



УДК 619:616.98:636.028.083:612.017

CONDITIONS OF PERFORMING ORAL IMMUNIZATION OF WILD CARNIVORES DURING THE PERIOD OF MARITAL STATE УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ПЕРОРАЛЬНОЇ ІМУНІЗАЦІЇ ДИКИХ М'ЯСОЇДНИХ ТВАРИН В ПЕРІОД ВОЄННОГО СТАНУ

Paladiychuk O. / Паладійчук О.Р.

PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor / к.с.-г. наук, доцент

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9925-0987>Vinnitsia National Agrarian University / Вінницький національний аграрний університет
21008, 3 Sonyachna Str., Vinnitsia, Ukraine /21008, 3 вул. Сонячна, м. Вінниця, Україна

Анотація. При напруженні епізоотичної ситуації щодо сказу тварин в період воєнного стану на території України застосували пероральну вакцинацію диких м'ясоїдних тварин лише наземним розподілом принад з вакциною на узліссях, на узбіччі доріг, біля річок, на сільськогосподарських угіддях тощо.

У Вінницькій області була проведена весняна і осіння кампанія пероральної вакцинації на площі 4 тис. км² розповсюдженням 100 тис. доз принад з вакциною. Через місяць з метою контролю ефективності вакцинації провели відстріл лисиць з отриманням біологічного матеріалу для дослідження в умовах лабораторії.

Ключові слова: сказ, вірус, вакцинація, пероральна, лиси.

Формулювання проблеми. Сказ – одна з самих небезпечних вірусних хвороб спільних для тварин та людей.

В Україні, завдяки впровадженню широкомасштабної імунізації собак і здійсненню суворих ветеринарно-санітарних заходів, «вуличний» сказ, джерелом збудника якого були собаки, був ліквідований як епізоотія до середини 60-х років минулого століття. Проте, в цей період на території Європи, в т.ч. і України, розпочалась епізоотія сказу «природного» типу, де основним джерелом інфекції є червона лисиця (*Vulpes vulpes*) [4].

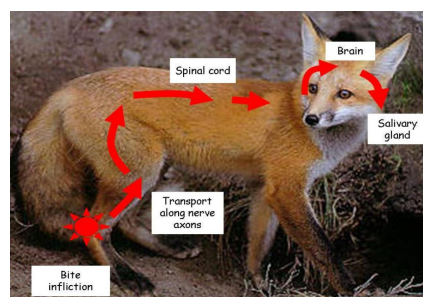


Рис.1 Лисиця червона (шлях розповсюдження і накопичення вірусу сказу)

Розвиток епізоотії сказу «природного» типу відбувався аналогічно в країнах Західної та Центральної Європи.

В основі програм боротьби зі сказом природного типу в 60-70 роках ХХ століття були заходи, що спрямовані на зниження щільності популяції лисиць – основного джерела збудника інфекції. Проте такий вплив мав тимчасовий ефект, тому що популяція лисиць має здатність до швидкого відтворення. Було встановлено, що популяція лисиць, скорочена на 20 % – відтворюється



через один рік, на 40 % – через два роки, на 60 % – 3 роки, а 70 % – 4 роки [1,5].

Новою ерою в системі антирабічних заходів стала розробка перорального методу імунізації диких м'ясоїдних. Вперше на початку 70-х років ХХ століття можливість пероральної імунізації лисиць за допомогою атенуєваних вірус-вакцин показали G.M. Baer (1971), J.G. Debbie et al. (1972) із Центру по боротьбі і профілактиці хвороб тварин (США). В подальшому в цьому напрямку почалися інтенсивні експериментальні дослідження в США, Канаді, Франції, Німеччині, Швейцарії [3,7].

Складна епізоотична ситуація щодо сказу в Україні вимагає радикальних заходів, серед яких одне з основних місць займає пероральна імунізація диких м'ясоїдних, ефективність якої доведена як в експериментальних, так і в польових умовах [4,8].

Аналіз досліджень і публікацій. Як свідчить світовий досвід, пероральну імунізацію диких м'ясоїдних тварин проти сказу для оздоровлення території необхідно здійснювати не менше 5 років підряд двічі на рік (весною та восени) шляхом розповсюдження принад із вакциною вручну або авіатранспортом. Використання повітряного методу розповсюдження принад - літаком, гелікоптером найбільш економічний із всіх систем розподілу [7,10].

В Європі з 1985 року під егідою ВООЗ при фінансовій підтримці Європейського союзу розпочалися широкомасштабні кампанії з пероральної імунізації лисиць проти сказу. Проведення цього заходу стало надзвичайно ефективним, що змінило і продовжує впливати на епізоотию сказу в Європі. Цей захід сприяв значному поліпшенню епізоотичної ситуації в країнах Західної та Центральної Європи і переміщенню центру епізоотії в Східну Європу. Фактично, станом на 2017 рік статус «вільних від сказу» отримали майже усі країни Європейського Союзу [2,6].

Проте, в країнах Східної Європи, де пероральна імунізація лисиць проти сказу не проводилась, або здійснювалась не регулярно і на незначних територіях, епізоотична ситуація продовжує залишатись напруженою [9,11].

Мета досліджень: вивчити умови проведення пероральної імунізації диких м'ясоїдних тварин в період воєнного стану з метою профілактики і боротьби з поширенням вірусу сказу «природного типу».

Матеріал і методи досліджень. Територія для проведення пероральної вакцинації лисиць, згідно з рекомендаціям комітету експертів ВООЗ зі сказу повинна бути не менше 5000 км² при розкладанні кількості принад 20-25 на 1 км² [4,5].

З метою виконання Плану протиєпізоотичних заходів з профілактики основних інфекційних хвороб тварин у Вінницькій області та на виконання наказу державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів з 2018р. пероральна імунізація проводилась повітряним методом 3 роки підряд, останній раз у 2020р. на території 21,5 тис. км² в кількості 539 тис. доз приманок.

Наразі, у зв'язку з воєнним станом у 2023р. на території України



застосували лише наземний розподіл принад на узліссях, на узбіччі доріг, біля річок, на сільськогосподарських угіддях тощо (рис.2.).

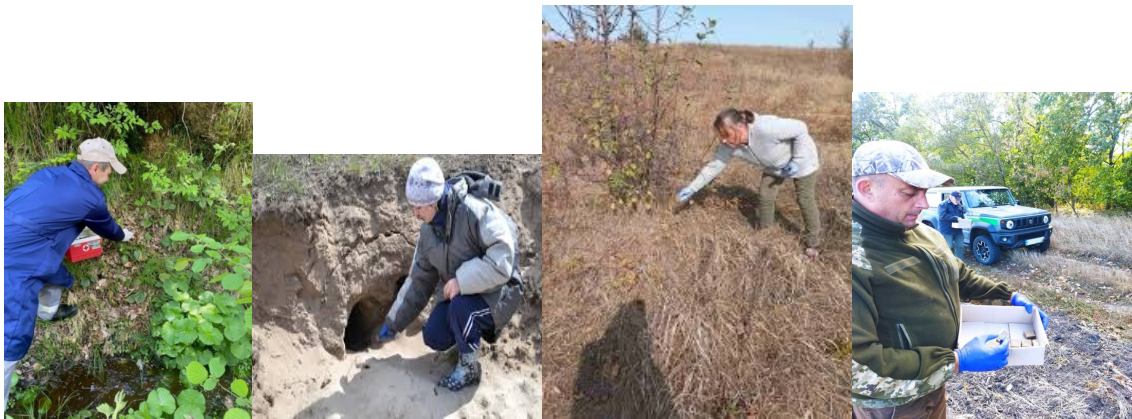


Рис.2. Розподіл принад з вакциною.

За різних способів розповсюдження принад з вакциною контроль споживання вакцини має проводитись **на 4, 8, 15 день** після розкладання. Облік споживання вакцини в період кампанії відбувається на визначених контрольних ділянках, а також за допомогою визначення біологічного маркера – тетрацикліну, що входить до складу принади. Для цього через місяць після вакцинації проводять відстріл лисиць із розрахунку **2-4 лисиці** на 100 км² вакцинованої території в рік.

Принада має вигляд невеликих брикетів із запахом м'ясо-кісткового борошна, всередині яких капсула із вакциною (рис.3).



Рис.3. Вигляд принади з вакциною.

Вакцина сприяє створенню імунітету, не викликає захворювання у молодих тварин, не сприяє виділенню вакцинного вірусу зі слиною, безпечна для інших тварин, безпечна для людини та природного середовища, стабільна в польових умовах [12].

У разі виявлення подібних принад - не можна брати їх руками і не переносити з місць розкладання, щоб тварини змогли їх знайти.

Результати досліджень і їх аналіз. Відносну значущість лисиці як виду-переносника сказу ілюструють дані про реєстрацію випадків сказу в Європі. Наприклад, у першій чверті 2001 року було 2911 випадків сказу, серед яких 2295 припадало на диких тварин [4]. Серед цих останніх 2010 випадків або 87,6% – це реєстрація сказу у лисиці звичайної. Наведені дані беззаперечно



вказують на роль лисиці у сучасному розповсюдженні цього небезпечного захворювання в Європі [5].

У Вінницькій області за останні 5 років кількість тварин, хворих на сказ змінюється, але не має тенденцію до значного зменшення, враховуючи те, що кампанія пероральної імунізації була перервана на початок воєнного стану у країні (табл.1). При неможливості відвідування лісів, кількість поголів'я червоної лисиці збільшилось у зв'язку із забороною полювання, популяція їх почала активно збільшуватися, тому лиси почали активно виходити до поселень, контактуючи з домашніми тваринами. Як результат – збільшення покусів домашніх тварин, захворювання їх на сказ. Кількість співвідношення проведених досліджень та позитивні результати в останні роки збільшується (табл.2, рис. 4), в 2019 – 2021р.р. – 18%, 13, 12%, в 2022-2023р.р.- 26, 31%.

Серед досліджених лісів кількість позитивних на сказ в останні роки підвищується, що може свідчити про збільшення їх поголів'я, хворого на сказ (табл. 2, рис.5). Це призводить до збільшення хворих домашніх тварин, що контактували з лисами.

На Вінниччині на протязі 2023р. за рішенням Державної надзвичайної протиепізоотичної комісії при Вінницькій обласній військовій адміністрації з метою виконання Плану протиепізоотичних заходів з профілактики основних інфекційних хвороб у Вінницькій області було проведено весняна і осіння кампанія пероральної вакцинації. У травні і вересні місяці на площі 4тис. км² наземним розподілом розповсюдили по 100 тис. доз принад з вакциною. Для цього задіяли 270 бригад, до складу яких увійшли представники Головного управління ДПСС в області, державної служби ветеринарної медицини, органів місцевого самоврядування, лісового та мисливських господарств. Облік споживання вакцини дикими м'ясоїдними проводився на визначених контрольних ділянках.

Вакцина проти сказу у вигляді принади створює специфічний імунітет при пероральному застосуванні; не виділяє вакцинний вірус зі слиною, тому є безпечною для людини та тварин.

Контроль ефективності кампанії з пероральної вакцинації диких м'ясоїдних тварин проти сказу проводився шляхом:- обліку споживання принади на контрольних ділянках;

- дослідження зубів лисиць на наявність біомаркеру– тетрацикліну;
- дослідження сироваток крові лисиць на наявність антитіл до вірусу сказу;
- епізоотологічного нагляду за зоною здійснення вакцинації.

Після проведення осінньої кампанії пероральної вакцинації і отримання результатів лабораторних досліджень та епізоотологічного нагляду здійснюється аналіз ефективності вакцинації й визначення стратегії вакцинації на наступний рік із врахуванням виявлених недоліків [5].

Кінцевою метою проведення пероральної вакцинації диких м'ясоїдних тварин проти сказу є досягнення у тварин рівня імунітету із захисним рівнем антирабічних антитіл ($\geq 0,5$ МО) і показників споживання приманок за біомаркером не менше 75-80%. Пероральна імунізація тварин вважається



ефективною і призводить до розриву епізоотичного ланцюга при наявності у $\geq 70\%$ лисиць антитіл до вірусу сказу з титрами не нижче захисного.

Табл. 1. Динаміка позитивних випадків на сказ у Вінницькій області за останні 5 років

Вид тварин	2019р.	2020р.	2021р.	2022р.	2023р.
Сільськогосподарські тварини (ВРХ, ДРХ, коні)	9	21	8	7	8
Домашні улюбленці (собаки, коти)	89	109	59	57	95
Дикі м'ясоїдні тварини (лиси, куниці, тхори, барсуки)	248	97	40	17	32
Разом	346	227	107	81	135

Табл. 2. Динаміка досліджених і позитивних випадків на сказ у Вінницькій області (2019-2023р.р.)

Вид тварин	2019р.			2020р.			2021р.			2022р.			2023р.		
	досл.	поз.	%	досл.	поз.	%	досл.	поз.	%	досл.	поз.	%	досл.	поз.	%
Сільськогосподарські тварини (ВРХ, ДРХ, коні)	16	9	65	22	21	84	11	8	64	11	7	55	11	8	81
Домашні улюбленці (собаки, коти)	294	89	30	280	109	39	260	59	23	215	57	26	250	95	37
Дикі м'ясоїдні тварини (лиси, куниці, тхори, барсуки)	1645	248	20	1390	97	56	597	40	7	82	17	23	174	32	20
в т.ч. лиси	1623	247	15	1373	91	7	584	40	7	74	17	23	164	32	20
Разом	1955	346	18	1692	227	13	868	107	12	308	81	26	435	135	31

Враховується синхронна зміна спаду і підйому епізоотичної напруженості, у річній динаміці – сезонністю, яка відбувається у зимово-весняний і осінне-зимовий періоди: в лютому-березні 9–11%, в жовтні-листопаді 12–15% відповідно (табл. 3, рис. 6).

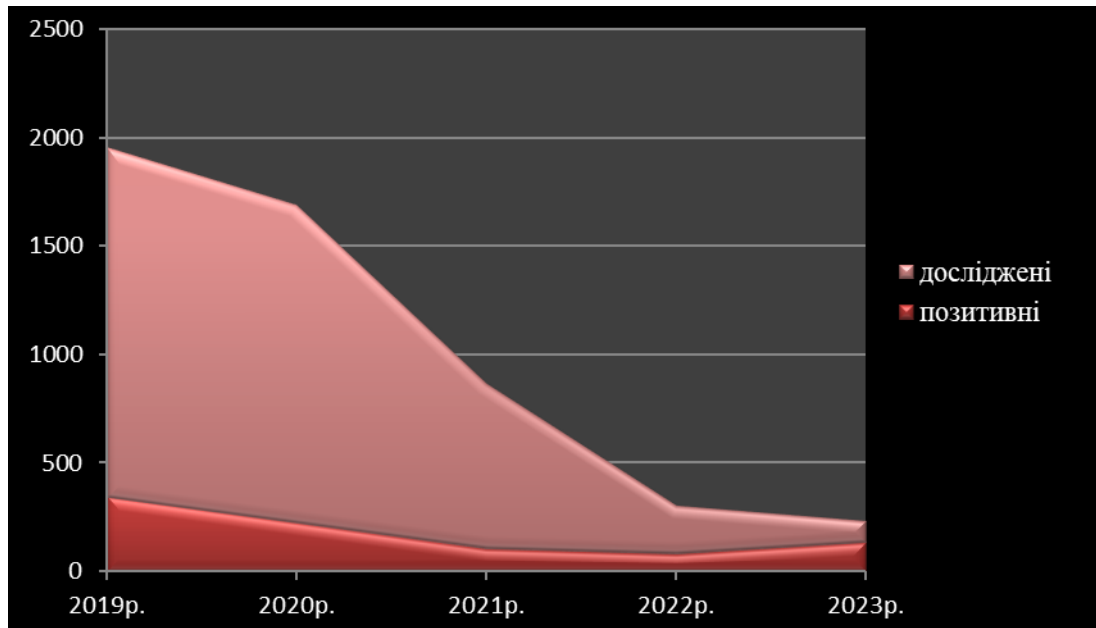


Рис. 4. Кількість досліджених і позитивних тварин на сказ у Вінницькій області (2019-2023р.р.).

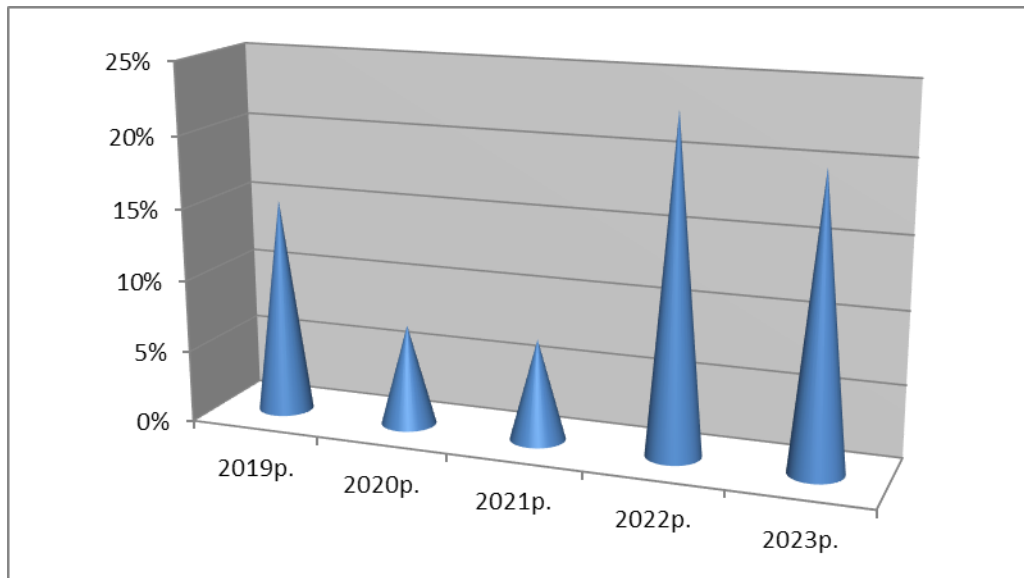


Рис. 5. Кількість позитивних на сказ лисів від досліджених, %.

Таблиця 3. Динаміка позитивних випадків на сказ у Вінницькій області протягом 2023р.

Вид тварин	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень	За 2023 р.
Велика рогата худоба						1			1		2	1	5
Дрібна рогата худоба										1	2		3
Собаки		3	11	5	2	3	4		2	6	2	1	39
Коти	2	7	3	3	4	5	3	10	5	6	2	6	56
Лиси	1	2	1	2		3	2	1	4	3	12	1	32
Разом	3	12	15	10	6	12	9	11	12	16	20	9	135

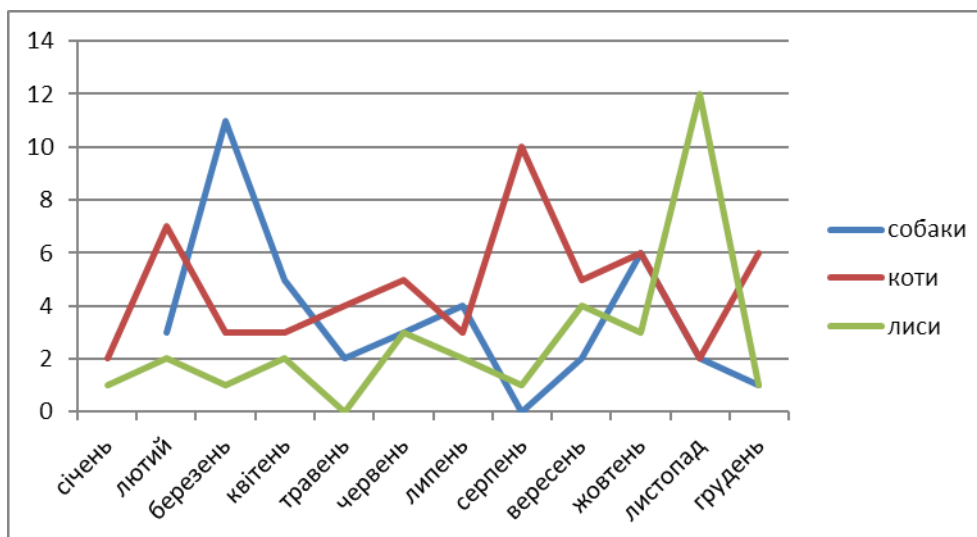


Рис.6. Сезонне розподілення випадків сказу у Вінницькій області (2023р.).

Характерною особливістю сказу в останні роки є все більше зростаюча поява епізоотичних вогнищ «природного типу» із переростанням у «міський» сказ і циркуляцією вірусу серед бродячих собак і котів. При цьому частіше всього реєструється передача збудника за типом лисиця-кіт-собака-сільськогосподарська тварина.

Висновки:

1. При напруженні епізоотичній ситуації щодо сказу тварин існує необхідність профілактики і боротьби з поширенням вірусу сказу «природного типу», що передбачає пероральну імунізацію диких м'ясоїдних тварин.

2. З метою виконання Плану протиепізоотичних заходів з профілактики основних інфекційних хвороб тварин у Вінницькій області з 2018р. проводилась пероральна імунізація повітряним методом 3 роки підряд, останній раз у 2020р. на території 21,5 тис. км² в кількості 539 тис. доз приманок.

3. У зв'язку з воєнним станом у 2023р. на території України застосували лише наземний розподіл принад на узліссях, на узбіччі доріг, біля річок, на сільськогосподарських угіддях тощо.

4. У Вінницькій області спостерігалась синхронна зміна спаду і підйому епізоотичної напруженості, у річній динаміці – сезонністю, яка відбувається у зимово-весняний і осінньо-зимовий періоди: в лютому-березні 9–11%, в жовтні-листопаді 12-15% відповідно.

5. На Вінниччині була проведена весняна і осіння компанія пероральної вакцинації на площі 4 тис. км² - наземним розподілом розповсюдили 100 тис. доз принад з вакциною, через місяць - відстрілювали лисиць з отриманням біологічного матеріалу для дослідження в Державному науково-дослідному інституті з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи (ДНДІЛДВСЕ) з контролю ефективності вакцинації.

Література:

1. Авраменко Н.О., Міланко О.О. Роль лисиці у поширенні сказу на території Сумської області. *Збірник наукових праць. Наукові праці*



Полтавської державної аграрної академії. Серія: Ветеринарна медицина. 2013. В.6. С. 3-8.

2. Compendium of animal rabies prevention and control. *JAVMA*. 2005. V. 226. № 8. P. 1304–1310.

3. Danijela Černe, Peter Hostnik, Ivan Toplak. The Successful Elimination of Sylvatic Rabies Using Oral Vaccination of Foxes in Slovenia. *Viruses*. 2021. Mar 4;13(3):405.

4. Голік М.О. Характеристика епізоотичної ситуації зі сказу в Україні /М.О. Голік, В.В. Недосєков, К.П. Карловська, І.М. Полупан. *Тваринництво України*. 2015. № 9. С. 16-19.

5. Гришок Л.П. Вивчення ефективності пероральної імунізації лисиць проти сказу в областях України /Л.П. Гришок, О.В. Падалка, З.Р. Троценко. *Ветеринарна медицина. Міжвідом. тем. наук. зб.* Харків. 2005. Вип. 85. Т. 1. С. 352-357.

6. Guidelines to design an EU co-financed programme on eradication and control of Rabies in Wildlife. Working Discussion Document. *European Commission Directorate – General For Health And Food Safety. Directorate G – Veterinary and International Affairs. Unit G5: Food Chain and Animal Health Expenditure. SANTE/10201/2015rev1*. 2015. 18 p.

7. Krithiga Natesan 1, Shrikrishna Isloor, Balamurugan Vinayagamurthy, Sharada Ramakrishnaiah, Rathnamma Doddamane and Anthony R. Fooks. Developments in Rabies Vaccines: The Path Traversed from Pasteur to the Modern Era of Immunization. *Vaccines*. 2023, 11, 756.

8. Маковська І.Ф., Безименний М.В., Недосєков В.В., Корнієнко Л.Є. Царенко Т.М., Мельник В.В., Мартинюк О.Г., Жуковський М.О. Геоінформаційний аналіз поширення сказу у Вінницькій області. *Науковий вісник ветеринарної медицини*. 2020. № 2. С. 39–49.

9. Müller, T.F.; Schröder, R.; Wysocki, P.; Mettenleiter, T.C.; Freuling, C.M. Spatio-temporal Use of Oral Rabies Vaccines in Fox Rabies Elimination Programmes in Europe. *PLoS Negl. Trop. Dis.* 2015, 9, e0003953. [CrossRef] [PubMed]

10. Miller T., Selhorst T., Pitzsch C. Fox rabies in Germany – an update. *Euro Surveill*. 2005. V. 10(11). P. 229–231.

11. Retrospective study of rabies epidemiology in Ukraine (1950-2019)/ I. Makovska et al. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*. 2020. Vol. 8. no. 1. P. 36–49.

12. World Health Organization. Rabies Vaccines and Immunoglobulins. *In WHO Position, Weekly Epidemiological Record*. WHO: Geneva, Switzerland. 2018. Volume 16. P. 201–220.

References:

1. Avramenko N.O., Milanko O.O. Rol lisitsi u poshirenni skazu na teritorii Sumskoї oblasti. Zbirnik naukovikh prats. *Naukovi pratsi Poltavskoї derzhavnoї agrarnοї akademii. Seriya: Veterinarna meditsina*. 2013. V.6. S. 3-8.

2. Compendium of animal rabies prevention and control. *JAVMA*. 2005. V. 226. № 8. P. 1304-1310.

3. Danijela Černe 1, Peter Hostnik 1, Ivan Toplak. The Successful Elimination of Sylvatic Rabies Using Oral Vaccination of Foxes in Slovenia. *Viruses*. 2021. Mar 4;13(3):405.



4. Golik M.O. Kharakteristika yepizootichnoï situatsii zi skazu v Ukraïni /M.O. Golik, V.V. Nedosekov, K.P. Karlovska, I.M. Polupan. *Tvarinnitstvo Ukraïni*. 2015. № 9. S. 16-19.
5. Grishok L.P. Vivchennya yefektivnosti peroralnoï imunizatsii lisits proti skazu v oblastiakh Ukraïni /L.P. Grishok, O.V. Padalka, Z.R. Trotsenko. *Veterinarna meditsina. Mizhvidom. tem. nauk. zb.* Kharkiv. 2005. Vip. 85. T. 1. S. 352-357.
6. Guidelines to design an EU co-financed programme on eradication and control of Rabies in Wildlife. Working Discussion Document. *European Commission Directorate – General For Health And Food Safety. Directorate G – Veterinary and International Affairs. Unit G5: Food Chain and Animal Health Expenditure. SANTE/10201/2015rev1*. 2015. 18 r.
7. Krithiga Natesan I, Shrikrishna Isloor, Balamurugan Vinayagamurthy, Sharada Ramakrishnaiah, Rathnamma Doddamane and Anthony R. Fooks. Developments in Rabies Vaccines: The Path Traversed from Pasteur to the Modern Era of Immunization. *Vaccines*. 2023, 11, 756.
8. Makovska I.F., Bezimennii M.V., Nedosekov V.V., Kornienko L.Є., Tsarenko T.M., Melnik V.V., Martinyuk O.G., Zhukovskii M.O. Geoinformatsiini analiz poshirennya skazu u Vinnitskii oblasti. *Naukovii visnik veterinarnoï meditsini*. 2020. № 2. S. 39–49.
9. Müller, T.F.; Schröder, R.; Wysocki, P.; Mettenleiter, T.C.; Freuling, C.M. Spatio-temporal Use of Oral Rabies Vaccines in Fox Rabies Elimination Programmes in Europe. *PLoS Negl. Trop. Dis.* 2015, 9, e0003953. [CrossRef] [PubMed]
10. Miller T., Selhorst T., Pttzsch C. Fox rabies in Germany – an update. *Euro Surveill*. 2005. V. 10(11). P. 229–231.
11. Retrospective study of rabies epidemiology in Ukraine (1950-2019)/ I. Makovska et al. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*. 2020. Vol. 8. no. 1. P. 36–49.
12. World Health Organization. Rabies Vaccines and Immunoglobulins. *In WHO Position, Weekly Epidemiological Record*. WHO: Geneva, Switzerland. 2018. Volume 16. P. 201–220.

Abstract. *When the epizootic situation regarding animal rabies intensified during the period of martial law in Ukraine, oral vaccination of wild carnivores was applied only by ground distribution of baits with the vaccine on the edges of forests, on the sides of roads, near rivers, on agricultural lands, etc.*

In the Vinnytsia region, a spring and autumn oral vaccination campaign was held on an area of 4,000 km², with the distribution of 100,000 doses of vaccine baits. A month later, in order to control the effectiveness of vaccination, foxes were shot and biological material was obtained for research in laboratory conditions.

Key words: *rabies, virus, vaccination, oral, foxes.*