

УДК 616.98 (477)

І. В. Загороднюк, М. А. Коробченко

КАЖАНИ ТА ЛІССАВІРУСИ: АНАЛІЗ ДАНИХ З УКРАЇНИ ТА ГІПОТЕЗИ МІГРАЦІЇ СКАЗУ В АНТРОПОЦЕНОЗИ

Zagorodniuk I. V., Korobchenko M. A. Bats and lyssaviruses: analysis of cases from Ukraine and hypotheses of rabies migrations into anthropocenosis [Visnyk Luh. Ped. Univ. (Ser. Biol.), 2007, N 16: 104–116]. — Review of bat rabies in Ukraine is given, and possible ways of rabies migration in chain «bat to man» are analyzed. Bats are regular participants of rabies zoonosis as well as chain of rabies transmission to anthropocenosis, but in all the cases their bites were provoked by mans or domestic animals. All these cases took place in summer time, in buildings, and after accidental flight of bats into living quarters. *Eptesicus serotinus* is suppose as main source of bat rabies in Ukraine, because its role in rabies transmission is verified or assumed in 4 of 8 described cases. Beside bats, cats play key role in distribution of EBLV. Existence of steady channel of rabies transmission to anthropocenosis like «bat → cat → man» is supposed. In eastern regions of Ukraine, the index of zoonosis involvement for bats reach just $IZI=0.08$, that form 1.39 % of general level ($IZI=5.76$) estimated for all mammals.

Сказ є одним з найбільш поширених у світі зоонозів, і серед його носіїв і жертв часто називають кажанів [36]. Так, за даними «Rabies Bulletin Europe», протягом останніх 10 років у Європі зареєстровано 831 випадки сказу кажанів [26]. До 90 % цих випадків стосується країн центральної і північної Європи, і серед «гарячих» точок часто називають Україну. На більшій частині Європи поширений вірус генотипу EBLV–1, котрий має специфічну асоціацію з видом *Eptesicus serotinus* (пергач пізній) [25; 28], широко поширеним і в Україні [1]. Особливе місце у цих інцидентах посідає Луганщина, на території якої реєструють до 20 % від загальної кількості випадків сказу в Україні, і звідки описано три з п'яти відомих в Україні випадків зараження сказом людей від кажанів [15; 27]. Поширення інформації про інциденті контакти людей або домашніх тварин з кажанами, і відомості про підтвердження у них сказу формує у населення точку зору про те, що кажани несуть велику небезпеку для людини [9].

В усіх відомих випадках гідрофобії від кажанів добре описано клініку [15; 16; 27], проте екологічні особливості епідпроцесу та особливості біології видів, що беруть участь у міграції вірусу, майже не аналізовані. Окрім того, аналізуючи розподіл випадків сказу в популяціях ссавців Луганщини, ми звернули увагу на високу частоту його реєстрацій у котів (до 20 % [13]) і припустили, що коти можуть отримувати збудника іншим шляхом, ніж решта свійських ссавців [8]. Наявні дані дозволяють припустити відносно незалежну циркуляцію двох генотипів сказу (RABV та EBLV) в популяціях диких і свійських ссавців.

Огляд випадків

Для аналізу участі кажанів у зоонозах сказу з переносом збудника до людей нами зроблено огляд випадків, що мали місце в Україні.

Кажанові ліссавіруси поширені по всьому світу, проте відомі лише окремі випадки сказу у людей, що слідували за укусами кажанів [27]. Перший в Європі відомий випадок гідрофобії у людини, асоційований з укусом кажана, відмічений 1977 р. на Луганщині [24]. Вперше докладний аналіз рабіес-подібного вірусу від кажанів досліджено в Україні після отримання проби з мозку дівчини, що загинула після укусу кажаном на Білгородщині у 1985 р. [39]. Ще три випадки гідрофобії після укусів кажанів описано з Фінляндії (1986), Шотландії (2002) і знову з Луганщини (2002) [27]. Тобто, три із п'яти відомих в Європі випадків сказу після нападу кажанів мали місце в Україні [15; 37].

Інформація про такі випадки в різних джерелах наводиться без аналізу екологічної, етологічної та зоологічної складових, аналізу яких присвячено цю працю. Загалом нами зібрано дані про 8 випадків і «спроб» передачі збудника людині за участю кажанів, переважно на сході України за 50-річний період спостережень (з 1964 р. дотепер). У кожному разі такий огляд не може претендувати на вичерпність, оскільки значна кількість даних залишається недоступною для аналізу, з одного боку, а з іншого, — далеко не всі випадки гідрофобії є правильно описаними.

Інформація 1 (1964). Перша для колишнього Радянського Союзу реєстрація сказу у кажанів була у Києві 1964 р. [19]. Сказ виявлено у пергача пізнього (*Eptesicus serotinus*), що вкусив чоловіка в його оселі і за 25 днів загинув, а людина залишилася здоровою після профілактичних щеплень [19]. Вірус виявився слабо інвазійним для лабораторних гризунів. Деталі нападу не відомі, і цей факт майже забутий. Проте звертаємо увагу, що мова йде про напад саме *E. serotinus*, напевно зараженого вірусом EBLV-1. Джерела: [19; 24; 37].

Інформація 2 (1977). Перший в Україні випадок захворювання людини на сказ від кажана зареєстровано в Луганську у серпні 1997 р. Кажан, що влетів до кімнати вдень через відкриті двері балкону, вкусив 15-річну дівчину в палець лівої кисті і зник. Прояви хвороби з'явилися на 30 день, на 36 день дитина загинула. Вірус, виділений з мозку дівчини, був близьким до фіксованого вірусу сказу, але відрізнявся високим рівнем накопичування в ЦНС мишей, проте ступінь його інвазійності був значно нижчим за штами «лисячого» походження. Його визначено як EBLV-1 [29]. Джерела: [15; 16; 22; 24; 27].

Інформація 3 (1985). Дівчина (Юля) віком 11 років вкушена кажаном на початку літа 1985 р. в м. Білгород (Росія) і згодом померла (в Україні) з ознаками нетипової гідрофобії [23]. Вірус досліджено у Києві шляхом ін'єкції проб мозку загиблої у мишей і описано як «вірус Юля», а згодом як «European Bat Lissa Virus», EBLV-1 [32; 37; 39]. Існує клінічний опис цього випадку [39], проте деталі нападу неповні. При нападі дівчина

була на балконі (виглядала у вікно?) і отримала укусу в нижню губу; кажан улетів. Джерела: [15; 27; 39].

Інформація 4 (1993). Жінка, мешканка м. Харків, вдома під час шиття на швейній машинці відчула під ногами живу істоту і, побачивши кажана («мишу»), спробувала забити його ногами, в результаті чого отримала укусу у ногу. Подія відбулася близько 1993 р. (± 3 роки), влітку у квартирі багатоповерхівки при відкритому балконі. У подальшому у кажана підтверджено сказ (вид не визначено), і жінка змушена була пройти повний курс щеплень. Джерела: [О. Зоря, особ. повідом.]¹.

Інформація 5 (2002). Другий для Луганщини випадок гідрофобії зареєстровано 22.09.02 у 34-річного мешканця м. Молодогвардійськ. Цей випадок після розслідування пов'язали з укусом кажана, що стався за $\sim 1,5$ місяці до діагнозу (тобто на початку серпня), хоча хворий та його близькі довгий час відмовлялися повідомити причину хвороби. Хворий був укушений у лівий палюх кажаном, що залетів до оселі, при спробі взяти тварину в руки (за іншою відомою нам версією, чоловік приніс кажана з під'їзду, щоб показати його дитині і був укушений при спробі вилучити тварину з банки). Джерела: [16; 18; 27].

Інформація 6 (2005). У травні 2005 р. у м. Харків кажан залетів через квартиру до оселі, почав кружляти під стелею і після спроб його вигнати (тобто нападів на нього) сів господині на голову. При спробі скинути його руками кажан укусив жінку за руку (жінка – лікар). Кажана досліджено на сказ, і результат виявився позитивним. Жінка пройшла профілактичний курс щеплень. Випадок повідомлений на Міжнародній нараді щодо сказу (Київ, 2005) і уточнений колегами з Харківської обласної СЕС. Джерела: [Д. Обоскалова, В. Наглов, особ. повідомл.].

Інформація 7 (2006). На Луганщині у м. Ровеньки 2.11.2006 в оселі на високих поверхах багатоповерхівки вихований домашній кіт проявив нетипову поведінку (залишив у кімнаті послід) і при спробі хазяйки прибрати за ним проявив агресію і наніс жінці численні укуси у кінцівки. Кіт за 7 років свого життя не виходив за межі квартири далі балкону. Кота забили, і у нього підтверджено сказ. Хазяйка повідомила, що у липні або серпні кіт вполював кажана, що залетів до квартири, і грався з ним. Джерело: [М. Колесников, особ. повідомл.].

Інформація 8 (2007). Близько 5–7 червня 2007 р. у центрі Луганська кіт у квартирі 5-поверхівки упіймав кажана, що залетів через вікно. Кажана доставили до ветлабораторії, де було підтверджено в нього сказ. Після цього кіт подряпав хлопчика, а при спробі доставити його до ветлабораторії подряпав також маму, їм обом призначили щеплення. У kota сказ не підтверджено. Джерела: [М. Колесников, особ. повідомл.].

¹ У праці О. Зорі 2001 р. [9] щодо випадків сказу у кажанів на Харківщині наводиться (без деталей) інформація про 5 випадків нападу кажанів, після яких у цих тварин діагностовано сказ: 1989, 1993, 1994, 2000 та 2001 рр. (аналізовано період 1985–2001 рр.). Серед «нападників» діагностовано два види — *E. serotinus* та *P. pipistrellus*.

Аналіз даних

Аналіз цих даних проведено у чотирьох напрямках.

1) Місця і час нападу

Звертає увагу певна схожість описаних вище ситуацій. По-перше, в усіх докладно описаних випадках напад відбувався в житлових приміщеннях, тобто не у природі і загалом не в місцях, типових для кажанів. По-друге, в усіх випадках кажан нападав у нетиповому для себе середовищі і у нетиповий для своєї активності час (вдень або надвечір). По-третє, при тій кількості потенційних сховищ і місць полювання, які створила людина своїми «скелями», «печерами» і «біотопами», кажани інакше вести себе і не можуть. Зальоти синантропних кажанів до приміщень є нормальним явищем і відбуваються доволі часто [21]. Автори найчастіше відмічали такі особливості поведінки для пергачів пізніх (*Eptesicus serotinus*), рідше для лиликів двоколірних (*Vespertilio murinus*) і нетопирів малих (*Pipistrellus pipistrellus*).

2) Поведінка кажанів при нападах

Всі напади кажанів (принаймні всі докладно описані випадки) були *спровокованими*: тварин брали до рук, на них нападав кіт, їм не давали виходу з приміщень. Все це говорить про те, що або кажан потрапив у скруту і кусав у відповідь на провокацію (тобто міг бути здоровим носієм інфекції), або ж був ослабленим хворобою і шукав притулку поза типовими сховищами. Відомо, що кажани завдяки гіпотермії і набутому імунітету можуть бути також лише носіями сказу [30; 41].

Окрім того, «напад кажана» (у медичній термінології) при спробі взяти його в руки, у тім числі у нетиповій для кажана ситуації, є *нормальною реакцією здорової тварини*.

3) Розподіл випадків у часі

Дані загалом фрагментарні, проте показові. По-перше, всі випадки мали місце у літній час. Це мало місце переважно в липні (табл. 1), тобто в період післярепродуктивних переміщень і початку міграційної активності кажанів, коли чисельність кажанів зростає, а їх прив'язаність до оселищ зменшується [4]. У часі всі реєстрації розподілені не рівномірно, і з роками має місце тенденція до зростання частоти реєстрацій, тобто скорочення часу між відомими випадками (за табл. 1):

$13 \rightarrow 8 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 1$ років.

До певної міри це може визначатися зростанням уваги дослідників до цієї теми, про що, зокрема, пише і А. Ботвінкін [27], проте не менше значення необхідно надати зростанню ступеню синантропізації кажанів, у тім числі наразі одного з найбільш типових для урбоценозів *Eptesicus serotinus* [5; 7; 21], який є одним з головних носіїв вірусу EBLV-1 на більшій частині території Європи [37].

Розподіл реєстрацій сказу за участю кажанів за роками і сезонами та відомі шляхи міграції вірусу

Рік і місто	Місце і час нападу	Дата нападу	Дата захворювання	Шлях передачі*
1964 Київ	без деталей	деталі не відомі	деталі не відомі, людина вбереглася	<i>кажан</i> – чоловік
1977 Луганськ	на балконі, вдень	серпень (за місяць до симптомів)	30 днів інкубація, на 36-й день смерть	<i>кажан</i> – <i>дівчина</i>
1985 Білгород	у примі- щенні, ввечері	початок літа (без деталей)	літній час (без деталей) укус в губу і смерть	<i>кажан</i> – <i>дівчина</i>
1993? Харків	у квартирі, вдень?	влітку (без деталей)	літній час, укус в ногу, антирабічний курс	<i>кажан</i> – жінка **
2002 Моло- догвар- дійськ	у квартирі, надвечір?	за 1,5 місяці (тоб- то бл. 1.08.2002)	17.09.02 – перше звернен- ня до лікаря, 23.09.02 – смерть від гідрофобії	<i>кажан</i> – <i>чоловік</i>
2005 Харків	у квартирі, надвечір	контакт з кажаном у травні, в оселі	7.11.2006 — діагностика збудника	<i>кажан</i> – жінка
2006 Ровеньки	у квартирі, надвечір?	2.11.2006 (контакт з кажаном в липні)	7.11.2006 — діагностика збудника у kota	<i>кажан</i> – <i>кіт</i> – жінка
2007 Луганськ	у квартирі, надвечір?	6.06.2007 (контакт kota з кажаном)	6.06.2007 — діагностика збудника у кажана	<i>кажан</i> – кіт – людина?

Примітка. * Курсивом набрано об'єкти, у яких лабораторно діагностовано сказ. ** Загалом для Харкова згадують (без деталей) 5 випадків виявлення сказу у кажанів, що покусали людей протягом 1989–2001 рр. [9].

4) Географія випадків

Аналізуючи просторовий розподіл реєстрацій сказу, отриманого людиною від кажанів, А. Ботвінкін [27] відмічає певні географічні збіги, оскільки аналізований ним луганський (2002 р.) випадок гідрофобії локалізовано недалеко від двох попередніх. Так, 1977 р. людський сказ від кажана відмічено у Луганську, за 50 км від місця реєстрації сказу 2002 р. Випадок 1985 р. мав місце у Білгороді, за 350 км від Луганська. Така тенденція є (рис. 1), проте говорити про якісь особливості хіроптерофауни регіону немає підстав [6].

Пояснення цього можна вбачати в інтересі дослідників до матеріалу з регіону, де виявлено перший випадок [27]. Проте варто також сказати про те, що за останній рік автори двічі отримували запити з деяких міст Луганщини (зокрема, з м. Стаханов) на відлов кажанів для лікувальних потреб за вимогою лікаря. Це також свідчить про виразний географічний кластер шукачів сказу не менше, ніж увага епідеміологів до місць виявлення першого випадку гідрофобії від кажана.

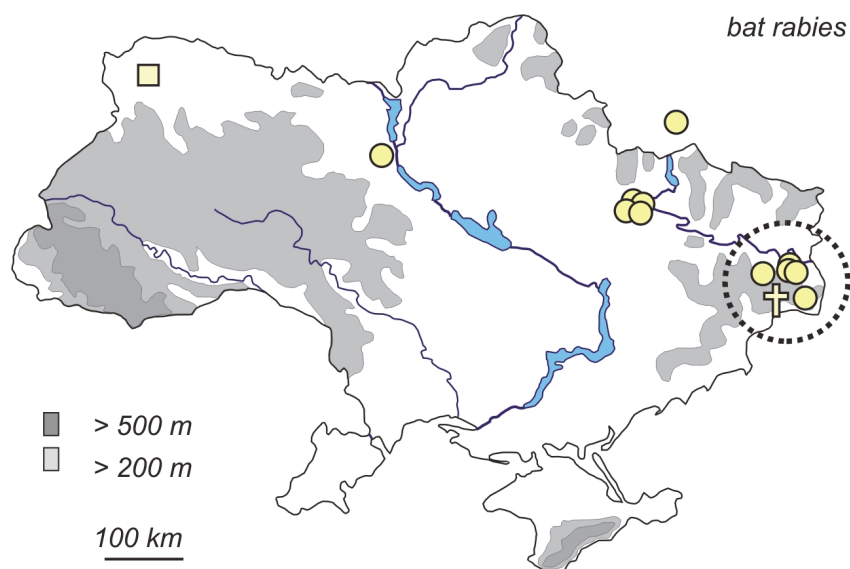


Рис. 1. Локалізація знахідок сказу у кажанів, що контактували з людиною і у частині випадків викликали гідрофобію. Позначення: ○ місця реєстрації сказу у кажанів після їхнього «нападу» на людей або котів, † — останнє місце, звідки надходив запит на здобування кажанів для потреб лікування людей; □ — місце реєстрації EBLV-1 та EBLV-2 у природі, без факту нападу на людину.

Імовірні види кажанів-«нападників». У літній час в різних частинах України присутні до 15 видів кажанів [1]. З них до числа виразних синантропів можна віднести пергача пізнього і нетопира Куля (табл. 2). Відповідно, найбільшу кількість реєстрацій сказу варто очікувати у *Eptesicus serotinus* (у південних містах, де домінують нетопири, реєстрацій сказу у кажанів немає). Проте картина є трохи іншою.

1989 р. в Україні виявлено вірус типу «Дювенхейдж» у двох кажанів з Прип'яті (Волинь), знайдених мертвими у дуплі дерева: *Nyctalus noctula* та *Vespertilio murinus* [40]. Тепер цей вірус відносять до генотипу EBLV-1 [31; 37]. Згідно з оглядом П. Рейсі [37] знахідок різних генотипів сказу кажанів, в Україні на 2001 р. було виявлено EBLV у 5 особин кажанів, у тім числі (по одній особині) у видів *Eptesicus serotinus*, *Nyctalus noctula*, *Vespertilio murinus* і у двох невизначених кажанів (с. 43). (Ми припускаємо, що П. Рейсі повторює згадані вище дані М. Селімова щодо двох кажанів з Волині (*N. noctula* та *V. murinus*) та знахідку сказу у пергача пізнього (*E. serotinus*) з Києва або з Луганська).

Окрім того, 1985 р. М. Селімов з кол. [38] знайшов в матеріалах з України вірус EBLV-2а у *Nyctalus noctula*. П. Рейсі [37] зауважує, що ця знахідка викликає сумнів у частині ідентифікації носія, яким для EBLV-2 по всій Європі є *Myotis daubentonii*, і підкреслює, що вечірниці нерідко мешкають у дуплах разом з *M. daubentonii*.

Варто також зауважити, що у праці М. Селімова з кол. 1991 р. [40] зазначено, що при обстеженні кажанів з Шацьких озер вірус сказу не виявлено у трьох інших видів (всі з роду нічниць) — *Myotis blythii*, *M. mystacinus*, *M. dasycneme*. Варто сказати, що і самі ці види там важко виявити: по-перше, всі вони загалом є рідкісними, по-друге, в Шацькому Парку наразі з них відомий тільки *M. dasycneme*, і той є вкрай рідкісним як там [20], так і в Україні загалом [1]. Можна припустити, що перші два види насправді могли бути визначені, відповідно, як *M. myotis* та *M. brandtii*, проте і такі знахідки для Шацька були би бомбовою інформацією.

Дані про 8 випадків сказу у кажанів на Харківщині протягом 1989–2001 рр. наводить О. Зоря [9; 10]: тричі у *N. noctula* (1989, 1994, 2001), двічі у *P. pipistrellus* (1989, 1991), тричі у *E. serotinus* (двічі 1993 р. і раз 2001 р.). Генотипи їх не відомі; до того ж припускаються помилки у визначенні видів кажанів (О. Годлевська in: [13])¹. Врешті, у наведених вище описах нападів кажанів мова напевно йде про 1 екз. *E. serotinus* (1964 в Києві), імовірно про *E. serotinus*, виходячи з опису місця нападу та реєстрації у жертви вірусу EBLV-1 (1977 в Луганську та 1985 в Білгороді), а також про *E. serotinus* або *V. murinus* (1995 у Харкові).

Загалом з табл. 2 видно, що більшість знахідок прямо або опосередковано пов'язані з *Eptesicus serotinus*, участь інших видів не підтверджена або сумнівна. Власне напади достовірно відомі або припускаються лише для виду *E. serotinus*. Важливо підкреслити, що саме цей вид є активним учасником рабічного процесу у Європі [28; 37].

Обговорення

Роль кажанів в акумуляції зоонозу сказу є вагомою і заслуговує на спеціальну увагу. Згідно з даними «Рабічного бюлетеню Європи», протягом 2001–2006 рр. в Україні зареєстровано 10231 випадки сказу, у тім числі 7 — у кажанів (0,07 %) (табл. 3). На сході України цифри щодо кажанів виявилися більшими у 3,6–9,0 рази. Зокрема, на Харківщині протягом 1989–2000 рр. сказ виявлено у 17 видів, загальна кількість реєстрацій сказу склала 797 випадків, 5 з них стосувалися кажанів (0,63 %) [10].

На Луганщині протягом 2000–2006 рр. зареєстровано 802 випадки сказу, виявленого при обстеженні 3689 особин 16 видів; зараженість склала 21,7 %. За ці 7 років досліджено 7 кажанів, і сказ виявлено у двох. В усіх випадках обстеження кажанів проведено у зв'язку з ризиковими контактами людини або свійських тварин з кажанами. Частка випадків сказу у кажанів серед хворих тварин на Луганщині склала 0,25 %.

¹ У праці 2001 р. О. Зоря [9] відмічає, що на Харківщині сказ виявлено тільки у *Eptesicus serotinus* та *Pipistrellus pipistrellus* і підкреслює, що «у самого масового вида летучих мишей — вечерниці рьжей (*Nyctalus noctula*) бешенство не отмечали» (с. 51). Це суперечить даним, поданим ним же у наступній праці 2002 р. [10], у якій вказано про три реєстрації сказу у *Nyctalus noctula* — 1989, 1994, 2001 рр. (див. табл. 2).

Таблиця 2

Основні види синантропних кажанів України та їхня можлива роль в акумуляції та передачі вірусу сказу

Вид кажана	Оцінка рясноти виду у містах	Реєстрації сказу*
Пергач пізній, <i>Eptesicus serotinus</i>	осілий, виразний синантроп, гемерофіл, фоновий вид, реєстрація в населених пунктах на кожному обліковому маршруті	1 екз. в Києві (1964), 3 екз. на Харківщині (2 екз. 1993, 2001). ?Цей же вид** (по 1 екз.): Луганськ (1977), Білгород (1985), Харків (1995)
Нетопир білосмугий, <i>Pipistrellus kuhlii</i>	осілий, виразний синантроп, гемерофіл, фоновий вид, реєстрація на кожному обліковому маршруті	випадків немає
Вечірниця руда, <i>Nyctalus noctula</i>	перелітний, схильний до синантропії, дендрофіл, фоновий вид, реєстрація на більшості обліків	1 екз. з EBLV-2 (1985); 1 екз. з Волині з EBLV-1 (1989); 3 екз. на Харківщині (1989, 1994, 2001)***
Нетопир малий, <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	перелітний, схильний до синантропії, дендрофіл, звичайний вид, реєстрація на частині обліків	2 екз. на Харківщині (1989, 1991)
Лилик двоколірний, <i>Vespertilio murinus</i>	перелітний, схильний до синантропії, дендрофіл, звичайний вид, реєстрація на частині обліків	1 екз. з Волині з EBLV-1 (1989)

Примітки. * Курсивом набрано назви пунктів, в яких мали місце напади кажана з подальшою діагностикою сказу. ** Ідентифікація виду у трьох останніх пунктах не зроблена і припускається тут за загальним описом випадків; у кожному разі вид кажана-нападника, на нашу думку, відноситься до *Vespertilionini*, а не *Myotini* чи *Plecotini*. *** Реєстрації сказу у *Nyctalus noctula* на Харківщині вкрай суперечні (див. текст).

Таблиця 3

Кількість реєстрацій в Україні сказу у свійських і диких тварин, кажанів і людей протягом 2001–2006 рр. за даними «Rabies Bulletin Europe»

Рік	Загалом	Свійські	Дикі	Кажани	Люди	Кажани, %	Люди, %
2001	1611	973	538	2	0	0,12	0,00
2002	1549	889	659	1	1	0,06	0,11
2003	2031	1104	924	1	2	0,05	0,18
2004	907	481	425	1	0	0,11	0,00
2005	2113	1152	959	2	0	0,09	0,00
2006	2020	1038	982	0	0	0,00	0,00
Разом	10231	5637	4487	7	3	0,07	0,05

Рівень виявлення сказу у кажанів загалом є високим, і на Луганщині сягає 29 % від кількості досліджених кажанів. (Для порівняння, у Нідерландах, частка хворих особин у *E. serotinus* (обстежено 1219 особин) сягає 21 % [35]). При цьому загальний рівень інцидентності є низьким, що пов'язано з малою кількістю контактів людей з кажанами. За нашими даними, отриманими для Луганщини, індекс залученості у зооноз¹ для кажанів ($IZI = 0,08$) складає лише 1,4 % від загального для ссавців рівня ($IZI = 5,76$) [8]. За цим показником кажани є найменш залученими у зооноз сказу порівняно з іншими «інцидентними» ссавцями — куницями (0,22), вовками (0,77), лисами (4,62), псами (5,21) і котами (6,40).

Шляхи міграції вірусу з сільватичних вогнищ в антропогенні звичайно пов'язують з родиною псових, Canidae. У загальному вигляді визнаним є шлях поширення вірусу в антропоценози уздовж ланцюга «дикі ссавці → свійські ссавці → людина» [8; 16], а найбільш поширеним у нас є шлях: «лисиця → пес → людина» [12; 17]. В межах цієї загальної схеми можна припустити ще один шлях, пов'язаний з переносом вірусу в антропоценози від кажанів через котів [8]:

«кажан → кіт → людина».

Це припущення базується на тому, що частка реєстрацій сказу у котів є дуже високою (на Луганщині у різні роки 19–26 % [13]), і на тому, що випадки хижацтва на кажанів є характерними для котів [11; 14]. Описуючи такі випадки, І. Мерзлікін [14] зазначає, що «кажани можуть стати жертвою котів, які мешкають у міських квартирах і ніколи не виходять на вулицю». За даними Центральної СЕС України, протягом 1997–2001 років в Україні зареєстровано 10 випадків захворювання людей на сказ, і у 8 з них джерелом інфекції були коти, а лише у двох — лисиці [2]. Очевидно, що більшість котів є доволі ізольованими від інших хижих ссавців, і єдиним «надійним» джерелом отримання ними сказу найчастіше є саме кажани. Особливо яскраво це видно з наведених вище прикладів зі сказом у типово «квартирних» міських котів.

У Європі в місцях розвитку епізоотій кажанячий сказ, попри високий рівень контактів з котами, у котів дотепер не виявлений [35]. Експериментальне зараження лисиць вірусом сказу кажанів EBLV-1 показало, що ці хижаки реагують на присутність вірусу клінічними проявами, проте швидко виробляють гуморальний імунітет [45]; подібна реакція має місце у тхорів (*Mustela putorius*), проте 3 із 7 тхорів загинули від сказу [44]. Вірус сказу, виділений в Україні від *Eptesicus serotinus*, як показано експериментально, також є низькоінвазійним для лабораторних гризунів (кролі, гвінейські свинки, хатні миші) [19]. Це свідчить про видоспецифічність генотипів сказу до уражених ними тварин та існування окремих шляхів циркуляції генотипів в популяціях різних видів ссавців, а також про мож-

¹ *IZI* визначається як добуток абсолютної кількості реєстрацій сказу у виду (групи) на частку його реєстрацій у загальній вибірці досліджених тварин цього виду (групи).

ливість відносно незалежного існування сільватичного і антропоургічного вогнищ сказу різного походження.

У ланцюг «кажан → кіт → людина» можуть бути залучені інші види. Звертає на себе увагу знахідка кажанячого вірусу EBLV-1 у куниці *Martes foina* з Бранденбургу [33; 34]. Знахідка цікава тим, що куниці нерідко полюють на кажанів, особливо у час їхньої зимової сплячки [3], на що звертає увагу також П. Рейсі [37]. Знову таки в ланцюгу у якості середньої ланки виступає схильний до синантропії вид, яким є куниця кам'яна [7]. Свійські коти відомі як учасники зоонозів типу *Lagos bat virus*, *Mokola virus* та *Australian bat lyssavirus* [29]. До останнього часу у котів з Європи вірус EBLV не реєстрували [29; 35], проте тепер такі випадки відомі з Данії [43]. Спільні для кажанів і котів кластери показали дослідження мінливості генотипів рабієсу в Америці [42].

Отже, проведений нами аналіз дозволяє припустити незалежну циркуляцію двох генотипів вірусу сказу в популяціях диких і свійських ссавців. Частина наведених описів відомих нам випадків передачі сказу людині від кажанів відбувалися за участі котів як ланки у ланцюгу передачі збудника. Коти, будучи більш ізольованими від дикої фауни, мають малі можливості для отримання збудника «лисячого типу», проте виявляються одними з активних учасників рабічного процесу.

Схема імовірних шляхів трансмісії збудника від диких тварин до свійських і врешті до людини представлена на рис. 2. Перший пов'язаний з класичним вірусом сказу (RABV) і реалізується через лисиць і псів, другий — з кажанячим сказом (EBLV). Наявні дані дозволяють припустити, що частина антропоургічних вогнищ сказу може функціонувати незалежно від сільватичних вогнищ за участю лисиць і псів. Це мають підтвердити подальші дослідження із залученням методик генодіагностики збудника та експериментів із зараженням котів.

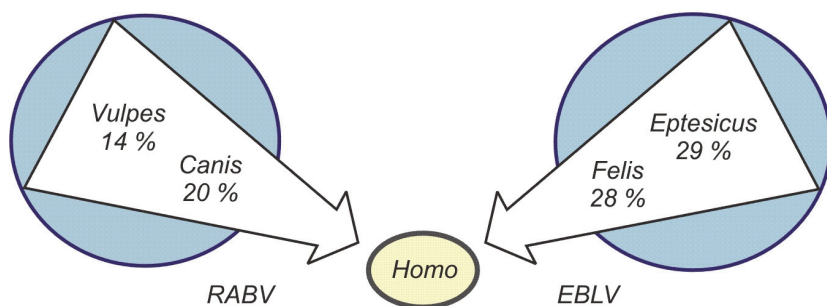


Рис. 2. Два імовірні шляхи проникнення збудника сказу в антропоценози: «лисячий» (віруси групи RABV) і «кажанячий» (група EBLV). Латиною позначено ключові групи в ланцюгах міграції; цифрами вказано відсоток хворих на сказ тварин за даними для Луганщини за 2000–2006 рр. [8].

У кожному разі ми наполягаємо на потребі обережного поводження з кажанами, оскільки їхня залученість у зооноз невисока (табл. 3), проте, як свідчать «Заключні рекомендації» Конференції «Rabies in Europe» (Київ, 15–18.06.2005), турбування і тим паче знищення колоній кажанів можуть призвести до непередбачуваних розселень збудника.

Висновки

Проведене дослідження дозволяє зробити такі висновки:

1. Кажани є закономірними учасниками зоонозу сказу і ланкою його переносу в антропоценози, проте в усіх відомих випадках напади кажанів є спровокованими людиною або домашніми тваринами. Всі випадки контакту або нападу відбувалися в літній час, у житлових приміщеннях при випадковому зальоті або принесенні туди тварин.

2. Прямі та опосередковані дані свідчать, що в популяціях кажанів з України широко поширений генотип EBLV-1, основним резервуаром якого є *Eptesicus serotinus*. Згадки інших видів як носіїв сказу найчастіше пов'язані з помилками визначень. Участь *E. serotinus* підтверджена або припускається у 4-х із 8 описаних випадків передачі сказу.

3. Ключову роль у поширенні кажанячого сказу (EBLV), окрім самих кажанів, можуть відігравати свійські коти. Припускається існування стійкого ланцюга передачі зоонозу сказу за схемою «кажан → кіт → людина», який може функціонувати незалежно від класичних полігостальних епізотій сказу «лисячого» типу.

Подяки. Щиро дякуємо О. Зорі, Д. Обоскаловій та В. Наглову (Харківська обл. СЕС), М. Колеснікову (Луганський педагогічний університет) та А. Александріну (Луганська обл. СЕС) за надану інформацію, а також Л. Годлевській та М. Гхазалі (Інститут зоології НАНУ) за допомогу у пошуку літератури та участь у обговоренні результатів.

Література

1. **Годлевська Л.** Характеристика видів // Кажани України та суміжних країн: керівництво для польових досліджень. — Київ, 2002. — С. 85–94.
2. **Гордиенко Н. В.** Бешенство на Украине // Сайт И. Л. Евстафьева «Мир животных». — Online: <http://krim-vse-inf-besh10.html>, 2007.
3. **Денисова Е. В.** Позвоночные как естественные враги рукокрылых // Ученые записки Таврического национального университета. Серия Биология, Химия. — 2004. — Т. 17, № 2. — С. 212–215.
4. **Загороднюк І.** Загальна картина динаміки хіроптерофауни України // Міграційний статус кажанів в Україні. — Київ, 2001. — С. 157–168.
5. **Загороднюк І.** Дика теріофауна Києва та його околиць і тенденції її урбанізації // Вестник зоології. — 2003. — Т. 37, № 6. — С. 30–38.
6. **Загороднюк І.** Ссавці східних областей України: склад та історичні зміни фауни // Теріофауна сходу України. — Луганськ, 2006а. — С. 216–259.
7. **Загороднюк І.** Адвентивна теріофауна України і значення інвазій в історичних змінах фауни та угруповань // Фауна в антропогенному середовищі. — Луганськ, 2006б. — С. 18–47.

8. **Загороднюк І., Коробченко М.** Поширення та динаміка епізоотій сказу в популяціях ссавців Луганщини // Вісник Львівського університету. Серія Біологія. — 2007. — Вип. 44.
9. **Зоря А. В.** Рукокрылые (Chiroptera) Харьковщины и их роль в распространении бешенства // Эпидемиология, экология и гигиена. — Харьков, 2001. — Вып. 4. — С. 49–53.
10. **Зоря А. В.** Участие летучих мышей в распространении бешенства на территории Харьковской области и предупреждение конфликтных ситуаций «человек — летучая мышь» // *Plecotus et al.* — 2002. — Pars spec. — С. 118–120.
11. **Ильин В. Ю.** Естественные враги рукокрылых Пензенской области // Рукокрылые. — Киев: Наукова думка, 1988. — С. 152–156.
12. **Коробченко М.** Динаміка появи *Lyssavirus* у містах: антропогенна трансмісія з природних вогнищ // Сучасні екологічні проблеми та молодь III: Матеріали Міжвузівської наукової конференції. — Запоріжжя: Вид-во ЗДІА, 2006. — Ч. 4. — С. 72–76.
13. **Коробченко М.** Екологія природно-вогнищевих інфекцій за участю ссавців на Луганщині // Теріофауна сходу України. — Луганськ, 2006б. — С. 276–290.
14. **Мерзлікін І.** Про випадки хижацтва на кажанів // Європейська ніч кажанів '98 в Україні. — Київ, 1998. — С. 148–149.
15. **Могилевский Б. Ю.** Практическая рабиология. — Херсон: Приднепровье, 1997. — 144 с.
16. **Могилевский Б. Ю.** Практикум по антирабическим назначениям. — Херсон: Наддніпряночка, 2005. — 112 с.
17. **Наглов В. А., Ткач Г. Е.** Эпизоотии бешенства диких и одомашненных животных как единый эпизоотический процесс // Актуальные проблемы теоретической и прикладной эпидемиологии. — Харьков, 1997. — С. 128–131.
18. **О случае гидрофобии в городе Краснодоне** // Інформаційний лист Луганської обл. СЕС № 20/3263 від 30.09.2002. — Луганськ, 2002. — 2 с.
19. **Рябошанко А. П., Кролевецкая Н. М.** Изучение биологических свойств вируса бешенства, выделенного от насекомоядной летучей мыши // Материалы 13 сессии Института полиомиелита и вирусных энцефалитов. — Москва, 1967. — С. 80–81.
20. **Сребродольська Є., Дикий І., Мисюк В.** Літня фауна кажанів Шацького національного природного парку // Міграційний статус кажанів в Україні. — Київ, 2001. — С. 86–89.
21. **Тищенко В.** Лилик пізній — *Eptesicus serotinus* // Ссавці України під охороною Бернської конвенції. — Київ, 1999. — С. 81–90.
22. **Шабловская Е. А., Антонова Л. А., Смехов А. М., Могилевский Б. Ю.** Случаи заболевания гидрофобией людей, укушенных летучими мышами в УССР // Проблемы эпидемиологии, микробиологии и паразитологии. — Кишинев, 1987. — Ч. 2. — С. 369–370.
23. **Шуайло В. Т., Дорофеев С. М., Бакланова А. В.** Ошибки в диагностике бешенства // Клиническая медицина. — 1986. — Том 3. — С. 117–118.
24. **Щербак Ю. Н.** Вирусологические исследования проблемы бешенства в Украинской ССР // Вирусы и вирусные болезни. — Киев: Здоровье, 1984. — Вып. 12. — С. 11–16.
25. **Amengual B., Whitby J. E., King A. et al.** Evolution of European bat lyssaviruses // *Journal of General Virology.* — 1997. — V. 78. — P. 2319–2328.
26. **Bat rabies in Europe** // *Rabies Bulletin Europe.* — On-line: http://www.who-rabies-bulletin.org/about_rabies.
27. **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. — V. 29, N 3. — P. 5–7.
28. **Bourhy H., Kissi B., Lafon M. et al.** Antigenic and molecular characterization of bat rabies virus in Europe // *Journal of Clinical Microbiology.* — 1992. — V. 30, N 9. — P. 2419–2426.
29. **Cliquet F., Picard-Meyer E.** Rabies and rabies-related viruses: a modern perspective on an ancient disease // *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.* — 2004. — V. 23, N 2. — P. 625–642.
30. **Echevaria J. E., Avellon A., Juste J. et al.** Screening of active lyssavirus infection in wild bat populations by viral RNA detection on oropharyngeal swabs // *Journal of clinical microbiology.* — 2001. — V. 39, N 10. — P. 3678–3683.
31. **King A. A.** Monoclonal antibody studies on rabies-related viruses // *Onderstepoort Journal of Veterinary Research.* — 1993. — V. 60. — P. 283–287.

32. **King A., Davis P., Lawrie A.** The rabies viruses of bats // *Vet. Microbiology*. — 1990. — V. 23. — P. 165–174.
33. **Müller T., Cox J., Peter W. et al.** Infection of a stone marten with European Bat Lyssa Virus (EBL1) // *Rabies Bulletin Europe*. — 2001. — V. 25, N 3. — P. 9–11.
34. **Muller T., Cox J., Peter W. et al.** Spill-over of European bat lyssavirus type 1 into stone marten (*Martes foina*) in Germany // *Journal of Veterinary Medicine. Series B*. — 2004. — Vol. 51. — P. 49–54.
35. **Poel W. H. M., Heide R., Verstraten E. R. A. M. et al.** European Bat Lyssaviruses, the Netherlands // *Emerging infectious diseases*. — 2005. — Vol. 11, N 12. — P. 1854–1859.
36. **Potzsch C. J., Muller T. Kramer M.** Summary of rabies cases in Europe // *Rabies Bulletin Europe*. — 2002. — V. 26, N 4. — P. 11–18.
37. **Racey P. A., Raynor R., Pritchard S. (Eds.)**. A review of European bat lyssavirus (EBLV) and the status of bats in Scotland. — Scottish Natural Heritage Commissioned, 2004. — Report N 063. — (ROAME No. F03AC318).
38. **Selimov M. A., Tatarov A. G., Antonova L. A. et al.** To the issue of cheroptic rabic infection // *Rabies Information Exchange*. — 1986. — V. 14. — P. 9–12.
39. **Selimov M. A., Tatarov A. G., Botvinkin A. D. et al.** Rabies-related Yuli virus. Identification with a panel of monoclonal antibodies // *Acta Virologica*. — 1989. — V. 33, N 6. — P. 542–546.
40. **Selimov M. A., Smekhov A. M., Antonova L. A. et al.** New strains of rabies-related viruses isolated from bats in the Ukraine // *Acta Virologica*. — 1991. — V. 35. — P. 226–231.
41. **Serra-Cobo J., Amengual B., Abellan C., Bourhy H.** European bat lyssavirus infection in Spanish bat populations // *Emerging Infectious Diseases*. — 2002. — V. 8, N 4. — P. 413–420.
42. **Shankar V., Orciari L. A., de Mattos C. et al.** Genetic divergence of rabies viruses from bat species of Colorado, USA // *Vector-borne and zoonotic diseases*. — 2005. — V. 5, N 4. — P. 330–341.
43. **Tjernehoj K., Ronsholt L., Fooks A. R.** Antibodies to EBLV-1 in a domestic cat in Denmark // *The Veterinary Record*. — 2004. — V. 155. — P. 571–572.
44. **Vos A., Müller T., Cox J. et al.** Susceptibility of ferrets (*Mustela putorius furo*) to experimentally induced rabies with European Bat lyssaviruses (EBLV) // *Journal of veterinary medicine. Series B*. — 2004. — V. 51, N 2. — P. 55–60.
45. **Vos A., Müller T., Neubert L. et al.** Rabies in red foxes (*Vulpes vulpes*) experimentally infected with European bat lyssavirus type 1 // *Journal of veterinary medicine. Series B*. — 2004. — V. 51, N 7. — P. 327–332.

Відомості про авторів (с. 117–118)

Загороднюк Ігор Володимирович — кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, доцент, завідувач Лабораторії екології тварин і біогеографії Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Автор 328 наукових публікацій, ведучий Інтернет-сайту Українського теріологічного товариства НАН України www.terioshkola.org.ua. Основний напрямок досліджень: фауна, таксономія та екологія ссавців, загальна диверсикологія та созологія. Адреса: 91011, м. Луганськ, вул. Оборонна, 2, ЛНПУ, Лабораторія екології тварин і біогеографії. E-mail: zoozag@ukr.net.

Коробченко Марина Анатоліївна — магістрант Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка за спеціальністю «екологія». Автор 7 наукових публікацій. Основний напрямок досліджень: екологія ссавців, медична теріологія, природно-осередкові інфекції. Адреса: 91011, м. Луганськ, вул. Оборонна, 2, ЛНПУ, Лабораторія екології тварин та біогеографії. E-mail: aquamarine@ukr.net.