

**ПОШИРЕННЯ ТА ДИНАМІКА ЕПІЗООТІЙ СКАЗУ
В ПОПУЛЯЦІЯХ ССАВЦІВ НА ЛУГАНЩИНІ****І. Загороднюк, М. Коробченко**

*Луганський національний педагогічний університет імені Тараса Шевченка
вул. Оборонна, 2, Луганськ 91011, Україна
e-mail: aquamarine@ukr.net, zoozag@mail.ru*

Досліджено поширення зоонозу сказу в популяціях диких і свійських ссавців на Луганщині на основі 802 реєстрацій сказу, виявленого при дослідженні 3689 особин 16 видів у 2000–2006 рр. Наведено поточну ситуацію з динамікою зоонозу у просторі та часі. Аналіз залученості систематичних і екологічних груп ссавців у епізоотологічний процес показав суттєвий зв'язок зоонозу з м'ясоїдністю. Головним осередком циркуляції збудника у природі є угруповання хижих ссавців. Проникнення збудника в міста відбувається завдяки мисливській діяльності, як правило в осінньо-зимовий період через ланцюг "лисиці–собаки".

Ключові слова: сказ, епізоотії, ссавці, сезонність, динаміка, імунізація, Луганщина.

Сказ часто розглядається як суто медична проблема [1], проте при аналізі його збудника як окремої популяції, а природного вогнища сказу як саморегульованої системи і як частини біогеоценозу, проблема сказу набуває екологічного змісту [6]. Циркуляція збудника сказу в популяціях різних екологічних груп ссавців, їх залученість у епізоотії, особливості динаміки і географічного поширення залишаються мало дослідженими [7].

Інфекційну природу сказу 1780 р. встановив Д. Самойлович, а Цельс з'ясував механізм його передачі – через укуса сказаної собаки. Наразі відомо чотири його серотипи [8]. Дослідження останніх років показали, що цей вірус із роду *Lyssavirus* представлений сімома генотипами (фактично видами), з яких у популяціях європейських ссавців поширені відразу три: EBLV-1 та EBLV-2 – переважно у кажанів, RABV – в інших ссавців [14, 16]. Сказ – це інфекційне захворювання з рановим механізмом передачі. Отже, формування стійких популяцій рабієсу можливе за умови існування розвинених фауністичних комплексів зі стабільною системою внутрішньовидових і міжвидових взаємин. Для рабійних популяцій характерне формування сільватичних (природних) і антропоургічних (синантропних) вогнищ, тобто локальних численних популяцій, які охоплюють велику кількість залучених у зооноз видів (полігостальний зооноз).

На Україну припадає 17–20% усіх реєстрацій сказу в Європі. Деякі країни Європи на сьогодні є вільними від сказу завдяки профілактичним заходам: протягом останніх років на їх території випадки сказу у диких і свійських тварин не реєструють [15]. На Луганську область щороку припадає 10–13% реєстрацій випадків захворювань на сказ серед ссавців в Україні. На території області мали місце випадки смерті людей від сказу – 1997 і 2002 р. [4, 13].

Мета цієї роботи – аналіз багаторічних рядів даних щодо реєстрацій сказу в найбільш ураженій цим зоонозом області України – на Луганщині, у тому числі оцінка ролі різних груп ссавців у епізоотіях, пошук зв'язку багаторічної та сезонної динаміки зоонозу з особливостями екології окремих систематичних груп.

У ході дослідження проаналізовано епізоотологічну ситуацію по сказу ссавців на Луганщині за період 2000–2006 рр. Зібрано та проаналізовано всі дані щодо реєстрацій сказу у диких і свійських тварин із таких джерел: 1) дані досліджень ссавців на сказ Луганською обласною ветлабораторією, 2) база даних із Європейського раб'їчного бюлетеня, 3) результати анкетування мисливців, 4) інформаційні дані обласної СЕС. Усі дані узагальнено й опрацьовано в електронних таблицях. Загалом накопичено дані про 802 випадки сказу, виявленого при лабораторному дослідженні 3689 особин ссавців.

Для аналізу поширення епізоотії в популяціях ссавців використано кілька показників, позначення і зміст яких викладено в табл. 1. Центральним є "показник залученості в зооноз" (*IZI – index of zoonosis involvement*), що пропонується як оцінка значущості виду у системі розподілу зоонозу; він належить до групи квадратичних індексів, які визначають інтенсивність певного явища.

При аналізі географічного поширення зоонозу в регіоні дослідження аналіз проведено по адміністративних районах за даними Луганської обласної СЕС, у всіх інших випадках використано дані з бази даних Раб'їчного бюлетеня Європи та дані обласної ветлабораторії. При оцінках поширення зоонозу в популяціях ссавців матеріал розподілено на дві групи: 1) "місцева фауна", тобто дикі види, що представляють аборигенну фауну, 2) "адвентивна фауна" – свійські ссавці, безпритульні та здичавілі тварини, а також інтродуковані види [3].

Для з'ясування зв'язку між залученістю різних груп ссавців у епізоотологічний процес та їхніми екологічними ознаками проведено бальну оцінку видів за трьома групами екологічних ознак (на рівні рядів): місце у трофічних пірамідах, загальний рівень чисельності та розміри тіла. Такий аналіз проведено для диких ссавців (усі, крім власне свійських, з примусовим утриманням). Ці три групи ознак оцінено за 4–бальною шкалою (табл. 2).

Таблиця 1

Показники кількості та частоти виявлення випадків сказу в популяціях диких ссавців

Показник	Опис
N_i	Загальна кількість обстежених тварин певного (i -го) виду за обліковий період (7 років)
n_i	Загальна кількість реєстрацій сказу в межах i -го виду за обліковий період (7 років)
$p_i = n_i/N_i$	Частота виявлення зоонозу у i -го виду в перерахунку на кількість досліджених особин*
$PP_i = n_i/\sum N_i$	Частота виявлення зоонозу у i -го виду в перерахунку на всіх досліджених на сказ ссавців
$IZI_i = n_i p_i$	Добуток абсолютної кількості реєстрацій сказу на відносну частоту його виявлення **

Примітки. * у табл. 3 і 4 ця величина подається у відсотках (позначено як P_i), тобто $P_i = p_i \times 100$;
** іншим способом цей показник можна виразити як $IZI_i = n_i^2 / N_i$.

Таблиця 2

Бальні оцінки участі виду в зоонозі та біологічних особливостей ссавців

Бал	Кількісна оцінка участі в зоонозі	Трофіка	Розміри	Чисельність
1	Участь у зоонозі відома лише за публікаціями, або частота реєстрації не перевищує 1–2 випадків за 5 років	Рослиноїд	Дрібні	Малочисельний
2	Зооноз відомий за окремими випадками, проте регулярно, звичайно щороку	Комахоїд	Середні	Звичайний
3	Активний учасник зоонозу, щорічні реєстрації у більшості районів та місць моніторингу	Комахо-м'ясоїд	Великі	Численний
4	Постійний учасник зоонозу, всюди з часткою > 5%	М'ясоїд	Крупні	Дуже численний

Частота виявлення сказу. При аналізі розподілу випадків сказу за видами (табл. 3) з'ясовано, що найбільше число реєстрацій випадає на лисиць (28,7%), яких вважають резервуарами вірусу сказу у природі, насамперед завдяки їх високій чисельності. Так, на Луганщині за останні шість років щільність популяції лисиці коливалася в межах 1,5–2,0 особини на 1000 га угідь (при нормі 0,5–0,7). Провідна роль лисиць у епізоотіях сказу при перевищенні норм їхньої чисельності характерна і для інших областей, зокрема для Харківщини і Херсонщини [9–11]. Значна кількість випадків реєстрації сказу випадає і на сільськогосподарських тварин (23%), що можна пояснити їх високою чисельністю і майже 100%-ним ветеринарним наглядом із можливістю негайно виявити хвору тварину і лабораторно підтвердити діагноз.

Натомість, тільки частина хворих на сказ диких ссавців потрапляє до лабораторії. Значну питому вагу у загальній захворюваності становлять коти і собаки (19,7 та 23,2%), серед яких більшість є здичавілими та бродячими. Їх, як і диких хижих ссавців, досліджу-

Таблиця 3

Частота виявлення сказу в популяціях диких та адвентивних видів ссавців
(дані Луганської обласної ветлабораторії за 2000–2006 рр.)

Вид ссавців		Обстежено, N_i	Виявлено сказ, n_i	Частка хворих, P_i	Частка від усіх, PP_i	Індекс IZI_i
Дикі види *						
Їжак білочеревий	<i>Erinaceus roumanicus</i>	2	0	0,0	0,0	0,00
Кріт європейський	<i>Talpa europaeus</i>	2	0	0,0	0,0	0,00
Кажан (вид – ?)	<i>Vespertilioniformes</i>	7	2	28,6	0,2	0,08
Лисиця звичайна	<i>Vulpes vulpes</i>	1636	230	14,1	28,7	4,62
Вовк	<i>Canis lupus</i>	74	20	27,0	2,5	0,77
Куниця лісова	<i>Martes martes</i>	32	7	21,9	0,9	0,22
Тхір звичайний	<i>Mustela putorius</i>	11	1	9,1	0,1	0,01
Заєць сірий	<i>Lepus timidus</i>	17	0	0,0	0,0	0,00
Вивірка звичайна	<i>Sciurus vulgaris</i>	3	1	33,3	0,1	0,05
Сурик степовий	<i>Marmota bobak</i>	1	0	0,0	0,0	0,00
Хом'ячок сірий	<i>Cricetulus migratorius</i>	12	1	8,3	0,1	0,01
Миша хатня	<i>Mus musculus</i>	16	0	0,0	0,0	0,00
Пацюк мандрівний	<i>Rattus norvegicus</i>	32	0	0,0	0,0	0,00
Разом дикі		1845	262	14,2	32,6	5,76
Адвентивні види						
Єнот уссурійський	<i>Nyctereutes procyonides</i>	16	6	37,5	0,7	0,32
Собака свійський	<i>Canis familiaris</i>	948	186	19,6	23,2	5,21
Тхір фредка	<i>Mustela putorius fredka</i>	1	0	0,0	0,0	0,00
Кіт свійський	<i>Felis catus</i>	557	158	28,4	19,7	6,40
Кріль свійський	<i>Oryctolagus caniculus</i>	6	0	0,0	0,0	0,00
Ондатра звичайна	<i>Ondatra zibethicus</i>	5	3	60,0	0,4	0,26
Свиня свійська	<i>Sus scrofa</i>	8	3	37,5	0,4	0,16
Баран свійський	<i>Ovis aries</i>	10	7	70,0	0,9	0,70
Козел свійський	<i>Capra hircus</i>	12	4	33,3	0,5	0,19
Бик свійський	<i>Bos taurus</i>	259	167	64,5	20,8	15,38
Кінь свійський	<i>Equus caballus</i>	22	6	27,3	0,7	0,23
Разом адвентивні		1844	540	29,3	67,3	28,85

Примітка. *Мишу хатню і пацюка як види, що натуралізувалися, віднесено до групи "диких".

ють на сказ тільки при проведенні діагностичних відстрілів або після інцидентів нападу на людину, і значна частина заражених особин може лишатися не виявленою. На інших диких ссавців (вовків, куніць, кажанів, вивірок, мишовидних гризунів) випадає також малий відсоток реєстрацій.

Географія сказу. У ході дослідження проаналізовано географічне поширення епізоотії сказу на території Луганщини. Випадки виявлення сказу серед диких і свійських ссавців постійно реєструються на територіях усіх 17 адміністративних районів. Щороку реєструють неблагополучні епізоотологічні щодо сказу пункти, на території яких накладається карантин. При аналізі географічного поширення сказу встановлено певні особливості (рис. 1).

Найбільш неблагополучними є північно-східні райони: як за загальною сумою реєстрацій, так і за реєстраціями сказу у диких ссавців. На територіях цих адміністративних одиниць протягом періоду досліджень зареєстровано найбільше випадків сказу ссавців – від 39 до 79 (тобто близько 6–11 випадків на рік). У цих же районах виявлено найвищу кількість неблагополучних пунктів з вогнищами сказу. Північно-східні райони Луганщини відзначаються найменш вираженим антропогенним впливом, на їх території майже немає великих промислових підприємств і великих міст. Тут існують найбільш збережені природні біогеоценози, що сприяє існуванню численних популяцій диких ссавців. Саме це пояснює значну питому вагу реєстрацій сільватичного сказу у північних районах Луганщини. Велика кількість реєстрацій сказу худоби у цьому регіоні зумовлена проникненням (передачею) збудників від диких хижих ссавців із природних вогнищ і формуванням вторинних вогнищ антропогенного типу.

Складною епізоотична ситуація є і в містах, проте переважно на півдні області, де кількість реєстрацій коливається від 2 до 4–5 випадків за рік на один район. Ця територія Луганщини характеризується значним антропогенним впливом, наявністю значно більшої кількості міст і великих селищ міського типу та значно вищою чисельністю населен-

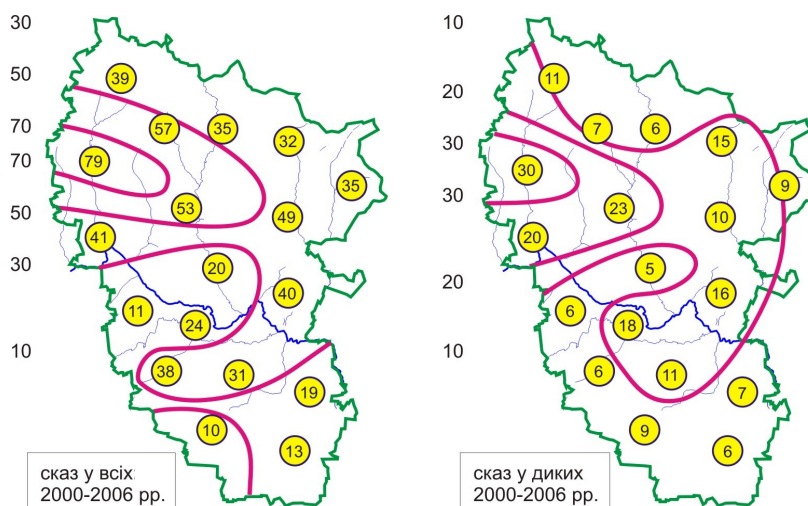


Рис. 1. Поширення сказу по адміністративних районах Луганщини у 2000–2006 рр. Цифри в кружках означають загальну кількість реєстрацій сказу за 7 років. Ліворуч – сума усіх даних; праворуч – дані по диких ссавцях.

ня. Власне, найбільш стійкі антропоургічні вогнища виявляються саме на півдні області, і в них провідну роль відіграють як свійські, так і бродячі собаки та коти (в базі даних Rabies Bulletin Europe усіх собак позначають як свійських, а колонка "stray dog" залишена порожньою).

Багаторічна динаміка. У ході дослідження проаналізовано динаміку епізоотій сказу у часі. При розгляді статистичних даних щодо реєстрацій випадків підтвердження сказу ссавців за 2000–2006 рр. можна бачити, що з роками кількість таких реєстрацій має стійку тенденцію до зменшення, проте це зменшення стосується тільки худоби (рис. 2). Найбільшу кількість позитивних результатів зареєстровано 2001 р. (222 випадки сказу), коли, порівняно із 2000 р., загальна кількість реєстрацій сказу зросла на 17%. У період 2000–2001 рр. найбільша питома вага у загальній кількості випадків сказу випала на сільськогосподарських тварин (2000 р. – 40%, 2001 р. – 34%), друге місце посідали коти і собаки, а на останньому були дикі хижі види, серед яких переважали лисиці.

2002 року захворюваність різко знизилася (у 2,2 разу), що може бути наслідком проведення у 2001 р. оральної імунізації диких хижих ссавців, коли було використано близько 13 000 доз-приманок. 2002 р. заходів з оральної імунізації не проводили, і наступного (2003) року знов відмічено зростання частоти реєстрацій сказу (на 18%). Тоді основна частина позитивних випадків випала на лисиць та інших хижих ссавців. Протягом трьох наступних років домінантами у виявленні сказу також виявилися дикі хижі ссавці, насамперед лисиці, а також (поодинокі) інші хижакі – вовки, куниці, єноти. Після проведеної другої оральної імунізації диких хижих у 2005 р., для якої використано 7605 доз вакцини, знов відбулося різке (на 46%) зниження загальної захворюваності у наступному році. Зокрема, 2006 р. в області зареєстровано тільки 51 випадок лабораторного підтвердження сказу, що є найменшим значенням за весь період спостережень.

Важливо підкреслити, що щеплення сільськогосподарських тварин і свійських собак та котів проти сказу у цей період проводили постійно, але саме після оральної імунізації диких звірів 2001 та 2005 рр. у наступних за ними 2002 і 2006 роках зазначено різке зниження захворюваності (див. рис. 2), причому у групі свійських тварин (ВРХ та собаки і коти) – у 2,1 разу.

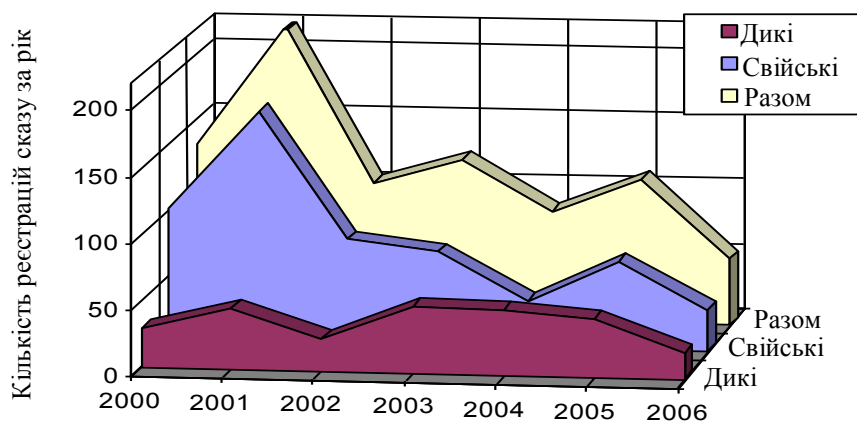


Рис. 2. Динаміка кількості реєстрацій сказу у диких і свійських тварин за 2000–2006 рр. (вихідні дані взято з "European Rabies Bulletin").

Порівняння диких і свійських ссавців. У ході дослідження нами проаналізовано поширення сказу у різних видів за даними обласної ветлабораторії (802 реєстрації сказу) з окремим аналізом аборигенної й адвентивної фауни (див. табл. 3). Для ссавців кожного виду було визначено його індекс залученості у зооноз сказу. Загалом зараженість сказом ссавців становила 21,7%.

Сказ виявлено у 16 видів, у тому числі 9 видів диких ссавців (IZI_i для диких ссавців становить 5,76). У групі диких найбільша кількість реєстрацій випадає на лисиць (28,7% усіх реєстрацій), вони ж є найбільш залученими у зооноз ($IZI_i = 4,62$). Інші види – вовки, кажани, вивірки – дають дуже малий відсоток реєстрацій – від 0,1 до 2,5% проте, відсоток реєстрацій сказу в межах кожного виду (тобто від кількості обстежених особин певного виду) є значно вищим. Так, у вовків він становить 27%, у кажанів – 29%, у куниць – 22%; натомість, у лисиць сказ виявлено тільки у 14% досліджених особин цього виду.

При аналізі результатів досліджень групи адвентивних видів ссавців встановлено, що найбільший відсоток зараженості (~20–23%) виявлено у ВРХ, собак і котів (табл. 3). Ссавці цих видів виявились і більш залученими у зооноз сказу. Найбільша частка хворих із числа досліджених особин одного виду виявлена в ондатри (60% особин) та єнота ($P_i = 38\%$), проте їхня загальна залученість у зооноз є малою ($IZI_i = 0,26$ і $0,32$). Доволі значним є відсоток хворих і серед усіх свійських ссавців (27–70%). Останнє, як зазначено вище, може бути пов'язане з більшою увагою ветслужб до сільськогосподарських тварин і з менш випадковою вибіркою свійських тварин для аналізу на сказ.

Порівняння різних за походженням груп ссавців показало, що зараженість на сказ представників адвентивної фауни (свійських та інтродукованих ссавців) помітно більша від зараженості диких ссавців. Так, у диких тварин виявлено 262 випадки, і частка реєстрацій сказу становить 14,2%. Серед свійських ссавців та інтродуцентів частота реєстрацій сказу удвічі вища ($n=540$) і становить 29,3%. Свійські ссавці мають у п'ять разів вище від диких значення IZI_i (28,85).

Сезонна динаміка. У динаміці епізоотії сказу ссавців існує виразна сезонність, яка мала місце в усі роки, – як при підйомі загальної кількості реєстрацій сказу, так і у

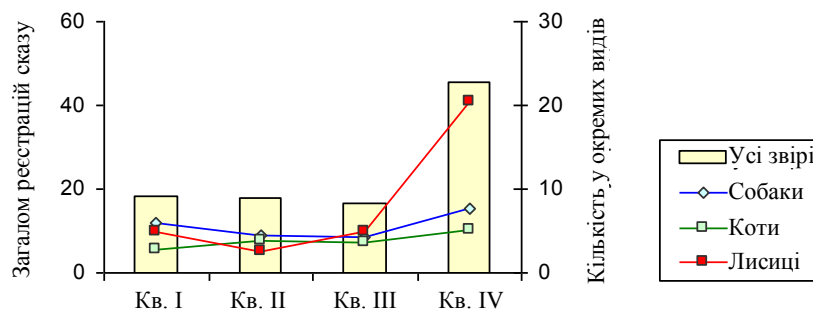


Рис. 3. Розподіл кількості випадків сказу у ссавців на Луганщині по кварталах року за сумою даних 2002–2006 рр. (вихідні дані – з "European Rabies Bulletin").

¹ Звертаємо увагу, що частина даних по Україні в "Бюлетені" невіправдано віднесена до єнота-полоскуна.

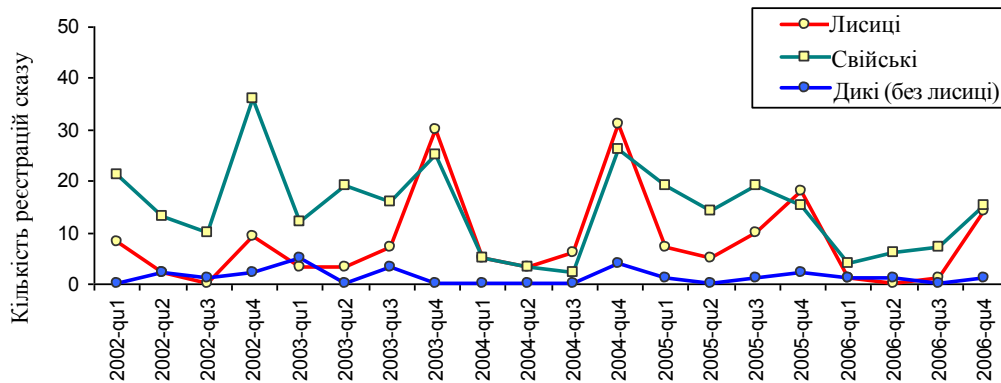


Рис. 4. Динаміка кількості реєстрацій сказу у диких (лисиці окремо) і свійських ссавців за даними з "European Rabies Bulletin" за 2002–2006 pp.

періоди її зниження. Особливо яскраво ця динаміка простежується у лисиць і свійських ссавців, і піки реєстрацій сказу незмінно випадають на кінець року, що особливо характерно для лисиць (рис. 3). Сезонне зростання кількості реєстрацій сказу характерне і для інших видів ссавців. Щороку на I–III квартали випадає в середньому по 17–18 реєстрацій, а у IV кв. їх вже понад 45 (!). Виходячи з результатів інтерв'ювання мисливців, це явище можна пов'язати зі щорічною осінньою активізацією мисливської діяльності [5].

У представлених на рис. 3 даних видно, що це зростання є стрибкоподібним і збігається з мисливським сезоном, який триває з листопада до грудня. Така особливість річної динаміки спостерігається упродовж усіх років дослідження. При цьому особливо

Таблиця 4

Показники поширення сказу в популяціях вільноживучих ссавців та екологічні особливості систематичних груп (розрахунки за даними табл. 3)*

Систематична група	N_i	n_i	P_i	IZI_i	Бальні оцінки			
	обстежено	випадків	відсоток		участь у зоонозі	трофічний рівень	розмірна група	чисельність
<i>Erinaceidae</i>	3	0	0,0	0,00	1	2	2	1
<i>Talpidae</i>	2	0	0,0	0,00	1	2	1	2
<i>Vespertilionidae</i>	7	2	28,6	0,08	2	2	1	2
<i>Leporidae</i>	16	0	0,0	0,00	1	1	2	2
<i>Non-Muroidea</i>	4	1	25,0	0,02	1	2	2	3
<i>Muroidea</i>	65	4	6,2	0,04	1	1	1	4
<i>Canidae</i>	2674	442	16,5	10,44	4	3	3	3
<i>Mustelidae</i>	44	8	18,2	0,21	3	4	2	2
<i>Felidae</i>	557	158	28,4	6,40	4	4	2	2
<i>Cerviformes</i>	8	3	37,5	0,16	1	1	4	1
<i>Equidae</i>	22	6	27,3	0,23	2	1	4	1
Разом / середнє	3402	624	18,3	16,35	1,91	2,05	2,18	2,09

Примітка. *дані про абсолютну кількість реєстрацій стосуються 7 років (2000–2006), і розрахунок показника IZI_i зроблено у перерахунку на один рік (тобто при розрахунках IZI_i значення N_i та n_i поділено на 7).

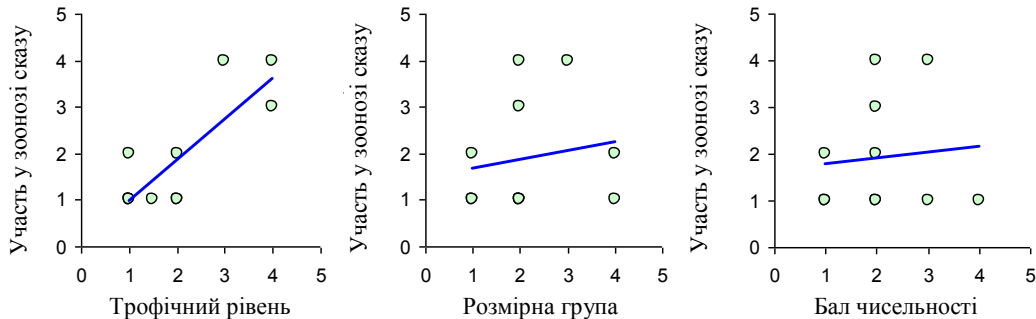


Рис. 5. Залежність між рівнем участі систематичних груп ссавців у зоонозі сказу та їхніми екологічними особливостями: трофічним рівнем, розмірами тіла та балом чисельності (за даними табл. 4).

виразною є узгодженість динаміки кількості реєстрацій сказу у лисиць і свійських тварин (рис. 4). У той же час дикі ссавці (без лисиць) не мають виразної сезонної динаміки, і у різні роки піки кількості реєстрацій у них сказу випадають на різні квартали, зокрема: на II кв. – у 2002 р., на I кв. – у 2003 р., на IV кв. – у 2005 і 2006 роках.

Екологія і синантропізація сказу. Важливим було оцінити зв'язок між участю ссавців у зоонозі сказу й екологічними показниками груп (табл. 4). Розрахунки показали, що участь ссавців у зоонозі сказу найбільш пов'язана з трофікою (коефіцієнт кореляції $r=0,82$), а зв'язку з такими екологічними ознаками, як розміри тіла і чисельність, не виявлено (рис. 5). Тобто зооноз однаково поширений як серед рідкісних, так і серед численних видів усіх розмірних груп.

Нами виявлено яскраву тенденцію до синантропізації зоонозу, відмічену також на Харківщині [12]. Внаслідок діяльності людини в регіоні досліджень зникло 15 видів ссавців і додалося 10 видів [3]. При цьому адвентивні види нерідко виявляються більш численними, що веде до змін носіїв і типів вогнищ, у т. ч. до формування антропоургічних вогнищ. Як зазначено вище, за останні 6 років на Луганщині на свійських тварин випало 67,3% реєстрацій сказу. Високу участь у зоонозі демонструють також собаки, коти, кажани, ВРХ. Очевидно, що йде перерозподіл чисельності, і відповідно, носіїв сказу в напрямі від диких ссавців до синантропних і свійських. Ця схема може бути представлена так:

Дикі → синантропні → свійські.

Можна припустити три шляхи проникнення сказу до населених пунктів: 1) через заходи диких ссавців у населені пункти, 2) через здичавілих собак і котів, 3) через мисливську діяльність. Нами виявлено зв'язок між кількістю випадків сказу у лисиць і собак, що підтверджує шлях проникнення сказу в міста через бродячих тварин. Висока чисельність бродячих тварин зумовлює передачу збудника в синантропні угруповання від диких ссавців, особливо у мисливській сезон, коли зростають їхні контакти з лисицями як основним об'єктом полювання мисливців.

Виявлені закономірності засвідчують, що основний хід динаміки задає епізоотія сказу в популяції лисиць (рис. 6): кореляція кількості реєстрацій сказу у лисиць та інших видів диких і так само свійських ссавців сягає $r=0,67$. Цікавим є той факт, що навіть за загальними сумами зберігається певна пропорція: на кожну скажену лисицю ви-

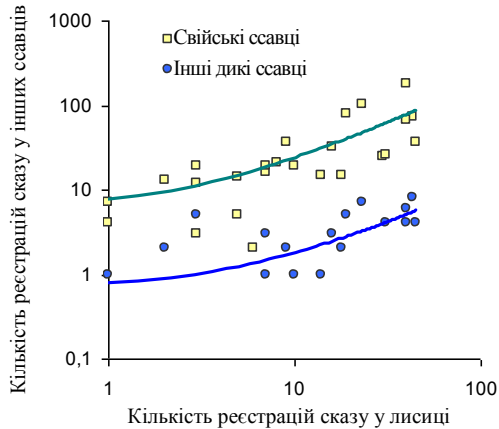


Рис. 6. Співвідношення між кількістю реєстрацій сказу у лисиць та інших ссавців (дані за 2001–2006 рр.). В обох випадках коефіцієнт кореляції $r=0,67$.

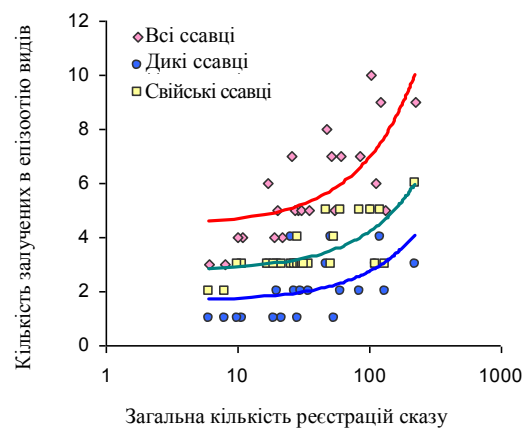


Рис. 7. Співвідношення між кількістю реєстрацій сказу у ссавців і кількістю залучених у зооноз видів. Використано суми за квартали і роки 2000–2006 рр.

падає в середньому по одній реєстрації сказу у собаки, kota і корови (230 лисиць, 186 собак, 158 котів, 167 корів; разом це становить 92,4% усіх реєстрацій сказу у ссавців).

Цей зв'язок підтверджує і порівняння загальної кількості реєстрацій у різних груп ссавців (диких, свійських і всіх разом) і кількості залучених у зооноз видів кожної з цих трьох груп (рис. 7). Видно, що розвиток зоонозу (тобто зростання загальної кількості реєстрацій сказу) закономірно веде до формування розлітої інвазії із залученням багатьох видів ссавців, – як диких, так і свійських. Тобто зооноз сказу є типово полігостальним і за сприятливих умов поширюється в популяціях усіх видів, які перебувають у прямих контактах з основними носіями або їхніми жертвами. З урахуванням наведених вище даних очевидно також, що людина задає додатковий сезонний ритм цієї динаміки.

Викладені вище дані дозволяють зробити деякі узагальнення і припущення. Бродячі тварини, зокрема собаки і коти, можуть виступати не лише елементом ланцюга у трансмісії сказу з природи в антропоургічні вогнища, але й самі бути резервуаром збудника, що призводить до тривалої його циркуляції у їх популяціях і посилення антропоургічних вогнищ зоонозу. В. Наглов і Д. Обоскалова [11] зазначають, що досліджені ними антропоургічні вогнища не мають ознак самостійних одиниць і є похідними від сільватичних вогнищ. Проте отримані нами дані дозволяють припустити, що бродячі тварини можуть забезпечувати зворотний потік збудника з антропоценозів у природні угруповання.

Епізоотії сказу є пульсуючими явищами: кількість реєстрацій з роками змінюється, спостерігається як активізація природних та антропоургічних вогнищ, так і їх згасання. Останнє пов'язано з оральною імунізацією диких звірів у 2001 і 2005 роках – різко зменшувалася у наступні роки як загальна кількість реєстрацій, так і кількість випадків сказу в окремих видів, зокрема, у лисиць – у два рази, при постійному перевищенні їх чисельності. Між епізоотичними процесами диких і свійських ссавців існує тісний зв'язок. Велика кількість реєстрацій сказу худоби у епізоотичному за сільватичним сказом північному регіоні Луганщини зумовлена проникненням збудника від диких хижих ссавців із природних вогнищ і формуванням вторинних вогнищ. Наявність тісного зв'язку

між дикими і свійськими ссавцями засвідчує і те, що при постійній імунізації сільсько-господарських тварин і свійських собак і котів проти сказу, після оральної імунізації диких звірів у 2001 та 2005 рр. у наступних за ними 2002 і 2006 р. відмічене різке зниження захворюваності ВРХ та свійських собак і котів – у 2,1 разу. Також, за даними обласної СЕС, кількість звернень постраждалих від укусів тварин знизилася на 33% у цей же період.

Базовим резервуаром вірусу у природі є дикі хижі ссавці. Реальна їх зараженість може бути значно вищою, ніж визначена лабораторно – 14,2%. Проте навіть невисокий процент зараженості при збільшенні чисельності ссавців (а отже, і при збільшенні між ними контактів) може призвести до активізації епізоотії. Передача сказу може відбуватися при контактах у шлюбний період (при ігрових укусах один одного), при полюванні на здобич, при контакті здорової тварини зі слиною хворої. Ускладненню епізоотичної ситуації також сприяє і людина – під час мисливської діяльності зростає можливість контакту свійських і бродячих тварин із дикими носіями сказу. Це також пояснює пік реєстрацій сказу у IV кварталі, коли відбувається спровоковане мисливцями зростання контактів між дикими і свійськими ссавцями (переслідування здобичі, ошкурення трофеїв, принесення трофеїв у населені пункти), що породжує ризик передачі сказу від впольованих тварин до свійських. За даними, отриманими при опитуванні мисливців, принаймні у 30–40% випадків трупи здобутих тварин залишають прив'язаними на гілках дерев, або їх скидають у ями, і ці трупи можуть поїдатися дикими та бродячими тваринами.

Особливої уваги заслуговує висока кореляція рівня залученості ссавців у епізоотії сказу з трофічним рівнем: чим вищий рівень м'ясоїдності, тим вищою є їхня роль в акумуляції сказу. З іншими ознаками, зокрема з розмірами і рівнем чисельності, зв'язку не виявлено. Щодо останнього варто зазначити, що нерідко менш численний вид є навіть більш зараженим. Зокрема, у вовків частка хворих є удвічі більшою, ніж у лисиць. Порівняно з іншими видами, високий індекс ураженості сказом лисиць формується через загальну велику їхню частку у загальній вибірці: лисиць досліджено у 22 рази більше, ніж вовків.

Отже, залученість видів у зооноз сказу зростає в міру збільшення спеціалізації до хижацтва, при переході від усеїдності до м'ясоїдності. Так, у здобич вовків частіше потрапляє хвора жертва, і вони частіше, ніж інші хижі, доїдають трупи тварин – як своїх жертв, так і жертв мисливців [2]. Висока частка хворих серед куниць і котів також може бути пов'язана з їхнім високим ступенем м'ясоїдності. Сама по собі чисельність не є фактором ускладнення епізоотичної ситуації, тому що кількість реєстрацій сказу суттєво змінювалася протягом різних періодів досліджень при майже незмінній щільності популяцій хижих ссавців (див. рис. 5). Відповідно, ступінь ураженості сказом зовсім не залежить від чисельності тварин, для яких властива фітофагія (копитні, нориці, ховрахи тощо).

Хоча для популяції рабієсу притаманна певна географічна приуроченість – існування стійких природних вогнищ в умовах природних екосистем, – у процесі синантропізації фауни відбувається перерозподіл носіїв сказу, зі все більшим залученням у епізоотологічний процес синантропних, бродячих і свійських тварин. Це призводить до ускладнення епізоотологічної ситуації в найбільш урбанізованих регіонах. Відбувається формування антропоургічних вогнищ із подальшою зворотною трансмісією вірусу в природу.

Проведене дослідження дає змогу зробити такі висновки:

- 1) У епізоотію сказу в регіоні дослідження було залучено 16 видів із загальним

рівнем залученості 21,7%. Зараженість диких ссавців становила 24,2%.

2) Виявлено прямо пропорційний зв'язок між рівнем залученості в епізоотію та трофічним рівнем, проте зв'язку з чисельністю видів немає.

3) Існує тенденція до зниження рівня залученості ссавців у зооноз сказу. Це зниження залежить від імунізації диких хижих ссавців.

4) Виявлено виразні географічні закономірності у поширенні епізоотії сказу. Епіцентр розташований у північно-західних районах області.

5) Для дослідженого зоонозу характерна виражена сезонність – різке зростання кількості реєстрацій сказу в осінньо-зимовий період.

При цьому як просторові, так і часові зміни пов'язані з антропогенним фактором, а саме з його малим рівнем в епіцентрі зоонозу сільватичного типу та з провідною роллю у сезонній динаміці антропоургічних вогнищ.

Щиро дякуємо усім колегам, які сприяли розвиткові цього дослідження і брали участь у обговоренні його результатів. Наша подяка О. Трунову, М. Колеснікову (Луганський педагогічний університет), В. Наглову (Харківська обласна СЕС), І. Євстаф'єву (Кримська республіканська СЕС), В. Кузнєцову (Луганська обласна СЕС), О. Годлевській, М. Гхазалі (Інститут зоології НАН України), О. Чванову (Луганська ветлабораторія) за допомогу при проведенні дослідження.

1. Бусол В., Горжеєв В., Постой В., Козаченко О. Епізоотологічний моніторинг, сказ // Ветеринарна медицина України. 2002. № 4. С. 8–12.
2. Жила С. Вовк Центрального Полісся: екологія, моніторинг, менеджмент (методика проведення польових робіт) // *Novitates Theriologicae*. К., 2001. Pars 4. С. 21–34.
3. Загороднюк І. Ссавці східних областей України: склад та історичні зміни фауни // Теріофауна сходу України. Луганськ, 2006. С. 216–259. (Праці Теріологічної Школи, вип. 7).
4. Загороднюк І. В., Коробченко М. А. Кажани та ліссавіруси: аналіз даних з України та гіпотези міграції сказу в антропоценозі // Вісн. Луган. пед. ун-ту. Біол. науки. 2007. № 16 (132). С. 104–116.
5. Коробченко М. Динаміка появи *Lyssavirus* у містах: антропогенна трансмісія з природних вогнищ // Сучасні екологічні проблеми та молодь. III. Запоріжжя: Вид-во ЗДА, 2006. Ч. 4. С. 72–75.
6. Коробченко М. Екологія природно-вогнищевих інфекцій за участю ссавців на Луганщині // Теріофауна сходу України. Луганськ, 2006. С. 276–290. (Праці Теріологічної школи, вип. 7).
7. Кучерук В. В. Избранные труды. М.: Т-во науч. изданий КМК, 2006. 522 с.
8. Могилевский Б. Ю. Практическая рабиология. Херсон: Приднєпров'є, 1997. 144 с.
9. Могилевский Б. Ю. Практикум по антирабическим назначениям. Херсон: Наддніпряночка, 2005. 112 с.
10. Наглов В. А., Зоря А. В. Очаги сільватического бешенства в Харьковской области // Актуальные вопросы профилактической медицины: Материалы научно-практ. конф. Харьков, 1996. С. 108–111.
11. Наглов В., Обоскалова Д. Особливості сказу тварин у містах Харківської області // Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. Сер. біол. 2005. Вип. 17. С. 67–79.

12. *Наглов В. А., Ткач Г. Е.* Эпизоотии бешенства диких и одомашненных животных как единый эпизоотический процесс // Актуальные проблемы теоретической и прикладной эпидемиологии: Материалы юбил. конф., ноябрь, 1997 г. Харьков, 1997. С. 128–131.
13. *Botvinkin A. D., Selnikova O. P., Antonova L. A.* et al. Human rabies case caused from a bat bite in Ukraine // *Rabies Bulletin Europe*. 2005. Vol. 29. N 3. P. 5–7.
14. *Cliquet F., Picard-Meyer E.* Rabies and rabies-related viruses: a modern perspective on an ancient disease // *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.* 2004. Vol. 23. N 2. P. 625–642.
15. *Matouch O., Vitasek J.* Elimination of rabies in the Czech Republic by oral vaccination of foxes // *Rabies Bulletin Europe*. 2005. Vol. 29, N 1. P. 10–15.
16. *Warrell M. J., Warrell D. A.* Rabies and other lyssavirus diseases // *The Lancet*. 2004. Vol. 363. March 20. P. 959–969.

DISTRIBUTION AND DYNAMICS OF RABIES IN MAMMAL POPULATIONS IN LUHANSK PROVINCE

I. Zagorodniuk, M. Korobchenko

*Luhansk National Pedagogical University
2, Oboronna St., Luhansk 91011, Ukraine
e-mail: zoozag@ukr.net, aquamarine@ukr.net*

Distribution of rabies in populations of wild and domestic mammals was investigated on the base of 802 registrations of this disease, identified among 3689 specimens of 16 species studied during 2000–2006. Current situation with dynamics of zoonose in a space and in a time are given. Analysis of involving of different systematical and ecological groups of mammals in epizootic process demonstrates essential correlation with level of carnivorous diet. Main niduses of agent circulation in nature are connected with wild carnivore communities, and penetration of rabies into settlements is happen due to hunting activity, first of all in late autumn and winter time, in the direction “wild (game) – synanthrope – domestic (or farm) mammals”.

Key words: mammals, rabies, epizooty, ecology, zoonosis, Eastern Ukraine.

Стаття надійшла до редколегії 20.06.2007

Прийнята до друку 29.10.07