

Spread of animal rabies in Poltava, Kirovohrad and Sumy regions

O. Kruchynenko¹ | M. Petrenko¹ | H. Omelchenko¹ | N. Avramenko¹ | I. Natiahla²

Article info

Correspondence Author
O. Kruchynenko
E-mail:
kruchynenko@ukr.net

¹ Poltava State Agrarian
University,
Skovorody Str., 1/3,
Poltava, 36003, Ukraine

² Main Administration of
SSUFSCP in Poltava region,
Voskresenskyi uzviz Str.,
Poltava, 36020, Ukraine

Citation: Kruchynenko, O., Petrenko, M., Omelchenko, H., Avramenko, N., & Natiahla, I. (2024). Spread of animal rabies in Poltava, Kirovohrad and Sumy regions. *Scientific Progress & Innovations*, 27 (4), 126–131. doi: 10.31210/spi2024.27.04.21

Ukraine remains one of the few countries in Europe where cases of rabies among animals and isolated clinical cases among humans are registered, despite preventive measures. At the same time, the reasons for the rapid spread of the *Lyssavirus rabies* virus in animals in the Poltava, Kirovohrad and Sumy regions remain unclear. Therefore, the purpose of the study was to conduct epizootological monitoring of the incidence of rabies in animals during 2020–2024 in the Sumy, Poltava, and Kirovohrad regions. Research materials were: plans for conducting diagnostic studies on the prevention of infectious animal diseases, reporting documentation on the epizootic situation of animal rabies of the main departments of the State Service of Ukraine on Food Safety and Consumer Protection in three regions. During 2020–2024, 441 cases of animal rabies were registered in Poltava, Kirovohrad, and Sumy regions, and 338 unsafe points were declared. Most cases of rabies are registered among dogs, which is 28.9 % – mainly strays, which, in turn, are infected by wild animals, followed by cats (27.3 %) and red foxes (25.9 %). Among the total number of animals infected with rabies in the studied regions, ruminants accounted for 16.4 %. During the specified observation period, the incidence of other animal species did not exceed 1.5 %. In the period 2020–2023 the largest number of animal rabies patients was registered in the Kirovohrad region. At the same time, 43 cases were recorded in Poltava region as of October 2024, which is 11.6 % more than in Kirovohrad and 81.4 % more than in Sumy regions. Kirovohrad region is also a leader in animal bites to people – 1,632 cases. In order to prevent rabies in the territory of the above-mentioned regions, from the beginning of 2024, regional state veterinary medicine specialists vaccinated against rabies the heads of: dogs – 285,371, cats – 258,287, and other farm animals – 18,431.

Keywords: rabies, *Lyssavirus rabies*, animals, epizootic, monitoring.

Поширення сказу тварин у Полтавській, Кіровоградській та Сумській областях

О. В. Кручиненко¹ | М. О. Петренко¹ | Г. О. Омельченко¹ | Н. О. Авраменко¹ | І. В. Натягла²

¹ Полтавський державний
аграрний університет,
м. Полтава, Україна

² Головного управління
Держпродспожив служби в
Полтавській області,
м. Полтава, Україна

Україна залишається однією з небагатьох країн у Європі, де реєструються випадки сказу серед тварин і поодинокі клінічні випадки серед людей, незважаючи на проведення профілактичних заходів. Водночас причини стрімкого поширення вірусу *Lyssavirus rabies* у тварин на території Полтавської, Кіровоградської та Сумської областей залишаються не з'ясованими. Тому метою дослідження було провести епізоотологічний моніторинг захворюваності тварин на сказ впродовж 2020–2024 рр. в Сумській, Полтавській та Кіровоградській областях. Матеріалами досліджень були: плани проведення діагностичних досліджень по профілактиці заразних хвороб тварин, звітна документація щодо епізоотичної ситуації по сказу тварин головних управлінь Держпродспоживслужби у трьох областях. Упродовж 2020–2024 рр. в Полтавській, Кіровоградській та Сумській областях зареєстровано 441 випадок захворювання тварин на сказ та оголошено 338 неблагополучних пунктів. Найбільше випадків сказу реєструється серед собак, що становить 28,9 % – переважно бродячих, які в свою чергу заражаються від диких тварин, потім йдуть коти (27,3 %) та червона лисиця (25,9 %). Серед загальної кількості захворілих тварин на сказ в областях жуйні тварини становили 16,4 %. Протягом вказаного періоду спостереження захворюваність інших видів тварин не перевищувала 1,5 %. У період 2020–2023 рр. найбільша кількість хворих тварин на сказ реєструвалась в Кіровоградській області. Водночас в Полтавській області станом на жовтень 2024 року було зафіксовано 43 випадки, що на 11,6 % випадків більше ніж у Кіровоградській та на 81,4 % – Сумській. Кіровоградська область є також лідером щодо нанесення покусів тваринами людям, відповідно 1632 випадки. З метою профілактики сказу на території вище вказаних областей спеціалістами районних державних лікарень ветеринарної медицини з початку 2024 року щеплено проти сказу голів: собак – 285371, котів – 258287 та інших сільськогосподарських тварин – 18431.

Ключові слова: сказ, *Lyssavirus rabies*, тварини, епізоотичний, моніторинг.

Бібліографічний опис для цитування: Кручиненко О. В., Петренко М. О., Омельченко Г. О., Авраменко Н. О., Натягла І. В. Поширення сказу тварин у Полтавській, Кіровоградській та Сумській областях. *Scientific Progress & Innovations*. 2024. № 27 (4). С. 126–131.

Вступ

Завдяки систематичному впровадженню програми викорінення сказу шляхом оральної вакцинації диких тварин, до кінця 20-го століття більшість країн Західної та Центральної Європи були вільні від сказу. Метою ЄС було викорінення сказу в дикій природі та серед домашніх тварин до 2020 року [18]. Незалежно від того, наскільки досяжною здавалася ця мета, хвороба все ще присутня у східній частині ЄС (Польща та Румунія) [9]. Нещодавні повідомлення показали, що вірус сказу залишається більш живим, ніж будь-коли, незважаючи на контроль, який здійснюється проти вірусу по всій Європі [20]. У східних і південних країнах програми боротьби зі сказом лисиць повинні супроводжуватися заходами з управління безпритульними собаками, зважаючи на високу чисельність безпритульних тварин у певних регіонах [3].

Кількарічні кампанії з вакцинації диких тварин дозволили досягти контролю над сказом у Західній Європі завдяки створенню «поясу вакцинації» перед ендемічними східноєвропейськими країнами [17]. Пероральна імунізація лисиць антирабійною вакциною (ORV), яка застосовується в багатьох європейських країнах, значно зменшила кількість випадків сказу серед наземних ссавців, але не ліквідувала вірус повністю. Наразі найбільшим резервуаром вірусу є країни Східної Європи, де не проводяться заходи з імунізації або їхня ефективність є низькою [5].

Ввезення скажених тварин становить постійну загрозу для свободи від сказу в Європейському Союзі (ЄС). Після російського вторгнення в Україну в 2022 році Європейська комісія пом'якшила правила ввезення тварин-компаньонів для українських біженців, зробивши відступ від Схеми переміщення домашніх тварин ЄС (EU PETS) [4].

Якщо в період «міського сказу» вакцинація собак разом з регулюванням їх популяції дозволила за 15 років зменшити кількість випадків сказу в 26 разів, то сьогодні регулювання популяцій лисиць і домашніх м'ясоїдних у поєднанні з пероральною вакцинацією диких та парентеральною вакцинацією тварин-компаньонів, на жаль, не дають видимого результату [12].

Україна залишається єдиною країною в Європі, де реєструються випадки сказу серед тварин (близько 1600) і поодинокі клінічні випадки серед людей, незважаючи на проведення профілактичних заходів.

Географічно напади домашніх м'ясоїдних на людей найчастіше спостерігалися у східній частині України, що пов'язано з високою урбанізацією регіону та великою щільністю людського населення. Велика кількість нападів лисиць спостерігалася в західній частині України через більшу площу лісів і полів [11]. В Київській області найбільша кількість зразків належала диким тваринам (насамперед лисицям), які виступають резервуаром інфекції [19]. Сказ серед собак у Полтавській і Сумській областях

реєструвалися у 90 % випадків. Червона лисиця була лідером за захворюваністю на сказ серед диких тварин у період з 2009 по 2019 рік [14]. При аналізі кореляції виявлено, що при зменшенні чисельності популяції хижих тварин відмічається тенденція до збільшення випадків сказу як у Полтавській, так і в Сумській областях України [2]. Вінницька область залишається однією з найбільш неблагополучних щодо сказу як серед диких, так і серед домашніх м'ясоїдних тварин. З 2019 по 2023 рік у Вінницькій області було виявлено 896 тварин, які загинули від сказу. Найбільшу кількість випадків сказу реєстрували серед лисиць (39 %) [15].

Проблема сказу набуває особливого значення для військовослужбовців під час бойових дій, як з точки зору підвищених ризиків щодо цієї хвороби, так і необхідності забезпечення їх епідемічного благополуччя з метою збереження боєздатності Збройних Сил та національної безпеки держави в цілому. Це вимагає чітких підходів до профілактики сказу серед військовослужбовців [8]. Навіть запізнILE використання антирабійної вакцини у разі край тяжких поранень, завданих скаженою собакою, може врятувати життя хворого, а відмова від щеплення таїть смертельну загрозу для пацієнта [6].

Оральна вакцинація, розпочата в 2001 році, досі не виконана в повному обсязі. Вакцинація домашніх м'ясоїдних також не досягає необхідного рівня охоплення 70% популяції. Вакцинують і безпритульних тварин, хоча давно доведено, що в умовах постійного стресу та переохолодження вакцина не викликає вироблення титрів антитіл до захисного рівня [1].

В Україні, незважаючи на значні фінансові витрати на пероральну імунізацію лисиць і парентельну імунізацію собак і котів, не вдається досягти значних результатів у боротьбі зі сказом. На жаль, у структурі захворюваності на сказ спостерігається негативна тенденція до збільшення частки собак і котів, які є основним джерелом захворювання людей на сказ [13]. У 2022 році через російське військове вторгнення в Україну пероральна вакцинація диких тварин не проводилася. Розширення аналізу на домашніх м'ясоїдних (собак і котів) виявило проблеми в існуючій системі профілактики сказу [16].

За даними досліджень різних авторів, сказ у тварин є найпоширенішим зоонозним вірусним захворюванням багатьох країн світу [10]. Платформа інформаційної системи GBIF відображає 15 913 геоприв'язаних знахідок щодо поширення *Lyssavirus rabies* у світі (*рис. 1*). Зокрема, *Rabies virus* зареєстровано на території Сполучених Штатів Америки, Канаді, Південно-Африканській Республіці, Китаї, Індії, Перу, Філіппінах, Аргентині, Нігерії, Італії, Мексиці, Польщі, Угорщині, Ірані Республіці Корея, Тайланді, Сербії, Ізраїлі, Хорватії, Кубі, Туреччині, Румунії, Грузії, Латвії, В'єтнамі, Литві, Естонії, Україні (*рис. 2*) та інших країнах світу [10].

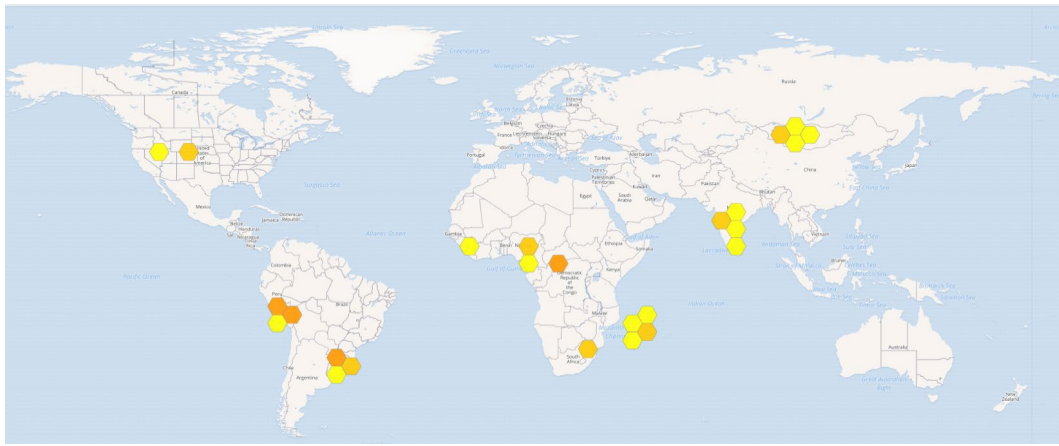


Рис. 1. Дані щодо геолокаційних знахідок у світі за запитом *Lyssavirus rabies* на платформі інформаційної системи GBIF
Джерело: [10].

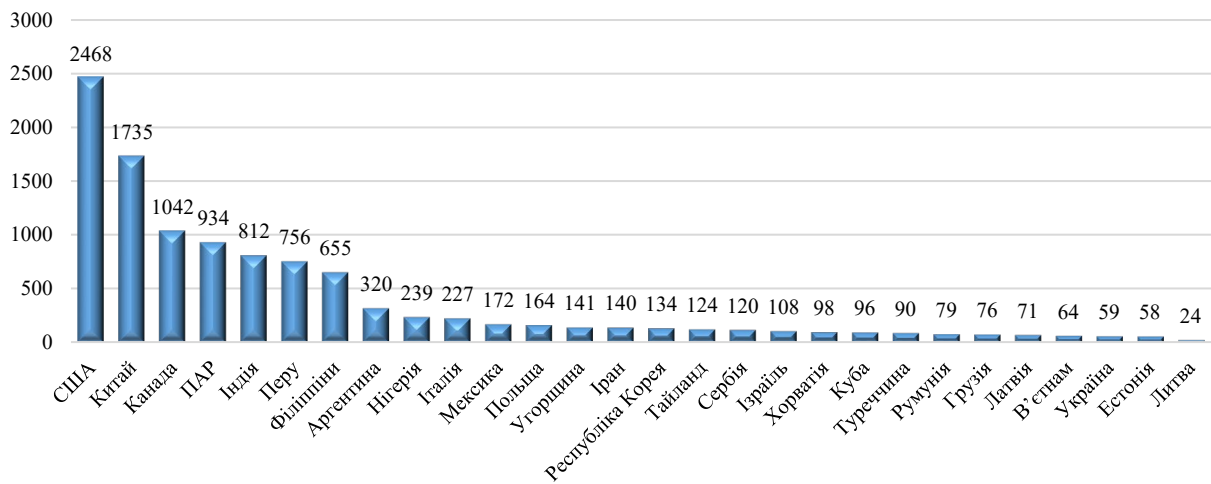


Рис. 2. Дані щодо геолокаційних знахідок в розрізі країн за запитом *Lyssavirus rabies* на платформі інформаційної системи GBIF
Джерело: [10].

Однак ці дані, ймовірно, не відображають повної картини поширення вірусу, що тісно пов'язане зі зростанням чисельності популяцій диких та безпритульних тварин.

Згідно даних інформаційної системи GBIF про сезонність, найбільшу кількість випадків було зафіксовано в січні та квітні, а найменшу – грудні та жовтні.

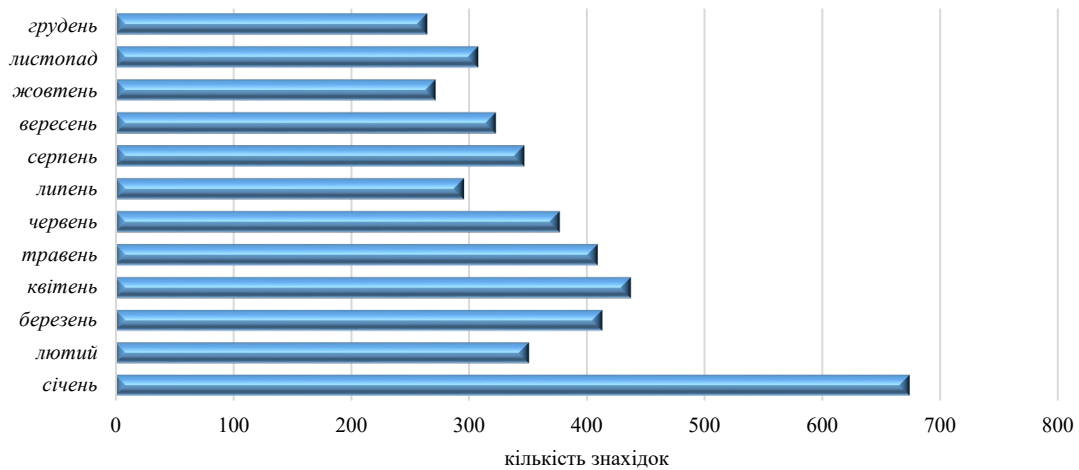


Рис. 3. Дані щодо сезонності за запитом *Lyssavirus rabies* на платформі інформаційної системи GBIF
Джерело: [10].

Мета дослідження

Провести епізоотологічний моніторинг захворюваності тварин на сказ впродовж 2020–2024 рр. в Сумській, Полтавській та Кіровоградській областях.

Матеріали і методи

Матеріалами досліджень були: плани проведення діагностичних досліджень по профілактиці заразних хвороб тварин, звітна документація щодо епізоотичної ситуації по сказу тварин головних управлінь Держпродспоживслужби в Кіровоградській, Полтавській та Сумській областях за 2020–2024 роки.

Таблиця 1

Динаміка сказу у тварин по областям у розрізі неблагополучних пунктів та кількості випадків захворювання

| Область | 2020 рік | | 2021 рік | | 2022 рік | | 2023 рік | | 2024 рік станом на жовтень | |
|----------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------------------------|---------|
| | н/п | випадки | н/п | випадки | н/п | випадки | н/п | випадки | н/п | випадки |
| Кіровоградська | 51 | 82 | 27 | 43 | 27 | 36 | 86 | 100 | 30 | 38 |
| Полтавська | 31 | 39 | 20 | 19 | 5 | 5 | 12 | 13 | 37 | 43 |
| Сумська | 0 | 11 | 3 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 8 | 8 |

Згідно *таблиці 2* аналіз статистичних даних головних управлінь Держпродспоживслужби в Кіровоградській, Полтавській та Сумській областях захворюваності тварин (494 голови) показує, що найбільше випадків сказу реєструється серед собак (28,9 %) – переважно бродячих, які ж в свою

Результати та їх обговорення

За 2020–2024 роки в Кіровоградській, Полтавській та Сумській областях зареєстровано 441 випадок захворювання тварин на сказ та оголошено 338 неблагополучних пунктів. Найбільша кількість випадків та неблагополучних пунктів відмічена в Кіровоградській області, найменшу – Сумській області (*табл. 1*). Упродовж 2020–2023 років найбільша кількість хворих тварин на сказ реєструвалась в Кіровоградській області. Водночас в Полтавській області станом на жовтень 2024 року було зафіксовано 43 випадки, що на 11,6 % випадків більше ніж у Кіровоградській та на 81,4 % – Сумській.

чергу заражаються від диких тварин, потім йдуть коти (27,3 %) та червона лисиця (25,9 %). Серед загальної кількості захворілих тварин на сказ в областях жуйні тварини становили 16,4 %. Протягом вказаного періоду спостереження захворюваність інших видів тварин не перевищувала 1,5 %.

Таблиця 2

Моніторинг випадків сказу по областям у різних видів тварин

| Область | рік | Кількість випадків захворювання тварин | | | | | | | | | | |
|----------------|------|----------------------------------------|-------|-------|-----|-----|-------|--------|-------|---------|-------|--------|
| | | лисиць | котів | собак | ВРХ | ДРХ | свині | куниці | еноти | борсуки | шакал | кажани |
| Кіровоградська | 2020 | 30 | 22 | 18 | 10 | 2 | | | | | | |
| Полтавська | | 9 | 11 | 10 | 7 | 1 | | 1 | | | | |
| Сумська | | 2 | 5 | 3 | | | 1 | | | | | |
| Кіровоградська | 2021 | 20 | 8 | 9 | 5 | 1 | | | | | | |
| Полтавська | | 4 | 7 | 6 | 2 | | | | | | | |
| Сумська | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | |
| Кіровоградська | 2022 | 11 | 7 | 12 | 4 | 2 | | | | | | |
| Полтавська | | 2 | 2 | 1 | | | | | | | | |
| Сумська | | | | | | | | | | | | |
| Кіровоградська | 2023 | 23 | 22 | 31 | 13 | 8 | | | 1 | 1 | 1 | |
| Полтавська | | 2 | 5 | 3 | 3 | | | | | | | |
| Сумська | | 1 | | | | | | | | | | |
| Кіровоградська | 2024 | 13 | 24 | 33 | 15 | 3 | | | | | | 1 |
| Полтавська | | 7 | 17 | 14 | 3 | 1 | | | 1 | | | |
| Сумська | | 3 | 4 | 2 | 1 | | | | | | | |
| Всього | | 128 | 135 | 143 | 63 | 18 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |

На території Полтавської області домашніми тваринами (собаками та котами) нанесено 1553 покуси людям, із них – 472 покуси нанесено

безпритульними не вакцинованими тваринами. У Кіровоградській області нанесено 1632 покуси людям, із них – 324 покуси нанесено безпритульними

не вакцинованими тваринами. Статистичні дані щодо Сумської області свідчать про нанесення 1157 покусів людям, із них 470 невакцинованими домашніми тваринами та 362 випадки безпритульними тваринами.

Спеціалістами районних державних лікарень ветеринарної медицини Полтавської області з початку 2024 року щеплено проти сказу голів: собак – 95772, котів – 92935 та інших сільськогосподарських тварин – 10497. У Кіровоградській області аналогічно було щеплено проти сказу голів: собак – 108087, котів – 90355, ВРХ – 3428, ДРХ – 2 051, коней – 53, свиней – 53 та хутрових звірів – 2. На території Сумської області у даний період часу щеплено проти сказу голів: собак – 81512, котів – 74997, ВРХ – 2250, ДРХ – 67, коней – 2, свиней – 30 й хутрових звірів – 1.

За даними авторів [15], у Вінницькій області, найбільша кількість випадків захворюваності на сказ припадала на лисиць, тоді як у наших дослідженнях найбільше випадків реєструвалось серед собак. Інші дослідження вказують на те, що серед свійських тварин, які захворіли на сказ домінували коти – 42,6 %, серед собак – 32,4 %. Значну кількість захворілих тварин складала велика рогата худоба 21,89 %. Натомість серед диких тварин найбільшу кількість захворілих було серед лисиць 90,6 % від усіх захворілих [7]. Результати наших досліджень дещо різняться, адже у трьох областях найбільшу частку становили саме хворі собаки, а серед диких тварин домінувала червона лисиця. Ця тенденція також підтверджена попередніми дослідженнями впродовж 2009–2019 рр. [14]. За даними науковців, на території Київської області найбільша кількість зразків належала диким тваринам (насамперед лисицям), які виступали резервуаром інфекції [19]. У Сумській області була виявлена тенденція щодо зростання випадків сказу серед тварин. Так, 2015 року, за даними моніторингових досліджень, цей показник становив 10,8 %, 2016 – 17,5 %, 2017 – 20,8 %, 2018 – 33,3 %, 2019 – 26,3 % [2].

Висновки

Згідно моніторингових досліджень упродовж 2020–2024 рр. всього виявлено 441 випадок захворювання тварин на сказ та оголошено 338 неблагополучних пунктів. Найбільше випадків сказу на території Полтавської, Кіровоградської та Сумської областей реєструється серед собак (28,9 %) – переважно бродячих, котів (27,3 %) та червоної лисиці (25,9 %). З метою стабілізації епізоотичної ситуації зоонозних захворювань, зокрема сказу тварин, необхідно регулювати чисельність безпритульних тварин, враховуючи гуманне поводження з ними, а також посилити профілактичні та оздоровчі заходи проти сказу серед диких тварин. Одним із основних заходів щодо запобігання випадків зараження тварин є облік та регулювання чисельності собак котів не лише в неблагополучних пунктах, а й по всій території області.

Конфлікт інтересів






Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів щодо їхнього викладу та результатів досліджень.

References

1. Antonova, L., Makovska, I., & Krupinina T. (2021). The history of rabies control in Ukraine from the time of Pasteur to the present day. *Actual Infectology*, 9 (1), 6–16. <https://doi.org/10.22141/2312-413X.9.1.2021.228821>
2. Avramenko, N. O., Omelchenko, G. O., & Petrenko, M. O. (2020). Dynamic tendencies of the state of wolf and fox populations and rabies cases on the territory of Poltava and Sumy regions of Ukraine. *Scientific Progress & Innovations*, 2, 216–224. <https://doi.org/10.31210/visnyk2020.02.27>
3. Cliquet, F., Picard-Meyer, E., & Robardet, E. (2014). Rabies in Europe: what are the risks? *Expert Review of Anti-Infective Therapy*, 12 (8), 905–908. <https://doi.org/10.1586/14787210.2014.921570>
4. Cobby, T. R., & Eisler, M. C. (2024). Risk of rabies reintroduction into the European Union as a result of the Russo-Ukrainian war: A quantitative disease risk analysis. *Zoonoses and Public Health*, 71 (5), 515–525. <https://doi.org/10.1111/zph.13135>
5. Flis, M. (2021). Rabies in Europe in 2010–2019. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*, 24, 544–558. <https://doi.org/10.48077/scihor8.2023.117>
6. Kopcha, V. S., & Burak, N. (2013). Rabies of man: peripeteias of specific prophylaxis. *Infektsiini Khvoroby*, 1, 60–66. <https://doi.org/10.11603/1681-2727.2011.1.558>
7. Kornienko, L., Moroz, O., Mezhenyky, A., Skorokhod, S., Datsenko, R., Karpulenko, M., Polupan, I., Dzyuba, Y., Nedosekov, V., Makovskaya, I., Hibaliuk, Y., Sonko, M., Tsarenko, T., & Pishchanskiy, O. (2019). Epizootological and epidemiological aspects for rabies in Ukraine for the period from 1999 to 2018. *Veterinary Science, Technologies of Animal Husbandry and Nature Management*, 3, 90–109. <https://doi.org/10.31890/vtpp.2019.03.14>
8. Kozhokaru, A. A., Zadorozhna, V. I., & Yanishevskiy, O. V. (2024). Topical issues of rabies in Ukraine and tactics of medical specialists in providing anti-rabies assistance to servicemen of the Armed Forces of Ukraine. *Ukrainian Journal of Military Medicine*, 5 (2), 48–60. [https://doi.org/10.46847/ujmm.2024.2\(5\)-048](https://doi.org/10.46847/ujmm.2024.2(5)-048)
9. Lojkić, I., Šimić, I., Bedeković, T., & Krešić, N. (2021). Current Status of Rabies and Its Eradication in Eastern and Southeastern Europe. *Pathogens*, 10 (6), 742. <https://doi.org/10.3390/pathogens10060742>
10. *Lyssavirus rabies*. International Committee on Taxonomy of Viruses (2023). ICTV Master Species List (MSL). Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/i4jnfv>
11. Makovska, I. F., Krupinina, T. M., Nedosekov, V. V., Tsarenko, T. M., Novohatnyy, Y. A., & Fahrion, A. S. (2021). Current issues and gaps in the implementation of rabies prevention in Ukraine in recent decades. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 12 (2), 251–259. <https://doi.org/10.15421/022134>
12. Makovska, I. F., Nedosekov, V. V., Kornienko, L. Y., Novohatnyy, Y. O., Nebogatkin, I. V., & Yustyniuk, V. Y. (2020). Retrospective study of rabies epidemiology in Ukraine (1950–2019). *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 8 (1), 36–49. <https://doi.org/10.32819/2020.8.1007>
13. Nychyk, S., Zhukorskiy, O., Polupan, I., Ivanov, M., & Nikitova, A. (2013). Improvement Control system of rabies in Ukraine. *Online Journal of Public Health Informatics*, 5 (1). <https://doi.org/10.5210/ojphi.v5i1.4502>

14. Omelchenko, H., Avramenko, N. O., Petrenko, M. O., Wojciechowski, J., Pejsak, Z., & Woźniakowski, G. (2022). Ten years of african swine fever in Ukraine: An endemic form of the disease in the wild boar population as a threat to domestic pig production. *Pathogens*, 11 (12), 1459. <https://doi.org/10.3390/pathogens11121459>
15. Paladiychuk, O., & Farionik, T. (2024). Epizootic monitoring of rabies incidence in the Vinnytsia region. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 26 (114), 22–26. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11404>
16. Polupan, I., Bezymennyi, M., Rudoi, O., Nychyk, S., Mezhenkyi, A., Tuyakhov, M., Lozhkina, O., Radzykhovskiy, M., Gutyj, B., & Ihnatovska, M. (2024). Spatial and temporal analysis of rabies and effectiveness of the oral rabies vaccination program in Ukraine. *Biosystems Diversity*, 32 (2), 193–202. <https://doi.org/10.15421/012420>
17. Riccardi, N., Giacomelli, A., Antonello, R. M., Gobbi, F., & Angheben, A. (2021). Rabies in Europe: An epidemiological and clinical update. *European Journal of Internal Medicine*, 88, 15–20. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2021.04.010>
18. 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. (2023). 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, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2023/5589201>
19. Rudoi, O., Drozhzhe, Z., Chechet, O., Ukhovskiy, V., & Kovalenko, V. (2023). Spread of rabies in the Kyiv Oblast during 2020–2022. *Scientific Horizons*, 26 (8). <https://doi.org/10.48077/scihor8.2023.117>
20. Vega, S., Lorenzo-Rebenaque, L., Marin, C., Domingo, R., & Fariñas, F. (2021). Tackling the Threat of rabies reintroduction in Europe. *Frontiers in veterinary science*, 7, 613712. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.613712>

ORCID

- O. Kruchynenko  <https://orcid.org/0000-0003-3508-0437>
- M. Petrenko  <https://orcid.org/0000-0002-5275-9401>
- H. Omelchenko  <https://orcid.org/0000-0001-9389-8400>
- N. Avramenko  <https://orcid.org/0000-0002-1920-5757>
- I. Natiahla  <https://orcid.org/0009-0000-2042-5119>



2024 Kruchynenko O. et al. This is an open-access article distributed under the Creative Commons Attribution License <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.