An Analysis of Rabies Incidence and Its Geographic Spread in the Buffer Area Among Orally Vaccinated Wildlife in Ukraine from 2012 to 2016. *Frontiers in Veterinary Science.* 2029. Vol. 6. *(Здобувачем сформовано базу даних географічних координат випадків сказу, здійснено аналіз отриманих даних і підготовлено статтю до друку).*

4. **Polupan I. M.,** Nedosekov V. V., Stepanova T. V., Rudoi O. V., Parshikova A. V., Drozdova E. I. Molecular characteristics isolates of rabies virus isolated from humans in Ukraine. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.* 2021. Vol. 677. 042025. *(Здобувачем проведено відбір патологічного матеріалу, молекулярно-генетичні дослідження, філогенетичний аналіз, аналіз отриманих даних і підготовлено статтю до друку).*

5. Robardet E., Smreczak M., Orłowska A., Malik P., Nándori A., Dirbáková Z., Jerg S., Rudoi O., **Polupan I.,** Groza O., Arseniev S., Barbuceanu F., Vuta V., Picard-Meyer E. Two sylvatic rabies re-emergences in Central-Eastern Europe over the 2021–2022 period: an unprecedented situation in recent years. *Transboundary and Emerging Diseases.* 2023.

5589201. (Здобувачем проведено збір зразків патологічного матеріалу, аналіз літератури та отриманих даних).

Статті у наукових фахових виданнях України

6. Недосєков В. В., Нікітова А. П., **Полупан І. М.**, Ничик С. А., Галка І. В., Дрожже Ж. М., Іванов М. Ю. (2014). Особливості формування антирабічного імунітету у вакцинованих тварин. Ветеринарна біотехнологія. 2014. № 25. С. 71–75. (Здобувачем здійснено серологічні дослідження та їх аналіз).

7. Mazur N., Nedosekov V., **Polupan I.** The Role of the FAT in Laboratory Diagnosis of Rabies. Ветеринарна біотехнологія. 2015. № 26. С. 232–237. (Здобувачем проведено аналіз літератури та обрахунок кількості досліджень з підозрою на сказ різними методами).

8. Мазур Н. В., Мазур М. В., **Полупан І. М.**, Недосєков В. В. Застосування імуностимулюючих препаратів за антирабічної вакцинації. Ветеринарна біотехнологія. 2015. № 27. С. 190–197. (Здобувачем здійснено підбір препаратів, серологічні дослідження, їх аналіз та математичні обрахунки).

9. Голік М. О., Недосєков В. В., Карловська К. П., **Полупан І. М.** Характеристика епізоотичної ситуації зі сказу в Україні. Тваринництво України. 2015. № 9. С. 16–19. (Здобувачем здійснено аналіз епізоотичної ситуації, підготовлено карти напруженості та підготовлено статтю до друку).

10. Мазур Н. В., Недосєков В. В., Ничик С. А., **Полупан І. М.** Розробка способу отримання антирабічної гіперімунної сироватки крові від кролів. Ветеринарна біотехнологія. 2016. № 28. С. 158–165. (Здобувачем здійснено гіперімунізацію тварин, проведено серологічні дослідження і підготовлено статтю до друку).

11. Ничик С. А., **Полупан І. М.**, Мазур Н. В., Хоменко Я. В., Спиридонов В. Г. Чутливість та специфічність антирабічних глобулінів, отриманих на основі Ig Y з перепелиних яєць. Ветеринарна біотехнологія. 2016. № 29. С. 196–204. (Здобувачем здійснено підготовку антигену для гіперімунізації перепілок, проведено серологічні дослідження і дослідження мазків-відбитків в РПІФ, підготовлено статтю до друку).

12. Мазур Н. В., **Полупан І. М.**, Недосєков В. В. Підбір кріопротекторного середовища для ліофілізації галузевого стандартного зразку антирабічного імуноглобуліну з сироватки крові кролів. Науково-технічний бюлетень науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2017. № 5 (1). С. 48–52. (Здобувачем здійснено аналіз літератури, підбір середовищ і серологічні дослідження, підготовлено статтю до друку).

13. Мазур М. В., **Полупан І. М.** Молекулярно-генетична характеристика вуличних ізолятів вірусу сказу виділених на території України. Ветеринарна біотехнологія. 2017. № 30. С. 145–152. (Здобувачем здійснено підбір ізолятів вірусу сказу, постановку ЗТ-ПЛР, філогенетичний аналіз).

14. **Полупан І. М.**, Мазур Н. В., Недосєков В. В. Калібрування галузевого стандартного зразку антирабічного імуноглобуліну із сироватки крові кролів. Ветеринарна медицина. 2017. № 103. С. 311–313. (Здобувачем здійснено аналіз порівняльні серологічні дослідження, підготовлено статтю до друку).

15. **Polupan I.**, Bezymennyi M., Golik M., Drozhzhe Z., Nychyk S., Nedosekov V. Spatial and temporal patterns of enzootic rabies on the territory of Chernihiv oblast of Ukraine. Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety. 2017. Vol. 3 (2). P. 31–36. (Здобувачем сформовано базу даних географічних координат випадків сказу, здійснено аналіз отриманих просторово-часових даних і підготовлено статтю до друку).

16. Мазур М. В., Мазур Н. В., **Полупан І. М.** Видова характеристика епізоотії сказу в Україні за 2011–2016 рр. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З.Гжицького. 2017. Т. 19. Вип 73. С. 159–162. (Здобувачем здійснено описово-статистичний аналіз прояву сказу в Україні).

17. **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. № 265. С. 182–189. (Здобувачем здійснено аналіз прояву сказу в Україні, визначено основні

вектори і причини значного прояву сказу серед свійських тварин, підготовлено статтю до друку).

18. **Полупан І. М.**, Дрожже Ж. М., Гібалюк Ю. О., Шарай Я. М. Удосконалення системи антирабічних заходів в Україні. Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. 2018. № 1–2 (47). С. 149–152. *(Здобувачем проведено аналіз літератури, епізоотологічні дослідження, визначено методичні основи повітряного розподілу вакцини для пероральної вакцинації диких тварин проти сказу, підготовлено статтю до друку).*

19. Дзюба Я. М., Рудой О. В., **Полупан І. М.** (2018). Серологічний моніторинг антирабічного імунітету у вакцинованих домашніх м'ясоїдних тварин. Ветеринарна медицина. 2018. № 104. С. 382–385. *(Здобувачем здійснено серологічні дослідження і аналіз отриманих даних, підготовлено статтю до друку).*

20. Маковська І. Ф., Недосєков В. В., **Полупан І. М.**, Латманізова Т. С. Аналіз тренду поширення сказу котів в Україні. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія: Ветеринарні науки. 2018. Т. 20. Вип. 92. С. 18–23. *(Здобувачем проведено епізоотологічні дослідження, визначено основні причини прояву сказу серед котів).*

21. Голік М. О., **Полупан І. М.**, Недосєков В. В. Прогнозування епізоотії сказу в Чернігівській області на основі геоінформаційного аналізу. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2018. № 6. (76). <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2018.06.025> *(Здобувачем здійснено короткостроковий прогноз розвитку епізоотичної аналіз на основі отриманих просторово-часових даних і підготовлено статтю до друку).*

22. Рудой О. В., Дзюба Я. М., **Полупан І. М.** Активність антирабічних антитіл у сироватках крові за різних умов зберігання. Ветеринарна медицина. 2019. № 105. С. 84–87. *(Здобувачем здійснено серологічні дослідження і аналіз отриманих даних, підготовлено статтю до друку).*

23. Kornienko L., Moroz O., Mezhenky A., Skorokhod S., Datsenko R., Karpulenko M., **Polupan I.**, Dzyuba Y., Nedosekov V., Makovskaya I., Hibaliuk Y., Sonko M., Tsarenko T., Pishchanskyi O. Епізоотологічні та епідеміологічні аспекти сказу в Україні за період 1999–2018 рр. Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування. 2019. № 3. С. 90–109. *(Здобувачем здійснено описово-статистичний аналіз прояву сказу в Україні).*

24. **Полупан І. М.**, Рудой О. В., Ложкіна О. В., Павлунько В. Г., Купневська М. В., Теплих Н. І., Кравченко А. Л., Гібалюк Ю. О. Оцінка ефективності пероральної імунізації диких м'ясоїдних тварин проти сказу (2018–2020 рр.). Ветеринарна біотехнологія. 2021. № 39. С. 96–107. *(Здобувачем здійснено серологічні дослідження, аналіз отриманих даних і підготовку статтю до друку).*

25. Полупан І. М. Реакція прямої імунофлуоресценції в лабораторній діагностиці сказу тварин в Україні. Ветеринарна медицина. 2021. № 107. С. 15–18.

26. Рудой О. В., Дрожже Ж. М., Кардаш О. В., Дедок Л. А., **Полупан І. М.** Розробка стандартизованих методичних підходів до організації та проведення міжлабораторних порівняльних випробувань зі сказу в Україні. Ветеринарна біотехнологія. 2022. № 40. С. 110–120. *(Здобувачем визначено методичні основи проведення міжлабораторних порівняльних досліджень, проведено отримання і характеристизацію контрольних зразків, аналіз отриманих результатів і підготовлено статтю до друку).*

Патенти України на корисні моделі

27. Недосєков В. В., **Полупан І. М.**, Мазур Н. В., Ничик С. А. Спосіб одержання антирабічної гіперімунної сироватки крові: патент України № 110313. 2016. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. <https://uapatents.com/6-110313-sposib-oderzhannya-antirabichno-giperimunno-sirovatki-krovi.html> *(Здобувачем взято участь у розробленні формули корисної моделі, дослідженнях, підготовці матеріалів до патентування).*

28. **Полупан І. М.**, Мазур Н. В., Недосєков В. В., Ничик С. А., Мазур М. В., Нікітова А. П. Спосіб одержання Галузевого стандартного зразку антирабічного імуноглобуліну: патент України № 118385. 2017. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. <https://uapatents.com/6-118385-sposib-otrimannya-galuzevogo-standartnogo->

zrazka-antirabichnogo-imunoglobulinu.html (Здобувачем взято участь у розробленні формули корисної моделі, дослідженнях, підготовці матеріалів до патентування).

29. Ничик С. А., Мінцюк Є. П., **Полупан І. М.** (2023). Спосіб виділення польових ізолятів вірусу сказу з патологічного матеріалу: патент України № 153299. 2023. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1743463> (Здобувачем взято участь у розробленні формули корисної моделі, культуральних дослідженнях та підготовці матеріалів до патентування).

Методичні рекомендації

30. Дрожже Ж. М., Недосєков В. В., **Полупан І. М.** Методичні рекомендації «Система оцінки антирабічного імунітету у домашніх і диких м'ясоїдних тварин». Київ, 2016. (Здобувачем підготовлено протоколи методів дослідження антирабічного імунітету).

31. Мазур М. В., **Полупан І. М.**, Мазур Н. В., Нікітова А. П., Недосєков В. В. Методичні рекомендації «Виявлення РНК вірусу сказу методом ЗТ-ПЛР». Київ, 2017. (Здобувачем підготовлено протоколи виявлення РНК вірусу сказу молекулярно-генетичними методами).

32. Мазур М. В., **Полупан І. М.**, Мазур Н. В., Нікітова А. П., Недосєков В. В. Методичні рекомендації «Застосування біостатистичних методів аналізу результатів секвенування за молекулярно-генетичних досліджень сказу тварин». Київ, 2017. (Здобувачем проведено аналіз літератури і підготовлено порядок проведення філогенетичного аналізу ізолятів вірусу сказу).

33. **Полупан І. М.**, Ничик С. А., Недосєков В. В., Кобаль Б. І., Солодчук В. Л., Шарай Я. М., Хома Ю. Б., Давиденко О. Г., Гібалюк Ю. О., Дрожже Ж. М., Романенко О. А. Методичні рекомендації «Планування, організація та проведення пероральної імунізації м'ясоїдних тварин проти сказу». Київ, 2019. (Здобувачем проведено аналіз літератури, визначено основні етапи проведення пероральної вакцинації диких тварин проти сказу та методи оцінки ефективності цього заходу).

34. **Полупан І. М.** Методичні рекомендації «Виділення вірусу сказу з патологічного матеріалу». Київ, 2023.

Тези наукових доповідей

35. **Polupan I. M.**, Mazur M., Mazur N., Nikitova A., Nychyk S. A. Studies of bat lyssaviruses by RT-PCR. СВЕР Ukraine research forum and peer review session. Київ, 4–8 квітня 2016 року. Р. 69. (Здобувачем здійснено дослідження ізоляту вірусу сказу від кажана методом ЗТ-ПЛР).

36. Мазур Н. В., **Полупан І. М.**, Недосєков В. В. Вибір тварин-продуцентів гіперімунної антирабічної сироватки. Чотирнадцятий міжнародний конгрес спеціалістів ветеринарної медицини. Київ, 6–7 жовтня 2016 року. С. 22–23. (Здобувачем здійснено аналіз літератури та вибір тварин для гіперімунізації).

37. Мазур Н. В., **Полупан І. М.**, Недосєков В. В. Розробка способу отримання антирабічної гіперімунної сироватки крові від кролів. Щорічна науково-практична конференція молодих вчених «Актуальні проблеми ветеринарної біотехнології та інфекційної патології тварин». Київ, 16 червня 2016 року. С. 44–46). (Здобувачем здійснено гіперімунізацію кролів та серологічні дослідження).

38. Мазур Н. В., **Полупан І. М.**, Недосєков В. В. Визначення специфічності та активності дослідних зразків флуоресціюючого антирабічного імуноглобуліну в реакції прямої імуофлуоресценції. XVI Міжнародна науково-практична конференція професорсько-викладацького складу, аспірантів і студентів «Актуальні проблеми ветеринарної медицини». Київ, 19–20 квітня 2017 року. С. 103–104. (Здобувачем здійснено дослідження патологічного матеріалу в РПФ).

39. Mazur N., **Polupan I.**, Drozhzhe Zh., Nedosekov V., Nikitova A. Comparison of the quality of brain tissue smears for the rabies immunofluorescence diagnosis, which were obtained by means of chemical or physical fixation. СВЕР Ukraine regional One Health research symposium and peer review session. Київ, 24–28 квітня 2017 року. Р. 146. (Здобувачем здійснено підбір патологічного матеріалу і його дослідження в РПФ).

40. Мазур Н. В., **Полупан І. М.**, Недосєков В. В. Підбір оптимальних умов кон'югації антирабічного імуноглобуліну з ФІТЦ. Щорічна науково-практична конференція молодих вчених «Актуальні проблеми ветеринарної біотехнології та інфекційної патології тварин». Київ, 22 червня 2017 року. С. 50–51. *(Здобувачем здійснено дослідження патологічного матеріалу в РППФ).*

41. **Полупан І.**, Дрожже Ж., Гібалюк Ю., Мазур М., Нікітова А., Ничик С. Епізоотологічна характеристика захворюваності тварин на сказ в Україні та прогноз епізоотичної ситуації. Third Annual BTRP Ukraine Regional One Health Research Symposium. Київ, 16–20 квітня 2018 року. Р. 76. *(Здобувачем здійснено аналіз епізоотичної ситуації зі сказу).*

42. **Polupan I.**, Hibaliuk Yu., Rudoi O., Dzyuba Ya. Antigenic Activity of Oral Rabies Vaccines for Rabies Vaccination of Wild Carnivorous Animals. Fourth Annual BTRP Ukraine Regional One Health Research Symposium. Київ, 20–24 травня 2019 року. Р. 212. *(Здобувачем здійснено дослідження сироваток крові лисиць методом ІФА).*

43. Гібалюк Ю. О., **Полупан І. М.**, Шарай Я. М. Удосконалення системи заходів профілактики сказу в Україні. Щорічна науково-практична конференція молодих вчених «Актуальні проблеми ветеринарної біотехнології та інфекційної патології тварин». Київ, 19 липня 2018 року. С. 28–30. *(Здобувачем визначено методичні основи повітряного розподілу вакцини для пероральної вакцинації диких тварин проти сказу).*

44. Дзюба Я. М., Дрожже Ж. М., Рудой О. В., **Полупан І. М.**, Гібалюк Ю. О. Дослідження сироваток крові від диких лисиць на наявність антитіл до вірусу сказу після пероральної вакцинації в 2018 р. Щорічна науково-практична конференція молодих вчених «Актуальні проблеми ветеринарної біотехнології та інфекційної патології тварин». Київ, 27 червня 2019 року. С. 19–20. *(Здобувачем здійснено дослідження сироваток крові лисиць методом ІФА).*

45. Rudoi O., Dziuba Ya., **Polupan I.** Impact of temperature of storage of blood sera on titers of antibodies to rabies virus. International Biothreat Reduction Symposium. Київ, 29 червня – 2 липня 2021 року. Р. 77. *(Здобувачем здійснено дослідження сироваток крові лисиць методом FAVN).*

46. Rudoi O., Hibaliuk Yu., **Polupan I.** Description of Threshold Positive Values of Titers of Anti-rabies Antibodies in the Assessment of the Efficacy of Oral Vaccination of Wild Carnivorous Animals. BTRP Ukraine. 2022 International Biothreat Reduction Symposium. Київ, 24–27 жовтня 2022 року. Р. 122. *(Здобувачем здійснено дослідження сироваток крові лисиць методом ІФА).*

47. **Полупан І. М.**, Радзиховський М. Л., Дишкант О. В. Особливості діагностики сказу. Патоморфологія сьогодення. Міжнародна науково-практична конференція, присвячена 125-річчю заснування Національного університету біоресурсів і природокористування України. Київ, 28–29 вересня 2023 року. С. 44–45. *(Здобувачем здійснено моніторингові дослідження та їх аналіз).*

10. Впровадження наукових досліджень у практику. Розроблено відповідні методичні рекомендації та робочі інструкції, що стало основою для впровадження в лабораторну діагностику сказу в Україні методу полімеразно-ланцюгової реакції та методу виділення вірусу сказу в культурі клітин.

За результатами проведених наукових досліджень здобувачем (у співавторстві) опубліковано монографію «Імунопрофілактика сказу в Україні» до лекційного курсу з дисципліни «Епізоотологія та інфекційні хвороби» (рекомендовано Вченою радою НУБіП України, протокол № 12 від 21.06.2017 р.) та монографію «Лабораторна діагностика сказу» (рекомендовано Вченою радою ДНДІЛДВСЕ, протокол № 2 від 23.06.2021 р.).

Розроблено методичні рекомендації «Система оцінки антирабічного імунітету у домашніх і диких м'ясоїдних тварин» (затверджено Вченою радою ДНДІЛДВСЕ, протокол № 12 від 24.12.2015 р.); «Виявлення РНК вірусу сказу методом ЗТ-ПЛР» (затверджено Вченою радою Інституту ветеринарної медицини НААН, протокол № 10 від 11.11.2016 р.); «Застосування біостатистичних методів аналізу результатів секвенування за молекулярно-генетичних досліджень сказу тварин» (затверджено Вченою радою Інституту ветеринарної медицини НААН, протокол № 10 від 11.11.2016 р.); «Виділення вірусу сказу з патологічного

матеріалу» (затверджено Вченою радою Інституту ветеринарної медицини НААН, протокол № 9 від 02.11.2023 р.).

Сферу акредитації Випробувального центру ДНДІЛДВСЕ доповнено вірусологічними дослідженнями «Виявлення антигену збудника сказу» відповідно ДСТУ EN ISO/IEC 17043:2014.

11. Апробація результатів дослідження. Матеріали наукових досліджень доповідалися та обговорювалися на: засіданнях Вченої ради Інституту ветеринарної медицини НААН упродовж 2012–2023 рр. та Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи упродовж 2019–2022 рр.; щорічній науково-практичній конференції молодих вчених «Актуальні проблеми ветеринарної біотехнології та інфекційної патології тварин» (м. Київ, 2015 р.); 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.); XIV Міжнародному конгресі спеціалістів ветеринарної медицини (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.); СВЕР 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, блутанг, 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.); Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми біологічної безпеки та контролю транскордонних емерджентних інфекційних захворювань (африканської чуми свиней, нодулярного дерматиту великої рогатої худоби, ящуру, бруцельозу, високопатогенного грипу птиці тощо)» (м. Харків, 2018 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Інфекційна патологія тварин: сучасні методи діагностики, лікування та профілактики» (м. Дніпро, 2018 р.); Міжнародній науковій конференції «Сучасні епідеміологічні виклики в концепції «Єдине здоров'я»» (м. Тернопіль, 2018 р.); Third Annual BTRP Ukraine Regional One Health Research Symposium (м. Київ, 2018 р.); щорічній науково-практичній конференції молодих вчених «Актуальні проблеми ветеринарної біотехнології та інфекційної патології тварин» (м. Київ, 2018 р.); науково-практичній конференції «СКАЗ: поділись знаннями. Збережи життя» (м. Київ, 2018 р.); VI Всеукраїнській науково-практичній конференції «Сучасні підходи забезпечення здоров'я тварин та якості кормів і харчових продуктів» (м. Житомир, 2019 р.); СВЕР Ukraine Research Forum & Peer Review Session (м. Київ, 2019 р.); щорічній науково-практичній конференції молодих вчених «Актуальні проблеми ветеринарної біотехнології та інфекційної патології тварин» (м. Київ, 2019 р.); IX International conference Bioresources And Viruses (м. Київ, 2019 р.); VIII науково-практичній конференції «Лабораторні дослідження як інструмент забезпечення епізоотичного благополуччя та безпеки харчових продуктів» (м. Київ, 2019 р.); 10th International Scientific and Practical Internet Conference (м. Дніпро, 2020 р.); EURL for Rabies Workshop (м. Нансі, Франція, 2021 р.); International Biothreat Reduction Symposium (м. Київ, 2021 р.); III щорічній міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні епідемічні виклики в концепції «Єдине здоров'я»» (м. Тернопіль, 2021 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Біобезпека, захист та благополуччя тварин» (м. Київ, 2022 р.); Міжнародному симпозіумі зі зменшення біологічної загрози (м. Київ, 2022 р.); Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 125-річчю Національного

університету біоресурсів і природокористування України Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України та світу» (м. Київ, 2023 р.).

12. Висновок щодо проведення біоетичної експертизи дисертаційного дослідження. Експериментальні та лабораторні дослідження було проведено із дотримання вимог Закону України № 3447-IV від 21.02.06 р. «Про захист тварин від жорстокого поводження», які узгоджуються з основними принципами «Європейської конвенції з захисту хребетних тварин, що використовуються для експериментальних та наукових цілей» (Страсбург, 1986), декларації «Про гуманне ставлення до тварин» (Гельсінкі, 2000) і Національного конгресу з біоетики «Загальні етичні принципи експериментів на тваринах» (Київ, 2001).

13. Характеристика здобувача, його шлях у науці, ступінь наукової зрілості. Проведені дослідження й опубліковані наукові праці характеризують І. М. Полупана як кваліфікованого фахівця і цілеспрямованого та наполегливого дослідника. Здобувач володіє методами та прийомами методології наукових досліджень, має наукові знання, усесторонню ерудицію. Йому притаманне логічно-абстрактне мислення, вміння логічно визначати завдання та пропонувати нестандартні шляхи їх вирішення, виділяти головні та другорядні аспекти.

Полупан І. М. є сформованим, кваліфікованим науковцем з глибоким теоретичним та практичним рівнем підготовки, високою ерудицією, що дозволяє віднести його до числа фахівців з наукової спеціальності 16.00.03 «Ветеринарна мікробіологія, епізоотологія, інфекційні хвороби та імунологія».

Висновок

Враховуючи актуальність теми дослідження, наукову новизну і практичне значення одержаних результатів, достатню повноту викладення матеріалів дисертації в опублікованих наукових працях, відповідність роботи нормативним вимогам Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 17 листопада 2021 року № 1197, рекомендувати дисертацію Полупана Івана Миколайовича на тему: «Епізоотологія та лабораторна діагностика сказу тварин» до розгляду у спеціалізованій вченій раді на здобуття наукового ступеня доктора ветеринарних наук з наукової спеціальності 16.00.03 «Ветеринарна мікробіологія, епізоотологія, інфекційні хвороби та імунологія».

Рецензенти:

**Професор кафедри епізоотології,
мікробіології і вірусології,
доктор ветеринарних наук,
професор, академік НААН**

Валерій УШКАЛОВ

**Професор кафедри епізоотології,
мікробіології і вірусології,
доктор ветеринарних наук,
старший науковий співробітник**

Лілія ВИГОВСЬКА

**Професор кафедри епізоотології,
мікробіології і вірусології,
доктора ветеринарних наук,
професор**

Тетяна МАЗУР