

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ**

Кафедра інфекційної патології, біобезпеки та ветеринарно-санітарного інспектування ім. проф. В. Я. Атамася

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри, доктор ветеринарних наук,
професор _____ Ігор ПАНИКАР
«_____» _____ 2026 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття другого (магістерського) ступеня вищої освіти
Освітньої програми «Ветеринарна медицина»
За спеціальністю: 211 Ветеринарна медицина

**ЕПІДЕМІОЛОГІЯ ТА ДІАГНОСТИКА СКАЗУ В ДОСЛІДНИЦЬКІЙ
ЛАБОРАТОРІЇ РЕГІОНУ ФЕС – МЕКНЕС**

Науковий керівник:
доктор ветеринарних наук,
професор Ігор ПАНИКАР

Рецензент:
доктор ветеринарних наук,
професор Микола БОГАЧ

Виконав здобувач другого (магістерського) ступеня вищої освіти денної форми навчання освітньо-професійна програма Ветеринарна медицина спеціальність Ветеринарна медицина Берхаді ОТМАН

Засвідчую, що кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей і текстів інших авторів має посилання на відповідне джерело.
_____ Берхаді ОТМАН

ОДЕСА 2026

ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ветеринарної медицини
Кафедра інфекційної патології, біобезпеки та ветеринарно-
санітарного інспектування ім. проф. В. Я. Атамася
Рівень вищої освіти другий (магістерський)
Спеціальність ветеринарна медицина
Освітня програма ветеринарна медицина

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____ Ігор ПАНІКАР
«___» _____ 2026

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ Берхдаді ОТМАН

1. Тема роботи: «ЕПІДЕМІОЛОГІЯ ТА ДІАГНОСТИКА СКАЗУ В ДОСЛІДНИЦЬКІЙ ЛАБОРАТОРІЇ РЕГІОНУ ФЕС-МЕКНЕС»,

науковий керівник роботи: доктор ветеринарних наук, професор Ігор ПАНІКАР

затверджені наказом ректора Одеського державного аграрного університету від 20 травня 2026 року № 54.

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи 01.05.2026 року.

3. Об'єкт дослідження:

_____.

4. Предмет дослідження:

_____.

5. Перелік завдань, які потрібно розробити:

5.1. Теоретико-методологічний розділ:

_____.

5.2. Дослідницько-аналітичний розділ:

_____.

5.3. Проектно-рекомендаційний розділ:

6. Орієнтовний перелік графічного та табличного матеріалу:

6.1. До теоретико-методологічного розділу:

6.2. До дослідницько-аналітичного розділу:

6.3. До проектно-рекомендаційного розділу:

7. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: _____

8. Перелік публікацій за напрямом досліджень:

9. Дата видачі завдання: 03.11. 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1.	Визначення теми, об'єкта та предмета дослідження	до 01.02.2026 р.	виконано
2.	Отримання завдання і складання змісту (плану) кваліфікаційної роботи	до 07.02.2026 р.	виконано
3.	Складання календарного плану – графіку з підготовки кваліфікаційної роботи	до 07.02.2026 р.	виконано
4.	Написання першого (теоретико-методологічного) розділу роботи	до 20.02.2026 р.	виконано
5.	Вивчення базових матеріалів	до 01.03.2026 р.	виконано
6.	Написання другого (дослідницько-аналітичного) розділу роботи	до 30.03.2026 р.	виконано
7.	Написання третього (проектно-рекомендаційного) розділу роботи	до 15.04.2026 р.	виконано
8.	Написання висновків, списку літератури	до 15.04.2026 р.	виконано
9.	Перевірка роботи науковим керівником	до 30.04.2026 р.	виконано
10.	Доопрацювання роботи після зауважень наукового керівника	до 10.05.2026 р.	виконано
11.	Підготовка до захисту: доповідь, ілюстративний матеріал	до 22.05.2026 р.	виконано
12.	Подання кваліфікаційної роботи на кафедру	до 22.05.2026 р.	виконано
13.	Перевірка роботи на оригінальність	до 23.06.2026 р.	виконано
14.	Попередній захист на кафедрі	до 22.06.2026 р.	виконано
15.	Рецензування кваліфікаційної роботи	до 22.06.2026 р.	виконано
16.	Захист кваліфікаційної роботи	27.06.2026 року	виконано

Здобувач ОС _____ Берхдаді ОТМАН

Керівник: _____ Ігор ПАНИКАР

Гарант ОП _____ Руслан ДУБІН

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет ветеринарної медицини

Кафедра інфекційної патології, біобезпеки та ветеринарно-санітарного інспектування ім. проф. В. Я. Атамася
Спеціальність ветеринарна медицина
Освітня програма ветеринарна медицина
Науковий керівник: професор Ігор ПАНІКАР

**ЕПІДЕМІОЛОГІЯ ТА ДІАГНОСТИКА СКАЗУ В ДОСЛІДНИЦЬКІЙ
ЛАБОРАТОРІЇ РЕГІОНУ ФЕС – МЕКНЕС**

РЕФЕРАТ

кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Кваліфікаційна робота виконана з дотриманням вимог методичних рекомендацій, обсяг роботи складає 65 сторінок; кількість ілюстрацій 6, таблиць 6, використаних джерел 37; кількість додатків 4.

Об'єктом роботи було вивчення офіціальних матеріалів ветеринарної звітності щодо сказу тварин Мекнеської регіональної лабораторії аналізу та досліджень (LRARM), яка є офіційною установою в Королівстві Марокко, та підпорядкована ONSSA (Національному офісу безпеки харчових продуктів). Лабораторія базується в місті Мекнес.

Мета роботи: узагальнити сучасні знання з вірусології та епідеміології сказу, проаналізувати та оцінити стратегії профілактики та контролю. Акцент робиться на роль ветеринарної медицини в рамках інтегрованого підходу «Єдине здоров'я».

Зв'язок роботи з темами кафедри: частина роботи виконувалася у рамках наукової теми кафедри: «Прогностична оцінка епізоотології інфекційних хвороб тварин та птиці, розробка методів, засобів та організаційних принципів їх профілактики і ліквідації на Півдні України».

Методи виконання роботи: були використані епідеміологічний, статистичний, клінічний та серологічний методи дослідження для постановки діагнозу на сказ.

Ключові слова: сказ, лабораторні дослідження, здоров'я тварин, єдине здоров'я, зразки матеріалу, вірусологічні дослідження.

Галузь використання – ветеринарна медицина.

Одеса – 2026

ЗМІСТ

Завдання	2
Календарний план	4
Реферат	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	12
1.1. Висновок з огляду літератури	29
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИ ВИКОНАННЯ РОБОТИ	32
2.1. Місце та об'єкт досліджень	32
2.2. Методика виконання роботи	37
РОЗДІЛ 3. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	38
3.1. Впровадження підходу «Єдине здоров'я» (One Health)	38
3.2. Таксономія та класифікація	41
3.3. Заявлені та зареєстровані випадки сказу	46
3.4. Лабораторія, відповідальна за діагностичні аналізи сказу	49
3.5. Порядок відбору, консервування та доставки матеріалу для дослідження у лабораторію	50
3.6. Підготовка матеріалу для дослідження	51
3.7. Характеристика окремих методів діагностики сказу	53
3.8. Аналіз та узагальнення отриманих результатів	58
ВИСНОВКИ	61
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	63
ДОДАТКИ	66

ВСТУП

У світі щорічно реєструють від 30 до 45 тисяч випадків сказу тварин і 35-50 тисяч випадків сказу людей. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я тварин (WOAH, Міжнародне епізоотичне бюро) та Всесвітньої організації охорони здоров'я це захворювання є однією з найважливіших причин загибелі людей в категорії інфекційних хвороб.

В зв'язку зі складною епізоотичною та епідемічною ситуацією щодо сказу в кожній країні, що стикається із цією проблемою, існує розроблена певна «Програма оздоровлення території країни від сказу», на якийсь певний період. Всі ці програми пов'язує декілька пунктів, які безпосередньо пов'язані з лабораторними вірусологічними методами досліджень, які включають проведення моніторингу, визначення і використання найчутливіших методів діагностики, оцінку якості діагностичних тестів та вакцин, отримання нових більш ефективних сироваток та вакцин.

В лабораторній практиці вивчення збудника сказу та його виділення використовують ряд методів, як класичні (гістологічний метод і біологічна проба), так і сучасні методи (електронна мікроскопія, виявлення нуклеїнової кислоти вірусу), але найбільш чутливими і уживаними є серологічні методи (реакція нейтралізації, реакція імунофлюоресценції, імуноферментний аналіз).

В світовій практиці найчастіше використовують три методи діагностики сказу, а саме: метод флуоресціюючих антитіл, біологічну пробу та гістологічний тест; рідше використовують інші методи дослідження: імуноферментний аналіз або гістохімічне дослідження. Ветеринарні лабораторії Марокко, головним чином використовують метод прямої імунофлюоресценції (IFD), який визнаний Всесвітньою організацією охорони здоров'я тварин як референтний метод виявлення вірусного антигену в нервових тканинах. Цей метод може доповнюватися молекулярними методами, такими як RT-PCR, що дозволяє з високою чутливістю виявляти

генетичний матеріал вірусу сказу. Інші додаткові методи, зокрема швидкий імуногістохімічний тест (dRIT) та гістопатологічне дослідження з пошуком тілець Негрі, також можуть застосовуватися залежно від технічних можливостей лабораторії. Сукупність цих процедур забезпечує надійну та швидку діагностику, необхідну для впровадження заходів профілактики, моніторингу та контролю сказу тварин і людей.

Підтвердження діагнозу сказу ґрунтується на сукупності регламентованих процедур, що здійснюються відповідно до наказу міністра № 2271-13 щодо заходів боротьби зі сказом тварин у Марокко. Коли у тварини з'являються клінічні ознаки, характерні для хвороби, такі як незвична агресивність, гіперсалівація, неврологічні розлади або прогресуючий параліч, або зареєстровано укусу, вона вважається підозрілою, про що повідомляються компетентні ветеринарні органи ONSSA. Після цього проводиться епідеміологічне розслідування з метою оцінки ризику передачі хвороби та визначення відповідних санітарних заходів.

Тварини, які завдали укусу, зокрема собаки та коти, підлягають регламентованому ветеринарному нагляду, що дає змогу спостерігати можливу появу ознак, сумісних зі сказом. Такий нагляд проводиться протягом п'ятнадцяти днів для домашніх м'ясоїдних тварин і включає кілька клінічних оглядів, здійснених уповноваженим ветеринарним лікарем. Якщо тварина помирає або має клінічну підозру на сказ, проводиться відбір біологічних зразків із дотриманням правил біобезпеки.

Відповідно до чинних регламентованих положень, зразки, призначені для діагностики, включають цілий труп для тварин масою менше 5 кг, цілу голову для домашніх м'ясоїдних тварин масою менше 40 кг або головний мозок для великих тварин, таких як велика рогата худоба, коні та дрібні жуйні. Після цього зразки пакуються та транспортуються (з дотриманням температурних вимог) до акредитованих лабораторій ONSSA, зокрема до Регіональної лабораторії аналізів і досліджень у Мекнесі, компетентної для регіону Фес-Мекнес.

Метою наших досліджень було:

1. вивчення офіційних матеріалів ветеринарної звітності щодо сказу тварин Мекнеської регіональної лабораторії аналізу та досліджень, яка є офіційною установою в Королівстві Марокко;
2. узагальнити сучасні дані з епідеміології сказу провінції Сефру;
3. проаналізувати та оцінити стратегії профілактики та контролю сказу за даними Провінційної ветеринарної служби Сефру;
4. узагальнити роль Регіональної дирекції ONSSA Фес-Мекнес в рамках інтегрованого підходу «Єдине здоров'я».

Відповідно до визначеної мети було сформульовано **завдання дослідження**:

- узагальнити сучасні знання з етіології, вірусології та епідеміології сказу;
- проаналізувати стратегії профілактики та контролю сказу за даними ветеринарної служби Регіональної дирекції ONSSA Фес-Мекнес;
- оцінити роль ветеринарної медицини провінції Сефру в рамках інтегрованого підходу «Єдине здоров'я».

Об'єкт і предмет дослідження: матеріали статистичної ветеринарної звітності, підозрювані або підтверджені випадки сказу тварин, тварини які зазнали укусів, особливо собак. Дані щодо кількості заявлених випадків отримано безпосередньо в Дирекції ветеринарних служб, відділі здоров'я тварин і служби епідеміології та санітарного нагляду.

Методи дослідження. епідеміологічний, статистичний, клінічний та серологічний методи дослідження для постановки діагнозу на сказ.

Рівень вивчення проблеми. Відомий з античних часів, описаний ще в кодексі Ешнунни (Месопотамія, ~1930 р. до н.е.), сказ довгий час був хворобою, що викликала страх, джерелом міфів та жаху. Значний науковий прорив був здійснений у 1885 році Луї Пастером та Емілем Ру, які вперше успішно застосували постекспозиційну вакцинацію у людини (юний Жозеф Мейстер), що ознаменувало народження медичної мікробіології та сучасної профілактики. Відтоді стратегії профілактики значно еволюціонували,

сьогодні вони базуються головним чином на масовій вакцинації тварин (домашніх собак та цільових видів дикої фауни) та постекспозиційній профілактиці (ПЕП) у людей.

Збудник хвороби *Rabies lyssavirus* (генотип 1) є найважливішим видом роду, хоча інші нові ліссавіруси також становлять потенційний ризик. Етіологія хвороби характеризується суворим нейротропізмом, що дозволяє вірусу уникати ранньої імунної відповіді. В епідеміологічному плані домашні собаки є причиною понад 99 % випадків сказу у людей, спричиняючи близько 59 000 смертей щорічно. Систематична вакцинація собак, спрямована на досягнення покриття щонайменше 70 %, залишається найефективнішим та найекономічнішим засобом профілактики. Інтегровані кампанії з контролю, що включають гуманне регулювання популяцій тварин (стерилізація, вакцинація) та просвітництво громад, є essential. Підхід «Єдине здоров'я», що об'єднує ветеринарну медицину, здоров'я людини та екологічний нагляд, є стратегічним важелем для зниження смертності людей і тварин.

Елементи наукової новизни та практичне значення одержаних результатів. У провінції Сефру моніторинг і боротьба зі сказом належать переважно до компетенції ветеринарної служби ONSSA, а саме Провінційної ветеринарної служби Сефру, під наглядом Регіональної дирекції ONSSA Фес-Мекнес. Ця служба відповідає за:

- прийом повідомлень про підозрілі випадки;
- проведення епідеміологічного розслідування;
- огляд підозрілих тварин;
- організацію ветеринарного нагляду за тваринами, які завдали укусу;
- застосування заходів санітарної профілактики;
- координацію кампаній антирабічної вакцинації;
- передачу зразків до компетентної лабораторії;
- співпрацю з місцевими органами влади, комунами та службами охорони здоров'я людини.

Здобувач ознайомився із сучасними організаційними заходами боротьби зі сказом, що здійснюється в межах підходу «Єдине здоров'я/One Health», прийняв участь у роботі приватних ветеринарних лікарів по боротьбі зі сказом, зокрема шляхом проведення антирабічної вакцинації, у інформуванні власників тварин, повідомленні про підозрілі випадки, а також здійснював супровід відібраних зразків до Мекнесської регіональної лабораторії аналізу та досліджень.

Апробація результатів дослідження. Здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня освіти, 6 курсу ОП «Ветеринарна медицина» Берхдаді Отман підготував 2 доповіді на III всеукраїнську конференцію здобувачів вищої освіти і молодих науковців «Національні та міжнародні практики в ветеринарній медицині», що відбулася 23-24 квітня 2026 року в Одеському державному аграрному університеті.

Тематика доповідей відповідає напрямку досліджень виконаних у кваліфікаційній роботі:

1. Роль *Canis Lupus Familiaris*, як резервуару сказу в країнах Азії та Африки.
2. Сказ – роль ветеринарної медицини в рамках інтегрованого підходу «Єдине здоров'я».

РОЗДІЛ 1.

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.

Визначення хвороби і коротка історична довідка. Сказ (Rabies, Lyssa) – гостре вірусне захворювання всіх теплокровних тварин і людини, яке характеризується ураженням центральної нервової системи, негнійними енцефаломієлітами, часто супроводжуваними нападами нервового збудження, розвитком паралічів і загибеллю [5, 7]. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) та Всесвітньої організації охорони здоров'я тварин, сказ реєструється на території більше ніж 100 країн, щорічно в світі від сказу гине понад 50 тисяч людей і більше 1 мільйона тварин [3, 13].

Сказ вперше згадується в Кодексі законів Стародавнього Вавилону, описаний давньогрецькими й давньоримськими вченими. Інфекційні властивості слини при сказі собак експериментально довели лише в ХІХ ст. Л. Пастер та його наукові співробітники Ру, Шамберлан і Тює (1881-1889) виділили збудника хвороби та розробили оригінальний метод ослаблення його вірулентності шляхом внутрішньомозкових пасажів на кролях, вирішивши на той час головне питання щеплень людей проти сказу. В. Бабеш (1887) та А. Негрі (1903) виявили у нейронах головного мозку хворих тварин специфічні включення і довели їх діагностичну цінність, чим істотно спростили посмертний діагноз [5, 13, 21].

Сказ поширений на всіх континентах і має ензоотичний характер. На Європу припадає близько 50 % від загальної кількості всіх спалахів сказу, зареєстрованих у світі, 25 % спалахів зареєстровано в Африці, 12 % – в Азії і 13 % – в Америці [2, 13].

Незважаючи на наявність безпечних, ефективних та відносно недорогих вакцин, сказ залишається серйозною проблемою глобального громадського здоров'я. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), він щороку спричиняє близько 59000 смертей людей, переважно в Африці та Азії. Ця стійкість яскраво ілюструє глобальну нерівність у доступі

до ветеринарних послуг, кампаній масової вакцинації та постекспозиційної допомоги (імуноглобуліни та вакцини часто є фінансово недоступними або відсутніми в сільській місцевості). Понад 40 % жертв, це діти віком до 15 років, яких часто кусають тварини під час гри або захисту [2, 10, 37].

Характеристика збудника. Збудник хвороби – нейротропний вірус, що належить до родини *Rhabdoviridae*, роду *Lissavirus*. Має паличкоподібну форму (схожий на кулю вогнепальної зброї). Геном вірусу представлений єдиною одноланцюговою лінійною молекулою РНК. У віріонах виявлено 5 структурних білків. Поверхневий глікопротеїн G₁ відповідає за утворення віруснейтралізуючих антитіл (протективний антиген), інші білки стимулюють синтез антигемаглютининів, комплементзв'язуючих та преципітуючих антитіл, які, однак, не здатні захистити тварину від зараження [20, 23, 26].

За генетичними, імуногенними та патогенними властивостями збудники сказу поділяють на дві філогрупи. До першої відносять 5 генотипів вірусу, в тому числі класичний вірус сказу. До другої філогрупи відносять два африканські генотипи вірусу. У межах філогрупи існує зв'язок між генотипами на нуклеокапсидному рівні внаслідок збереження структури N-білка. Це дозволяє використовувати однакові діагностикуми для реакції імунофлюоресценції. Однак, у зв'язку з мінливістю D-білка перехресна нейтралізація між філогрупами відсутня [16, 34].

Класичний вірус сказу поширений у всьому світі, за винятком Австралії, Великобританії, Ісландії, Ірландії, Нової Зеландії та Скандинавії. Для шести інших генотипів ліссавірусів резервуарами і векторами є різні види комахоїдних та фруктоїдних кажанів. Можливо, тому для країн Європи за останні 50 років набули особливого значення випадки сказу, викликані укусами кажанів [7, 10].

Перший випадок сказу у людини від укусу кажана зареєстровано в Німеччині в 1954 році, раптове збільшення кількості таких випадків відбулося в другій половині 1980-х років, а за період 2010-2025 років

встановлено 245 випадків ліссавірусної інфекції кажанів.

Епізоотологія сказу. Географічний розподіл сказу у світі характеризується як нозоареал глобального масштабу, бо коливання кількості благополучних і благополучних щодо сказу країн незначні. Неблагополучними є 34 країни Африки, 27 – Азії, 26 – Америки, 24 – Європи; вільні від сказу відповідно 6, 10, 6 та 18 країн. Сказ зберігає свій канонічний стереотип як поліпатогенна інфекція з векторним поширенням і трансмісією. Резервуарами, ампліфікаторами, переносниками збудника та джерелами зараження є домашні (синантропні) та дикі м'ясоїдні, а тварини інших чутливих видів, які залучаються в інфекційний цикл і кругообіг вірусу, є біологічним тупиком, і не можуть виконувати роль резервуарів чи джерел збудника інфекції [24, 30, 37].

У другій половині XX сторіччя в Європі склалася формування альтернативних екологічних типів сказу: традиційного міського (так званий антропоургічний цикл з циркуляцією серед собак) та лісового (сільського, лисячого) сказу з циркуляцією вірусу в популяції рудих лисиць, тобто природноосередковий цикл. Основою існування двох типів (варіантів) сказу є важливі відмінності патотипів вірусу, що з'явилися в ході його еволюції [1, 6, 10].

Сказ тварин є серйозною проблемою глобального громадського здоров'я та ветеринарії, хоча він і нехтується в політиці міжнародної охорони здоров'я. За даними ВООЗ та GARC, сказ собак спричиняє близько 59000 смертей людей щорічно, головним чином в Африці та Азії. Ці смерті відбуваються переважно в бідних сільських громадах, причому діти страждають непропорційно часто (понад 40 % жертв).

Географічно розподіл є нерівномірним. Зони значної ендемії: Більша частина Африки та Азії (Індійський субконтинент, Південно-Східна Азія), де домінує собачий цикл. Там сказ спричиняє значну смертність людей.

Зони з контрольованим ризиком або на шляху до елімінації: Латинська Америка (де досягнуто значного прогресу завдяки масовій вакцинації собак),

Східна Європа (де лисячий сказ був значно знижений за допомогою пероральної вакцинації).

Благополучні зони: Антарктика, острови (Японія, Австралія, Нова Зеландія, Ісландія, Мальта), а також деякі країни Західної Європи після елімінації (Франція, Великобританія) за умови суворого нагляду за імпортом та сказом кажанів.

На динаміку хвороби може впливати антропогенне переміщення інфікованих тварин, про що свідчать нещодавні випадки імпортованого сказу з Марокко, які спричинили смерті в Європі у туристів, що поверталися [6, 9].

Молоді тварини чутливіші, ніж дорослі. Всі заражені тварини і людина захворюють і гинуть. Вірус сказу передається головним чином через слину при укусах або ослиненні (вірус міститься в слинних залозах 54-90 % собак, що загинули від сказу). У зв'язку з тим, що виділення вірусу зі слиною починається за 8–10 діб до появи клінічних ознак хвороби, необхідно, щоб тварини, які покусали людей, упродовж 10 діб утримувались ізольовано, під наглядом ветеринарного лікаря [11, 13].

Безперервний рабічний епізоотичний процес характеризується послідовною періодичною активізацією і спадом його напруженості серед певних видів тварин, причому стадії підйому є низько інтенсивними і короткостроковими. Період максимального підйому підтримується в певній послідовності різними видами сприйнятливих тварин. Динаміку епізоотичного рабічного процесу можна охарактеризувати такими параметрами: просторова динаміка поширення хвороби; тенденція (тренд) розвитку процесу; сезонні коливання; циклічність коливання (періодичність) [2, 4, 16, 21].

Загальною тенденцією захворюваності тварин на сказ є перевага прояву інфекції серед диких тварин (37,6 %) та собак і котів (31,9 %). Ці тварин є джерелом збудника інфекції для сільськогосподарських тварин і людей [17, 19].

Особливістю сказу є виражена сезонність. Серед лисиць

спостерігається два підйоми захворювання: у лютому-квітні (час парування тварин) та у вересні-грудні (збільшення популяції за рахунок молодняку). Серед сільськогосподарських тварин підйом спостерігається у другій половині року (жовтень-листопад) за рахунок більш тісного контакту сільськогосподарських тварин із тваринами, що являються носіями інфекції [10, 19, 20, 21].

Джерела збудника і основні шляхи його розповсюдження. Розрізняють два типи сказу – міський (вуличний) сказ, коли захворювання спостерігається в містах і селах, а джерелом збудника інфекції є хворі бродячі собаки й коти, і лісовий сказ, коли інфекція поширюється в природному осередку, часто на великому лісовому просторі, а джерелом збудника хвороби є дикі м'ясоїдні хижаки (лисиці, вовки, рисі, борсуки, куниця, тхори, песці, єнотовидні собаки) у хворому стані або латентно інфіковані [16, 17, 28].

Взагалі епідеміологія сказу є складною, оскільки вірус циркулює в кількох циклах передачі, які часто накладаються, кожен з яких пов'язаний зі специфічними видами-резервуарами та окремими вірусними варіантами.

Міський (або собачий) цикл. Це найважливіший для громадського здоров'я цикл. Основним резервуаром і вектором є домашній собака (*Canis lupus familiaris*). Цей цикл відповідальний за понад 99 % випадків сказу у людей у світі. Він зберігається там, де популяції собак є великими, невакцинованими та вільно бродячими. Інші домашні види (коти, велика рогата худоба, коні) можуть заражатися (тоді говорять про епідеміологічний глухий кут або види-сторожі), але зазвичай не підтримують цикл передачі в довгостроковій перспективі, хоча коти є домашніми тваринами, яких найчастіше повідомляють як скажених у деяких країнах, наприклад, у США, але вони не утворюють окремого резервуара.

Дикий (або сільватичний) цикл. Багато видів диких ссавців виступають резервуарами, підтримуючи специфічні вірусні варіанти. Їх значення варіюється залежно від континенту.

Північна Америка. Циркулює кілька окремих варіантів у єнота (східне узбережжя), смугастого скунса (центр), сірої лисиці (південний захід), рудої/арктичної лисиці (північ) та багатьох видів кажанів (комахоїдні). Кажани наразі є основним джерелом місцевих випадків сказу у людей у США та Канаді.

Європа. Руда лисиця була основним резервуаром протягом десятиліть, але величезні кампанії пероральної вакцинації дозволили елімінувати лисячий сказ у Західній Європі. Єнотоподібний собака викликає дедалі більше занепокоєння у Східній Європі. Присутні ліссавіруси кажанів (EBLV-1, EBLV-2).

Латинська Америка. Собаки залишаються важливими, але вампір (*Desmodus rotundus*) є основним резервуаром для домашніх травоядних і може іноді передавати сказ людині, особливо в Амазонії.

Африка. Складні цикли за участю собак, шакалів, мангустів та різних видів кажанів.

Азія. Собака є переважаючим резервуаром. Існують вторинні цикли у лисиць, борсуків тощо.

Передача між видами відбувається регулярно: собака може бути інфікований варіантом скунса, а людина – варіантом кажана [26, 32, 35].

Клінічні симптоми захворювання та патоморфологічні зміни. У собак інкубаційний період триває від кількох днів до кількох місяців (у середньому 2–8 тижнів), що залежить від віку, індивідуальної резистентності тварини, відстані від місця укусу до голови, розмірів і глибини рани, кількості та вірулентності вірусу [4, 10, 20].

Перебіг хвороби завжди гострий. Клінічна картина характеризується підвищеною збудливістю й значною агресивністю, що змінюються депресією, слинотечею, розвитком паралічів. Визначають кілька форм клінічного прояву сказу: буйна, паралітична і атипова.

При буйній формі сказу чітко виражені три стадії розвитку хвороби: продромальна, або меланхолічна, стадія збудження, або маніакальна, і

паралітична, або депресивна. Загибель настає через 6-8 діб від початку хвороби. При тихій формі сказу збудження виражене слабо або його взагалі не буває. Тиха форма спостерігається в разі зараження собак від лисиць, характеризується депресією, швидким розвитком паралічів, сильною слинотечею, утрудненням під час ковтання. Загибель настає на 2-4-ту добу хвороби. Атипова форма характеризується підгострим перебігом. Спостерігається виснаження, атрофія м'язів, гастроентерит, а також пізні паралічі. Собаки не виявляють агресивності. Атипова форма трапляється дуже рідко. У котів хвороба проходить у буйній формі з високою агресивністю, що становить значну небезпеку для людей. У великої рогатої худоби переважає тиха форма сказу. У овець хвороба триває 3–5 діб, у кіз – 8 діб, завжди закінчується паралічами і смертю. У коней сказ спостерігається порівняно рідко, характерні як буйна, так і тиха форма сказу.

У диких тварин найхарактернішою ознакою сказу є відсутність страху перед людьми, а також агресивність. Гідрофобії не буває. Перед загибеллю у них розвиваються парези й паралічі кінцівок [3, 9, 12].

У людини на початку хвороби спостерігаються лихоманка, пригнічений стан, свербіж і болі в ділянці укусу, згодом з'являються боязливість, занепокоєння, розлад дихання й ковтання, слинотеча, підвищене рефлекторне збудження й судоми. Під час спроби проковтнути воду розвиваються болісні судоми. Невдовзі відразу до води спостерігається навіть при вигляді склянки або шуму води. Хворий галюцинує, іноді лютує, з рота виділяється багато слини. Сказ у людей завжди закінчується летально. Перед смертю розвиваються паралічі м'язів обличчя, язика, очей, кінцівок, тулуба [8, 10, 13].

Патологоанатомічні зміни при сказі неспецифічні. Труп тварин виснажені, на шкірі можуть бути сліди укусів, незагоєних ран. При розтині виявляють крововиливи, гіперемію слизових оболонок ротової порожнини та зів, набряк язика. Шлунок зазвичай порожній, іноді містить сторонні предмети. Слизова оболонка травного каналу набрякла, з крововиливами

різного розміру й форми. Оболонки мозку також набряклі й гіперемійовані. Кров темно-червоного кольору, не згортається. Під час гістологічного дослідження головного й спинного мозку виявляють осередки дисемінованого негнійного енцефаломієліту [7, 20].

Діагностика сказу. Найбільш ефективними засобами контролю сказу тварин є своєчасна діагностика та ефективна імунопрофілактика захворювання.

Наразі діагностика сказу включає комплекс епізоотологічних, клінічних, патоморфологічних та лабораторних досліджень, причому останні є основним критерієм для постановки остаточного діагнозу. Крім того, сказ – основний зооноз, для якого діагностичні методи стандартизовані ВООЗ.

Основні напрями лабораторної діагностики сказу. Запропоновано цілий ряд методів лабораторної діагностики сказу, які умовно можна згрупувати у три типи: методи прямого виявлення вірусу (індикація збудника), методи виділення вірусу з використанням тест-систем та методи виявлення генома вірусу. До того ж існують методи виявлення антирабічних антитіл в ході ретроспективної діагностики [4, 14, 16, 18, 20, 29].

В світовій практиці найчастіше використовують три методи діагностики сказу. Метод флуоресціюючих антитіл (МФА) є базовим і використовується в 96 % країн світу, причому в якості єдиного діагностичного тесту в 80 % лабораторій. Разом з біологічною пробою на білих мишах МФА використовується в 24 % країн, разом з гістологічним тестом (виявлення тілець-включень) – в 9 %, а з іншими тестами – в 11 % лабораторій [20].

В 44 % країн використовують з метою діагностики більше двох тестів. Биопроба та/або гістологічний тест без МФА використовують лише в 4 лабораторіях. В 14 країнах використовують виділення вірусу в культурах клітин (країни південної Африки, більшість країн Європи), імуноферментний аналіз використовують в Греції та Франції, полімеразну ланцюгову реакцію (ПЛР) – в Ізраїлі, і США, імуногістологічний тест – в Австрії,

імунопероксидазний – в Австралії.

Діагностика сказу (гідрофобії) у людей в більшості випадків базується на клінічних проявах. Так, в 1998 році з 33373 інцидентів гідрофобії, що були зареєстровані у світі, лише в 113 (0,33 %) знадобилося підтвердження діагнозу лабораторними методами [13, 34].

Методи індикації вірусу сказу. Виявлення (індикацію) вірусу сказу проводять різними методами.

1. Пряме дослідження тканин мозку (посмертно). Пряма імунофлуоресценція (ПФ): Це еталонний метод, рекомендований ВООЗ та МЕБ. Він полягає в нанесенні антитіл, кон'югованих з флуорохромом, на відбитки тканини мозку (аммонів ріг, мозочок, довгастий мозок). Наявність вірусних включень (антигенів) проявляється у вигляді яблучно-зелених флуоресцентних зерен. Результат можна отримати за кілька годин.

Швидкі тести: Розробляються імунохроматографічні методи (тести швидкої діагностики) для використання в польових умовах, але вони зазвичай менш чутливі, ніж ПФ.

ЗТ-ПЛР (зворотна транскрипція з наступною полімеразною ланцюговою реакцією): Використовується дедалі частіше, дозволяє виявити вірусну РНК з дуже високою чутливістю та специфічністю. Вона також дозволяє проводити генетичне типкування вірусних варіантів для епідеміологічних розслідувань (ідентифікація виду-резервуара-джерела). ПЛР у реальному часі (кЗТ-ПЛР) додатково дозволяє кількісно визначити вірусне навантаження.

2. Гістологічне дослідження. Пошук тілець Негрі (еозинофільних цитоплазматичних включень у нейронах) є історичним методом, але його чутливість низька (близько 50-80 %), і він не може використовуватися як єдиний діагностичний критерій.

3. Прижиттєва діагностика. Ґрунтується на виявленні вірусу в слині (ПЛР), шкірі (біопсія з потилиці для пошуку вірусного антигену в піломоторних нервах) або виявленні антитіл у сироватці крові чи лікворі. Ці

методи є складними і зарезервовані для дуже специфічних випадків (тварини на карантині, підозра у людини). Відсутність виявлення не виключає сказу.

При використанні серологічних методів (МФА і ІФА) важливим компонентом реакцій є діагностичні імуноглобуліни, бо саме від їх якості залежить вірогідність та точність методу. З огляду на це незамінними є моноклональні антитіла, особливо коли необхідно диференціювати ліссавіруси [17, 29].

Найсучаснішими методами виявлення рабічного антигену є методи, основані на виявленні РНК вірусу. Це Дот-гібридизація та полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР) [17].

Метод Дот-гібридизації базується на виявленні та ідентифікації вірусної РНК за допомогою ДНК-зондів. Цей метод дозволяє виявити невеликі кількості нуклеїнової кислоти вірусу навіть в матеріалах, які зберігалися кілька років (гістозрізах мозку людей, що загинули від сказу). Це можна пояснити тим, що після смерті вільна РНК вірусу руйнується ферментами, а та РНК, що захищена капсидним білком – залишається непошкодженою, і може бути виявлена під час дослідження.

Широко використовують і полімеразну ланцюгову реакцію (ПЛР, точніше зворотнотранскриптазну ПЛР), за допомогою якої можна поставити діагноз за 5-16 годин. В більшості випадків ПЛР необхідна для диференціації штамів збудника при епізоотологічному моніторинзі або для прижиттєвого виявлення вірусу. Розроблений метод ПЛР-ІФА, де облік виявленого антигену проводили фотометрично аналогічно ІФА [31].

Культивування вірусу сказу та методи ретроспективної діагностики. В ході лабораторної діагностики, особливо коли матеріалу замало чи він містить мало збудника, виникає необхідність в культивуванні польового вірусу сказу. Для цього використовують або білих мишей, або культури клітин [7, 19, 24, 37].

Біопроба на мишах є класичним методом, який використовують більше 65 років. Цей метод зарекомендував себе як найбільш чутливий референт-

тест і обов'язковий при постановці діагнозу на сказ. Результат цього тесту повинен бути підтверджений або відхилений за допомогою дослідження мозку піддослідних тварин в МФА. Метод має ряд недоліків: необхідність використання великої кількості тварин, тривалість тесту (7-20 діб, а іноді до 2 місяців), необхідність особливих умов для виконання біопроби, значні економічні затрати.

Виділення вірусу в культурі клітин – досить чутливий тест. Для культивування вірусу найчастіше використовують перещеплювану культуру ВНК-21, нейробластоми миші С-1300 клон NA, фібро саркоми собаки А-72, невриноми гассерова вузла пацюка НГУК, культурах клітин BSR, McCoу та фібробластів курячого ембріона. Максимальний вихід вірусу спостерігається в умовах культивування при 32–35° С, рН = 7,6–7,8. Особливістю репродукції вірусу сказу є відсутність цитопатогенної дії, тісний зв'язок збудника з клітиною та повільне виділення в культуральне середовище. Показником репродукції вірусу є індикація вірусу імунофлуоресцентним методом.

Використання методики культивування вірусу в культурі клітин дозволяє суттєво скоротити час для виділення вірусу і постановки діагнозу до 2 діб в порівнянні з біопробою (21-25 діб), немає необхідності в тваринах, значно зменшується вартість дослідження. На жаль, не в кожній лабораторії є можливість використовувати цю методику: немає умов для підтримання та культивування культури клітин, відсутні навички роботи з культурами клітин.

Ретроспективна діагностика передбачає дослідження сироваток крові з метою виявлення в них специфічних антирабічних антитіл. Найважливішими антитілами є нейтралізуючі, тож і використовують реакцію нейтралізації (РН). Такі діагностичні тести незамінні при вивченні імунітету після вакцинації або при дослідженні імуногенних властивостей новостворюваних вакцин [11, 14, 20].

Антирабічні вакцини відрізняються ступенем очистки антигену, його

концентрації і спорідненості польового та вакцинного штаму за поверхневим глікопротеїном, який є протективним антигеном. Така спорідненість в різних вакцинах різниться, тому основним лабораторним показником напруженості імунітету є визначення титру віруснейтралізуючих антитіл у міжнародних одиницях (МО). Імунними вважають тварин з титром антитіл на нижче 0,5 МО [23, 24, 33].

Порівняння методів лабораторної діагностики сказу. Вибір методу діагностики є дуже важливим з огляду на небезпечність сказу і необхідність не тільки швидкої, а й точної постановки діагнозу. В літературних даних є згадки про порівняння ефективності та діагностичної цінності різних методів лабораторної діагностики сказу.

За даними літературних джерел за дослідження 151 проби біоматеріалу порівнювали традиційні і експрес-методи діагностики. Методом імунофлюоресценції діагноз було поставлено вірно в 97,4 % випадків, світловою мікроскопією – 24,5 %, методом ІФА – 98 %. Отримані дані підтвердили високу чутливість МФА та ІФА і невисоку – гістологічного дослідження. В іншому досліді досліджували 280 проб матеріалу за допомогою біопроби, МФА та зараженням культури клітин з наступним виявленням вірусу МФА. Усі три методи дали результати, які співпали на 98,9 % [34].

За підсумками порівняльних досліджень, доцільно використовувати 2-3 тести, які направлені на виявлення різних діагностичних об'єктів (антигенів вірусу, самого вірусу або його РНК).

Дані статистичного аналізу використання методів діагностики в різних країнах представлені в таблиці 1.

**Використання діагностичних тестів щодо сказу
в лабораторіях 67 країн Європи**

Методика використання тестів	Види тестів, кількість країн, що їх використовують					
	МФА	Біопроба	Гістологічний метод	Культитивування в культуру клітин	ІФА	ПЛР
Тільки МФА	15					
МФА разом з біопробою	16	16				
МФА разом з гістологічним дослідженням	4		4			
МФА разом з кількома іншими методами	4					
Біопроба з гістологічним дослідженням		5	5			
Використання культури клітин				9		
Використання ІФА або ПЛР					2	2

Як видно з таблиці 1, найбільше країн використовують метод флуоресціюючих антитіл та біопробу в якості основних методів діагностики сказу, інші методи використовуються значно рідше.

За останні 30 років в діагностиці сказу відбулися важливі зміни. Історична діагностика, що базувалася на виявленні тілець Бабеша-Негрі в інфікованому мозку, поступається методу виявлення вірусного нуклеокапсиду за допомогою поліклональних антитіл. Великим прогресом стала розробка методу флуоресціюючих антитіл, який і досі є провідним в традиційній діагностиці сказу. Останнім часом широкого поширення набув

імуноферментний аналіз, методи клонування та секвенування генів вірусу. Кожний з вказаних методів має свої позитивні і негативні сторони, тому необхідно продовжувати подальші дослідження щодо оцінки їх практичної придатності, діагностичної цінності та обґрунтованості [35].

Боротьба зі сказом в світі. Програма боротьби зі сказом в Марокко тісно пов'язана з відповідними програмами інших країн Європи та розроблена з їх урахуванням досвіду [1, 2, 7, 9, 12, 13, 37].

В Європі понад 30 років триває епізоотія сказу природного типу, основними джерелами якої є дикі м'ясоїдні тварини, найчастіше лисиці. Епіцентр сказу в Східній Європі перемістився на територію Польщі, Хорватії і далі на схід – у Республіку Білорусь та Україну [37].

Проте збільшення безпритульних тварин у населених пунктах, безвідповідальність власників домашніх тварин (особливо у приміських зонах, на околицях великих міст) сприяють зростанню рівня захворюваності серед собак і котів [23].

Відповідно до наказу міністра сільського господарства Королівства Марокко № 2271-13 від 21 листопада 2013 року щодо додаткових і спеціальних заходів боротьби зі сказом тварин, профілактичними заходами передбачається відловлювання та відстрілювання бродячих собак і котів; реєстрація та впорядкування норм утримання в населених пунктах собак, котів і хижих тварин; охорона свійських тварин від нападу хижаків на пасовищах та лісових урочищах; щорічна профілактична вакцинація собак, а в необхідних випадках і котів, проти сказу. Продаж, купівля, вивезення собак, котів, а також диких тварин в інші місцевості дозволяється тільки за наявності ветеринарної довідки про щеплення проти сказу. Органи лісового господарства, охорони природи, мисливського господарства й заповідників зобов'язані систематично обстежувати угіддя і місця проживання диких тварин. У разі виявлення трупів диких м'ясоїдних тварин або звірів з незвичною поведінкою (відсутність страху, неспровокований напад на тварин чи людей) треба негайно повідомити про це працівників державної

служби ветеринарної медицини, надсилати до ветеринарної лабораторії патологічний матеріал для дослідження на сказ.

Для регіону Фес-Мекнес зразки від підозрілих тварин направляють до акредитованих або компетентних лабораторій ONSSA. Найближчою акредитованою лабораторією є: Регіональна лабораторія аналізів і досліджень у Мекнесі – LRAR Meknès, що належить до ONSSA.

Профілактика та контроль сказу базуються на комплексі комбінованих втручань, що діють на різних рівнях ланцюга передачі. Ефективність полягає в їх інтегрованому та сталому впровадженні.

Вакцинація. Світове виробництво ветеринарних антирабічних вакцин сягає 90 млн доз за рік, причому до 10 млн доз імпортують країни, які не виробляють власних вакцин. 72 % вакцин виготовляється з культурального вірусу, 26 % - з матеріалу інфікованого мозку і 2 % - з вірусу, культивованого в ембріонах курей. Щодо вакцин, які використовують в гуманній медицині, ці показники відповідно становлять більше 80 млн та близько 40 млн доз, культуральних – 60 % і тканинних – 40 % [4, 12].

Виробниками антирабічних вакцин є 27 країн. Культуральні вакцини виготовляють в 14 країнах, тканинні – в 11, а ембріональні – в 10. у світі 60 країн імпортують ветеринарні вакцини, більшість яких (89 %) культуральні. Найбільшими виробниками ветеринарних антирабічних вакцин є США (більше 50 млн доз), Бразилія (20 млн), Чехія (1 млн), Польща (1,5млн).

Оскільки резервуаром антропоургічного сказу є собаки, тому їх вакцинація набирає значення надто важливого (можливо, безальтернативного) метода контролю сказу в більшості регіонів світу, особливо в мегаполісах. Підраховано, що сумарно витрати на контроль сказу собак на 25-52 % менші, за після експозиційні заходи.

Систематична та масова вакцинація домашніх собак є найефективнішим та найрентабельнішим втручанням для запобігання сказу людини.

Мета вакцинації – досягти та підтримувати рівень вакцинації

щонайменше 70 % популяції собак (як з власниками, так і без) у зонах ризику. Цей поріг дозволяє створити достатній колективний імунітет для переривання передачі вірусу.

Методи вакцинації. Кампанії масової вакцинації в стаціонарних осередках/пунктах та/або з подвірним обходом. Використання високоякісних ін'єкційних (інактивованих) вакцин з обов'язковою щорічною ревакцинацією. Реєстрація та маркування вакцинованих собак (нашийник, татуювання, електронний чіп) полегшують моніторинг.

Рентабельність проведення вакцинації було доведено тому, що вакцинація собак є набагато економічнішою в довгостроковій перспективі, ніж вартість повторної постекспозиційної профілактики людини.

Роль лікаря ветеринарної медицини. Приватні та державні ветеринари є ключовими виконавцями планування, впровадження та моніторингу цих кампаній у співпраці з місцевою владою та громадами.

Окрім цього, регулювання популяцій бродячих собак є незамінним доповненням до вакцинації для сталого контролю. Жорстокі та неефективні методи, такі як масова забій, слід уникати.

Рекомендований метод. Підхід CNVR (Capture-Neuter-Vaccinate-Return), або у французькому варіанті TNVR (Capture, Stérilisation, Vaccination, Relâcher) – відлов, стерилізація, вакцинація, повернення.

Відлов бродячих собак безпечним способом.

Хірургічна стерилізація для контролю народжуваності та стабілізації популяції в довгостроковій перспективі.

Антирабічна вакцинація для створення імунітету в популяції бродячих собак.

Повернення на місце відлову після ідентифікації (вушна бирка), що дозволяє собакам захищати свою територію від вторгнення нових невакцинованих собак, створюючи таким чином живий бар'єр проти сказу.

Ефективність: Проект STRAYS продемонстрував, що CNVR у поєднанні з навчанням відповідальному утриманню є найефективнішим і

найгуманнішим методом сталого зменшення популяції бродячих собак та ризику сказу, на відміну від забою, який створює вакуум, що швидко заповнюється [6, 18, 21].

Законодавство. Необхідність прийняття законів про обов'язкову ідентифікацію, реєстрацію та вакцинацію собак, а також про боротьбу з безпритульними тваринами.

Вакцинація дикої фауни. У регіонах, де дика природа є важливим резервуаром (лисиці, єноти, шакали), пероральна вакцинація є стратегією вибору.

Принцип. Розповсюдження вакцин (часто живих аттенуйованих або рекомбінантних), включених у приманки, що розкидаються з повітря (літак, гелікоптер) або вручну в місцях проживання цільових видів.

Успіхи. Цей метод дозволив елімінувати сказ рудої лисиці на значній території Західної Європи (Франція, Німеччина, Бельгія, Україна тощо) та значно знизити його захворюваність у єнотів і лисиць у Північній Америці.

Виклики. Висока вартість, складна логістика, необхідність знання щільності популяції цільового виду та прийняття громадськістю.

Роз'яснювальна робота в громадах. Участь громад є важливою. Програми просвітництва спрямовані на:

- зміну поведінки. Навчити дітей і дорослих уникати укусів (не тікати, не кричати, не турбувати собаку, який їсть);
- сприяння повідомленню про укуси. Будь-який укус, навіть незначний, твариною (особливо бродячою або невідомою) слід негайно ретельно промити водою з милом (протягом 15 хвилин) і повідомити органи охорони здоров'я для оцінки необхідності ПЕП;
- заохочення вакцинації собак. Пояснення важливості вакцинації свого собаки, навіть якщо він виглядає здоровим;
- боротьба з хибними уявленнями лікування (плювання на рану, прикладання рослин), які затримують звернення за належною допомогою.

Профілактика сказу у людини. Ґрунтується на додержанні

застережних заходів під час клінічного огляду підозрюваних щодо захворювання на сказ тварин, а також при діагностичних дослідженнях біоматеріалу від хворих на сказ тварин. У разі випадкової зустрічі з агресивною твариною, яка раптово нападає і кусає людину, необхідно терміново звернутися до медичних працівників за допомогою та консультацією [13, 24, 33].

2.1. Висновок з огляду літератури

Сказ називають «зоонозом номер один», оскільки це найтяжча інфекція, характерна для людини і тварин в природних умовах та найнебезпечніша серед чисельних хвороб цієї категорії [3].

Абсолютна летальність, не дивлячись на спорадичний характер сказу, його природноосередковий характер і еволюція збудника надає кожному випадку захворювання надзвичайний характер, і ставить цю ветеринарно-медичну проблему в розряд першочергових [28].

В Марокко склалася складна епізоотична та епідемічна ситуація. Оздоровлення території країни від сказу – невідкладне завдання науки і практики. Світовий досвід боротьби зі сказом свідчить, що елімінація цієї інфекції можлива лише шляхом реалізації цільових програм за умови комплексного підходу до вирішення проблеми, державної та міжнародної фінансової підтримки [6, 9, 14].

Як приклад, є сучасна концепція «Єдине здоров'я», яка є діючою основою, необхідною для ефективної боротьби з такою складною зооозною хворобою, як сказ. Вона визначає, що здоров'я людини, здоров'я тварини та здоров'я екосистеми нерозривно пов'язані між собою.

Міжнародна співпраця компетентних ветеринарних органів різних країн з реалізації стратегії «Нуль до 30» ідеально ілюструє цей підхід, об'єднуючи колективи фахівців для ефективної боротьби зі сказом у різних країнах за підтримки Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), Всесвітньої організації здоров'я тварин (МЕБ) і Продовольчої та

сільськогосподарської організації ООН (ФАО).

Ветеринарна медицина конкретної країни відповідає за вакцинацію собак, регулювання популяцій тварин, епідеміологічний нагляд серед домашніх та диких тварин, діагностику підозрілих тварин та консультування власників і фермерів, а також за нагляд та вакцинацію дикої природи-резервуара, управління екосистемами.

Медицина людини відповідає за надання допомоги особам, які зазнали впливу (постекспозиційна профілактика), нагляд за випадками захворювання у людей, просвітництво та санітарну освіту.

Звісно ефективною є діюча в світі система нагляду та швидкого обміну даними між ветеринарним та медичним компетентними органами країн-учасниць Всесвітньої організації здоров'я тварин (МЕБ) та Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ). Виявлення випадку сказу у тварини має негайно викликати розслідування для ідентифікації осіб, які зазнали впливу, та посилення вакцинації в цьому неблагополучному пункті. І навпаки, випадок захворювання людини має призводити до ветеринарного розслідування для виявлення тваринного вогнища. Геноміка (секвенування вірусних варіантів) є потужним інструментом для відстеження епідеміологічних зв'язків між випадками у людей і тварин та моніторингу циркуляції штамів вірусу.

Започаткована ВООЗ, МЕБ, ФАО та GARC, «Глобальна ініціатива "United Against Rabies" та мета "Zero by 30"» надає глобальний стратегічний план для підтримки країн у їхніх зусиллях у боротьбі зі сказом тварин та його вчасної діагностики [8, 12, 34].

Мета глобальної ініціативи це нульова смертність людей від сказу, переданого собаками, до 2030 року. Основні моменти:

1. Впроваджувати програми масової вакцинації собак.
2. Забезпечити рівний доступ до профілактики для населення, яке зазнало впливу.
3. Посилити нагляд та обмін інформацією.

4. Залучати та навчати громади.

5. Підтримувати дослідження та інновації для покращення найкращих практик у боротьбі з хворобою.

Приклад впровадження: Ініціатива «United Against Rabies Forum» (UAR Forum) є багатосторонньою платформою, що дозволяє країнам, експертам та партнерам співпрацювати та ділитися найкращими практиками для прискорення прогресу в досягненні поставленої мети.

РОЗДІЛ 2.

МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт досліджень.

Провінційна ветеринарна служба та Регіональна дирекція ONSSA Фес-Мекнесс, провінція Сефру.

Мекнесська регіональна лабораторія аналізу та досліджень (LRARM) – це офіційна дослідницька установа в Марокко, підпорядкована ONSSA (Національному офісу безпеки харчових продуктів). Лабораторія базується в місті Мекнес (Agropôle Meknès) та спеціалізується на:

- Контролі безпеки харчових продуктів: мікробіологічні та хімічні аналізи.
- Охороні здоров'я тварин: біологічні та серологічні дослідження для виявлення хвороб (наприклад, бруцельозу).
- Мережа таких лабораторій відіграє ключову роль в агропромисловому секторі Марокко, забезпечуючи дотримання національних та міжнародних санітарних стандартів.

Лабораторна діяльність за розділами:

1. Відділ здоров'я тварин:

Відділення здоров'я тварин, яке складається з бактеріологічного діагностичного відділення, паразитологічно-ентомологічного відділення, відділення діагностики сказу та серологічно-імунологічного відділення, забезпечує етіологічну діагностику хвороб тварин бактеріального, вірусного або паразитарного походження.

* Аналітична діяльність у бактеріологічній діагностиці :

- Розтин тварин (свійська птиця, кролики, хижаки та дрібні жуйні тварини),
- Мікробіологічні дослідження з використанням трупів, органів та патологічних продуктів.

- Основними захворюваннями, що досліджуються, є: бруцельоз, туберкульоз, паратуберкульоз, сальмонельоз, пастерельоз, лістеріоз, ентеротоксемія, сибірська виразка, абсцедуюча хвороба, мастит, метрит, колібактеріальні інфекції, європейський та американський бактеріальний септицемія та різні бактеріальні септицемії.
- Досягнення антибіограм.

***Аналітична діяльність у паразитології/ентомології:**

- Дослідження та підрахунок паразитів і гемофіліту у тварин,
- Дослідження вароатозу у бджіл,
- Ентомологічний моніторинг: сортування та ідентифікація комах-переносників кулікоїдів

***Аналітична діяльність у вірусологічній діагностиці:**

- Експериментальна діагностика сказу за допомогою методу IF
- Підготовка зразків для вірусологічних досліджень.

***Аналітична діяльність у серології та імунології:**

- Серологічна діагностика бактеріальних або вірусних захворювань тварин різними методами (аглютинація, реакція фіксації комплементу, ІФА, IDG): бруцельоз, паратуберкульоз, хламідіоз, CAEV, вісна меаді, блютанг, мікоплазми птахів, сальмонельоз, ензоотичний лейкоз великої рогатої худоби, інфекційний ринотрахеїт великої рогатої худоби, вірусний артеріт коней.
- Серологічне тестування на хвороби тварин під час операцій з придбання тварин (Національна ініціатива з розвитку людського потенціалу, імпорт великої рогатої худоби)
- Серо-епідеміологічні дослідження на рівні зони діяльності Лабораторії, яка майже охоплює територію 3 регіональних управлінь ONSSA.

2. Відділ гігієни харчових продуктів:

Відділ гігієни харчових продуктів, що складається з відділу харчової мікробіології та відділу хімії-токсикології, забезпечує контроль

мікробіологічної та хімічної якості харчових продуктів (самоконтроль та офіційний контроль).

***Заходи з харчової мікробіології:**

- Дослідження та підрахунок мікробів для мікробіологічного контролю харчових продуктів, таких як молоко та молочні продукти, м'ясні продукти, рибні продукти та продукти рибного господарства, а також бактеріологічний аналіз води, що використовується в агропромисловому комплексі на птахофермах та рибних фермах.
- План спостереження: Дослідження залишків у м'ясі овець за антибактеріальною активністю за методом 4 коробок.

*** Діяльність у галузі хімії - токсикології:**

- Контроль хімічної якості харчових продуктів та дослідження хімічного складу продуктів (молоко та молочні продукти; м'ясо, м'ясні продукти та рибні продукти; консерви та напівконсерви; вода; корми для тварин),
- Токсикологічні дослідження, проведені ССМ,
- Виявлення залишків сульфаніламідів у м'ясі методом тонкошарової хроматографії.

3. Відділ Якість - метрологія:

Відділ якості та метрології, який відповідає за впровадження системи управління якістю відповідно до стандарту NM ISO 17025.

Контрольно-експертне обслуговування:

Ветеринарні препарати є дуже важливим фактором здоров'я стада. Його використання має суворо контролюватися, оскільки, щоб бути ефективним, перш за все, він ні в якому разі не повинен становити ризику для тварини, споживача тварин або продуктів тваринного походження, а також для навколишнього середовища. Тому ветеринарні лікарські засоби можуть використовуватися лише після отримання дозволу на продаж. Такий дозвіл може бути виданий компетентними органами лише після ретельного вивчення досьє разом з аналізом продуктів, що підлягають авторизації.

Завдання та обов'язки:

Служба контролю та експертизи – це державна служба, що підпорядковується Відділу фармацевтики та ветеринарних ресурсів Управління ветеринарних служб ONSSA. Її основні завдання та обов'язки:

- Аналітична та мікробіологічна експертиза ветеринарних препаратів, включаючи вакцини, сільськогосподарські біоциди та кормові добавки;
- Аналіз залишків ветеринарних лікарських засобів у тваринах та продуктах тваринного походження;
- Внесок у дослідження в галузі ветеринарної фармації та дослідження залишків ветеринарних препаратів;
- Діагностика деяких хвороб тварин (сказу та високопатогенної пневмонії).

Лабораторна діяльність за розділами.

Розділ хімії:

- Аналітичний контроль ветеринарних препаратів (антипаразитарні, антибіотичні, вітамінні, вакцинні тощо);
- Дослідження залишків ветеринарних лікарських засобів у тваринах та продуктах тваринного походження.

Відділ мікробіології:

- Мікробіологічний контроль вакцин;
- Контроль бактеріальної та грибової стерильності ін'єкційних препаратів та рівня мікробного забруднення ветеринарних препаратів, пероральних розчинів і суспензій;
- Мікробіологічне титрування антибіотиків;
- Контроль продуктів тваринництва;
- Дослідження залишків антибіотиків у тваринах та кормах для тварин;
- Контроль живих та інактивованих противірусних вакцин видів тварин.

Розділ діагностики:

- Діагностика сказу;
- Діагностика пташиного грипу.

Відділ магазину для тварин:

- Виробництво та розведення лабораторних тварин (миші, вівці, морські свинки та кролики);
- Управління курячою фермою SPF (яйця, добові курчата);
- Розведення та утримання експериментальних тварин (жуйних тощо);
- Впровадження та моніторинг випробувань на тваринах;

Відділ технічного обслуговування та метрології:

- Технічне обслуговування та ремонт лабораторного обладнання;
- Розробка та виконання графіків профілактичного обслуговування;
- Управління магазином технічного обслуговування;
- Взаємодія із зовнішніми постачальниками послуг;
- Моніторинг парку пристроїв, що здійснюють вимірювання (ваги, холодильники, морозильні камери, духовки, термометри, мікропіпетки, таймери тощо)

Функція якості

- Впровадження, управління та моніторинг системи якості;
- Підготовка, організація та управління всією документацією з якості;
- Організація внутрішніх аудитів на вимогу керівництва;
- Підготовка управлінського огляду.

Функція охорони здоров'я та безпеки

- Гігієна та чистота лабораторних приміщень;
- Безпека будівель, майна та людей;
- Правильна експлуатація та обслуговування засобів безпеки;
- Правильне застосування процедури утилізації відходів.

Об'єкт досліджень: матеріали статистичної ветеринарної звітності, підозрювані або підтверджені випадки сказу тварин, тварини які зазнали укусів, особливо собак. Дані щодо кількості заявлених випадків отримано безпосередньо в Дирекції ветеринарних служб, відділі здоров'я тварин і служби епідеміології та санітарного нагляду.

2.2. Методика виконання роботи.

Методологія: Було проведено систематичний та наративний пошук літератури в базах даних PubMed, Scopus, Web of Science та Google Scholar за період 2010–2025 рр. Використовувалися ключові слова, що включали "rabies", "veterinary", "control strategies", "One Health" та "epidemiology". Відповідні статті (оригінальні дослідження, огляди, інституційні звіти ВООЗ, МЕБ та ФАО) були відібрані відповідно до специфічних критеріїв включення та виключення.

Застосовувалися методи діагностики бактеріальних або вірусних захворювань тварин різними методами (аглютинація, реакція фіксації комплементу, ІФА, IDG), що допущені до роботи у Мекнесській регіональній лабораторії аналізу та досліджень.

РОЗДІЛ 3.

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Впровадження підходу «Єдине здоров'я» (One Health)

Сказ – це гострий вірусний енцефаломієліт, що належить до категорії зоонозів. Він викликається вірусами роду *Lyssavirus* (родина *Rhabdoviridae*) і залишається незмінно смертельним після появи клінічних симптомів. Це захворювання вражає переважно ссавців, з переважаючою роллю домашнього собаки (*Canis lupus familiaris*) як основного резервуара та вектора передачі людині, особливо в Азії та Африці. Таким чином, він становить серйозний виклик на стику здоров'я тварин, громадського здоров'я та збереження дикої природи.

Окрім прямого впливу на здоров'я людини, сказ є значним соціально-економічним тягарем для бідних сільських громад (прямі витрати на лікування, втрата продуктивності, психологічні травми). Він також є центральною проблемою для ветеринарної медицини, оскільки контроль над хворобою перш за все залежить від вакцинації тварин-резервуарів та регулювання популяцій собак. Інтегрований підхід, який пропагують Всесвітня організація здоров'я тварин (МЕБ), ФАО та ВООЗ, вписується в перспективу «Єдине здоров'я» (One Health). Ця міжсекторальна співпраця має амбітну мету: елімінацію смертності людей від сказу, переданого собаками, до 2030 року, що підсумовано гаслом «Нуль до 30 року» (Zero by 30).

Однак, незважаючи на наявність ефективних профілактичних засобів та глобального плану, сказ залишається ендемічним у багатьох регіонах світу. Ця ситуація порушує ключову проблему: які епідеміологічні (екологія вірусних варіантів, роль дикої природи), соціально-економічні (бідність, доступ до медичної допомоги) та організаційні (слабкість систем ветеринарної охорони здоров'я, брак координації One Health) перешкоди заважають ефективній елімінації сказу, і які інтегровані стратегії можна

посилити для покращення його сталого контролю?

Таким чином, цей огляд має на меті глибоко проаналізувати вірусологічні та етіологічні аспекти сказу, вивчити його епідеміологічну еволюцію у глобальному та регіональному масштабах з особливою увагою до вірусних варіантів, та обговорити сучасні стратегії профілактики і контролю з ветеринарної перспективи та перспективи One Health.

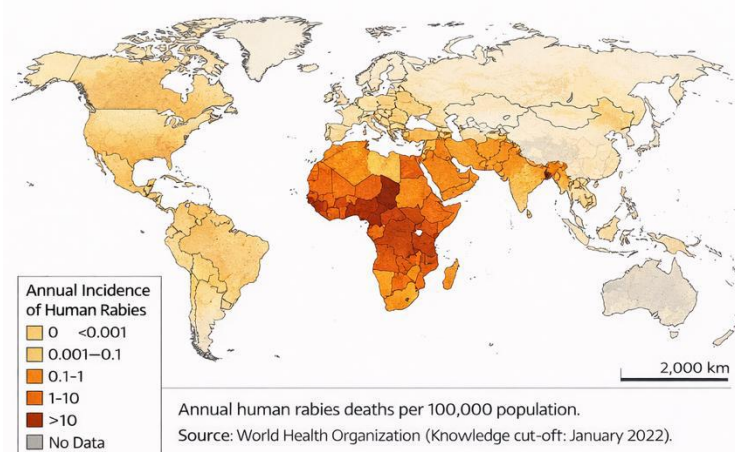


Figure 1. Annual Incidence of Human Rabies by Country

Figure 2. Trends in Human Rabies Cases (2000–2025)

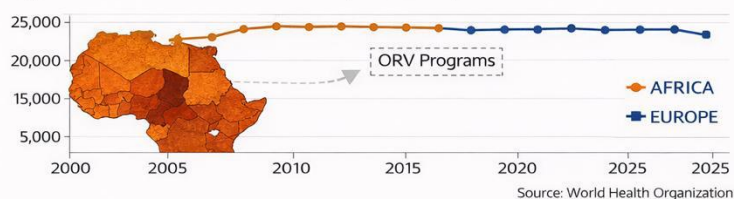


Figure 2. Trends in Human Rabies Cases (2000–2025)

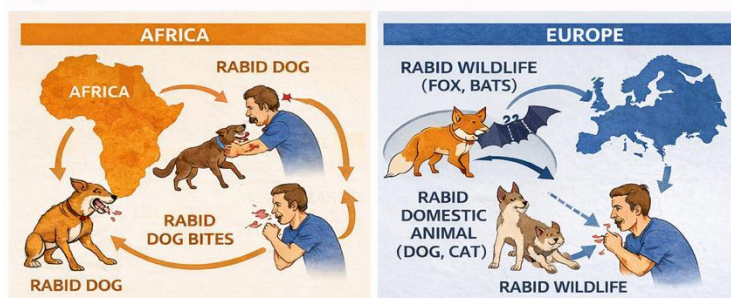


Рисунок 1. Карта епідеміологічного розподілу, часові тренди (2000–2025) та порівняння циклу передачі між Африкою та Європою

Інвестування в елімінацію сказу через підхід One Health зміцнює базові системи охорони здоров'я. Навчання персоналу, створення систем нагляду, лабораторні мережі та механізми міжсекторальної координації, створені для боротьби зі сказом, можуть бути використані для боротьби з іншими

інфекційними хворобами (інші зоонози, антимікробна резистентність тощо).

Виклики та перспективи

Незважаючи на наявність ефективних інструментів та глобального плану, багато перешкод заважають елімінації сказу.

Основні перешкоди:

- Соціально-економічні: бідність, низький політичний пріоритет, недостатнє та нестабільне фінансування кампаній вакцинації, вартість ПЕП для сімей, відсутність доступу до медичної допомоги у віддалених районах.
- Організаційні: слабкість систем ветеринарної охорони здоров'я в ендемічних країнах, відсутність міжсекторальної координації, неадаптоване або невиконване законодавство (реєстрація собак, обов'язкова вакцинація).
- Екологічні: управління дикими резервуарами, динаміка популяцій бродячих собак з високою змінюваністю, великі географічні території, важкодоступні для проведення заходів.
- Соціокультурні: необізнаність про ризик, вірування та традиційні практики, низьке усвідомлення важливості вакцинації собак, покидання тварин.

Інновації та перспективи на майбутнє:

- Покращені вакцинні інструменти: розробка термостабільних ін'єкційних вакцин (що не потребують холодового ланцюга), комбінованих вакцин (наприклад, сказ + чума м'ясоїдних) та нових поколінь пероральних вакцин (рекомбінантних), безпечніших та ефективніших для дикої природи та, потенційно, для собак.
- Польові діагностичні інструменти: розробка простих у використанні та недорогих експрес-тестів для прижиттєвої діагностики на слині, щоб полегшити нагляд.
- Цифрові підходи: використання геоінформаційних систем (ГІС) для

планування кампаній вакцинації, національних баз даних для реєстрації собак та укусів, мобільних додатків для повідомлення про підозрілі випадки населенням.

- Епідеміологічне моделювання: математичні моделі допомагають зрозуміти динаміку передачі, передбачити вплив втручань (цільове вакцинальне покриття, частота кампаній) та оптимізувати розподіл обмежених ресурсів. Наприклад, проект STRAYS використовував моделювання для демонстрації переваги підходу CNVR.
- Інноваційне фінансування: мобілізація національних фондів, міжнародної співпраці, багатосторонніх цільових фондів та залучення приватного сектору (фармацевтична промисловість, фонди).

Шлях до 2030 року.

Досягнення мети «Нуль до 30» є величезним, але здійсненним викликом, як це довели багато країн та регіонів (Латинська Америка, Західна Європа). Це вимагає сильної та сталої політичної волі, збільшення фінансових інвестицій (оцінюваних у сотні мільйонів доларів за десятиліття) та суворого впровадження перевірених стратегій, адаптованих до місцевих умов. Ключем до успіху є перетворення підходу One Health з концепції в операційну реальність на місцях, що підтримується багатосекторальними та громадськими зобов'язаннями.

3.2. Таксономія та класифікація

Сказ викликається вірусами, що належать до роду *Lyssavirus*, родини *Rhabdoviridae* (порядок *Mononegavirales*). Рід *Lyssavirus* є різноманітним і наразі включає 17 видів (або генотипів), визнаних Міжнародним комітетом з таксономії вірусів (ICTV), при цьому триває вивчення та характеристика нових потенційних видів. Типовим видом є *Rabies lyssavirus* (RABV), що відповідає генотипу 1, який є найбільш поширеним і відповідальним за майже всі випадки сказу у наземних ссавців та більшість випадків у людей.

Інші ліссавіруси (наприклад, вірус Лагос-бат, вірус Мокола, вірус

Дувенхаге, європейські ліссавіруси кажанів 1 та 2, австралійський ліссавірус кажанів) пов'язані переважно з рукокрилими (кажанами) і мають більш обмежене географічне поширення, хоча вони також можуть викликати смертельні захворювання у людей та ссавців.

Структура та організація геному

Віріон RABV має характерну морфологію, що нагадує кулю, довжиною близько 180 нм і діаметром 75 нм. Це оболонковий вірус: ліпідний бішар, отриманий з мембрани клітини-хазяїна, оточує нуклеокапсид.

Геном складається з лінійної одноланцюгової РНК негативної полярності (не кодує білки безпосередньо), несегментованої, довжиною близько 12 т.п.н. (тисяч пар основ). Він кодує п'ять структурних білків у незмінному порядку: N (нуклеопротеїн) - P (фосфопротеїн) - M (матриксний білок) - G (глікопротеїн) - L (великий білок або полімераза).

Глікопротеїн (G): Трансмембранний білок, що утворює шипи (тримери) на поверхні віріона. Це основний антиген, проти якого спрямовані захисні нейтралізуючі антитіла. Він відповідає за прикріплення вірусу до клітинних рецепторів та злиття вірусної оболонки з ендосомальною мембраною. Його антигенна мінливість дозволяє розрізняти різні вірусні варіанти.

Нуклеопротеїн (N): Він інкапсидує геномну РНК, утворюючи рибонуклеопротеїн (РНП), захищаючи її таким чином від нуклеаз. Він є антигенно більш консервативним, ніж білок G, і використовується для діагностики (наприклад, імунофлуоресценція) та філогенетичної класифікації.

Фосфопротеїн (P): Незамінний кофактор вірусної полімерази (білок L). Він відіграє роль у реплікації та транскрипції, а також бере участь в ухиленні від вродженої імунної відповіді хазяїна (антагонізм інтерферону).

Матриксний білок (M): Розташований під ліпідною оболонкою, він забезпечує зв'язок між РНП та глікопротеїном G. Він має вирішальне значення для морфогенезу та брунькування вірусу.

Великий білок (L): Це РНК-залежна РНК-полімераза (RdRp),

багатофункціональний фермент, необхідний для транскрипції та реплікації вірусного геному.

Цикл реплікації та варіанти

Реплікація RABV відбувається в цитоплазмі клітини-хазяїна. Вірус зв'язується зі специфічними клітинними рецепторами (нікотиновий рецептор ацетилхоліну, молекула адгезії нервових клітин NCAM, рецептор фактора росту нервів p75NTR) за допомогою свого глікопротеїну G. Після інтерналізації шляхом ендоцитозу низька кислотність ендосоми запускає злиття вірусної оболонки та вивільнення нуклеокапсиду в цитоплазму. Геномна РНК (негативна) транскрибується в інформаційні РНК (позитивні) для синтезу п'яти вірусних білків. Потім вірус перемикається в реплікативний режим для виробництва повнорозмірних геномів негативної полярності, які інкапсидуються білком N. Дочірні віріони збираються та брунькуються з внутрішньоклітинних мембран (переважно) або з плазматичної мембрани.

Однією з ключових характеристик RABV є існування вірусних варіантів. Вони адаптовані до специфічних видів-резервуарів і підтримуються в окремих циклах передачі. Генетичний та антигенний аналіз дозволяє простежити походження інфекції (наприклад, собачий варіант, лисячий варіант, варіант кажана). Ця генетична різноманітність впливає на динаміку передачі та має значення для нагляду і розробки вакцин (сучасні вакцини, засновані на історичних штаммах, ймовірно, захищають від усіх ліссавірусів філогрупи I, але менше – від філогруп II та III).

Етіологія та клінічні прояви

Детальна етіологія: від місця укусу до центральної нервової системи та розуміння патогенезу є важливим для обґрунтування профілактичних заходів.

1. Фаза інокуляції та локальної реплікації: Після укусу твариною, що виділяє вірус, вірус, присутній у слині, потрапляє в м'язові та сполучні тканини

під шкірою. Він локально реплікується в міоцитах, дуже обмежено, залишаючись таким чином «невидимим» для імунної системи протягом змінного періоду часу. Ця фаза триває від кількох годин до кількох тижнів або навіть місяців.

2. Доцентрова міграція до ЦНС: Вірус зв'язується з рецепторами на нервових закінченнях (рухових та чутливих) у ділянці нервово-м'язового з'єднання. Він проникає в аксон і використовує механізм ретроградного аксонного транспорту (за допомогою динеїнів), щоб підніматися по периферичних нервових волокнах до тіл нейронів у спинному мозку, а потім швидко досягає головного мозку. Саме ця фаза висхідного руху по нейронах, захищена від імунної відповіді, пояснює тривалість та варіабельність інкубаційного періоду.
3. Фаза центральної реплікації: Потрапивши в ЦНС, вірус масово реплікується, викликаючи гострий енцефаломієліт. Ураження макроскопічно є відносно непомітними, але функціонально є серйозними. Він викликає важку нейрональну дисфункцію, порушення нейромедіаторів (особливо серотоніну) та запальну реакцію.
4. Відцентрова міграція та виділення: З ЦНС вірус мігрує відцентрово за допомогою антероградного аксонного транспорту до багатьох іннервованих тканин, особливо до слинних залоз (де він рясно реплікується в ацинарних клітинах, забезпечуючи масивне виділення зі слиною). Його також можна знайти в рогівці, шкірі, серцевому м'язі та інших органах.

Інкубаційний період

Інкубаційний період є надзвичайно варіабельним, від кількох днів до кількох років. У собак він зазвичай становить від 21 до 80 днів, але задокументовані й довші випадки. Тривалість залежить від кількох факторів:

Місце укусу: Чим ближче укус до ЦНС і чим більше він іннервований (обличчя, шия, кінцівки), тим коротша інкубація.

Інокульоване вірусне навантаження: Глибокий укус зі слиною

приносить більше вірусу. Вид та вік тварини. Імунний статус: Попередній імунітет (вакцинація) повністю блокує процес.

Клінічні ознаки у тварин

Після інкубації хвороба швидко прогресує до смерті (зазвичай через 1-10 днів після появи симптомів). Клінічну картину часто поділяють на три фази, хоча перехід між ними є нечітким.

Продромальна фаза (1-3 дні): Субтильні, але характерні зміни поведінки. Дружня тварина може стати боязкою або дратівливою, агресивна тварина може раптово стати слухняною та лагідною. Спостерігаються занепокоєння, апатія, нав'язливе вилизування або чухання місця укусу (через парестезії), анорексія та лихоманка.

Збудлива фаза (або «буйний сказ»): Це найвідоміша, але не найпоширеніша форма. Вона характеризується надзвичайною гіперзбудливістю, дратівливістю, відвертою та неспровокованою агресією до людей, інших тварин та предметів. Спостерігаються збудження, безцільне блукання, атаксія, ненормальна вокалізація (хрипкий гавкіт через параліч гортані). Присутня значна гіперсалівація (утруднене ковтання), що створює образ "піни з рота". Можуть проявлятися галюцинації (тварина ніби "ловить мух"). Можливий пріапізм.

Паралітична фаза (або «тихий сказ»): Вона може наставати після збудливої фази або бути єдиною спостережуваною фазою. У ній домінує висхідний прогресуючий параліч. Параліч м'язів голови та шиї є раннім: параліч нижньої щелепи (відвисла паща), параліч язика (висунутий язик), параліч гортані (зміна голосу, утруднене ковтання, задуха). Гіперсалівація зберігається. Параліч охоплює задні кінцівки, а потім все тіло, швидко призводячи до коми, дихальної недостатності та смерті.

У жуйних часто спостерігаються жалібне мукання, надмірний птіалізм, хитка хода, запор, а потім швидке пригнічення. У кажанів параліч може зробити тварину нездатною літати, роблячи її доступною на землі. Клінічний діагноз сам по собі ніколи не є надійним через варіабельність ознак.

3.3. Заявлені та зареєстровані випадки сказу

У провінції Сефру підозрювані або підтверджені випадки сказу тварин заявляються до Провінційної ветеринарної служби ONSSA. Зареєстровані випадки стосуються переважно тварин, які зазнали укусів, особливо собак, що є основним резервуаром хвороби. Точні дані щодо кількості заявлених випадків необхідно отримувати безпосередньо в Провінційній ветеринарній службі Сефру або в Регіональній дирекції ONSSA Фес-Мекнес.

ONSSA (Національне управління з безпечності харчових продуктів) – це державна ветеринарна та фітосанітарна служба Марокко, підпорядкована Міністерству сільського господарства. Вона контролює імпорту, експорту та безпеку харчових продуктів і тварин.

Таблиця 2

Заходи, виконані у сфері боротьби зі сказом, грудень 2025 року

Комуна	К-сть вакцинованих собак	К-сть осіб, які зазнали контакту/ураження та направлені до антирабічного центру	К-сть осіб, які отримали антирабічне лікування	К-сть випадків сказу у людей
Sefrou (C.U)	10	1		0
Adrej				
Aghbalou Akourar		4		
Ahl Sidi Lahcen				
Aïn Chggag				
Aïn Timagnay				
Aït Sbâa				
Azzaba		1		
Bhalil				
Bir tam tam				
Dar El Hamra				
El Menzel		3		
Ighazrane				
Imouzzar		1		
Kandar Sidi Khlar				
Ribat El Kheir				
Sidi Youssef B.A				
Tazouta				
Tafeghirte				
РАЗОМ	10	10		
Накопичено за рік	115	101		00

Примітка: числові дані відтворено згідно з наданою формою ONSSA.

**Кількість тварин, що вкусили, поставлених під спостереження:
грудень 2025 року**

Провінція / пункт	Собаки	Коти	Велика рогата худоба	Вівці	Кози	Осли	Мули	Коні	Інші
Sefrou	00	00	00	00	00	0	00	00	00
El Menzel	00	00	00	00	00	00	00	00	00
Накопичено	00	00	00	00	00	00	00	00	00

Дані таблиць 2 та 3 вказують на те, що у провінції Сефру ведеться суворий контроль за наявністю/відсутністю випадків сказу, відповідно підозрювані або підтверджені випадки сказу тварин заявляються до Провінційної ветеринарної служби ONSSA. Зареєстровані випадки стосуються переважно тварин, які зазнали укусів, особливо собак, що є основним резервуаром хвороби.

З таблиці 3 ми бачимо, що в провінції Сефру у грудні місяці було вакциновано 10 голів собак, з метою попередження сказу у тварин.

Регіональна дирекція ONSSA Фес-Мекнес також показує дані з інших комун про кількість осіб, які зазнали контакту/ураження та направлені до антирабічного центру, та узагальнює дані за 2025 рік. Так, загальна кількість звернень до антирабічного центру – 101 звернення, які мали від’ємні показники, а особи, що зверталися не отримували антирабічне лікування.

Виконані заходи у сфері боротьби зі сказом станом на травень місяць 2026 року вказують на більшу кількість вакцинованих собак у порівнянні з груднем 2025 року – 24 випадки. А також зареєстровано 2 випадки контакту із тваринами із подальшим зверненням до антирабічного центру, також з негативними показниками. Загальна кількість звернень станом за 5 місяців поточного року, за даними таблиці 4 з інших комун про кількість осіб, які зазнали контакту/ураження, становить 27 осіб.

Всього за п’ять місяців поточного року в усіх комунах провінції Сефру було вакциновано 121 тварину (собаки).

**Картка епідеміологічного моніторингу сказу тварин – Сефру,
травень 2026 року**

Комуна	К-сть вакцинованих собак	К-сть осіб, які зазнали контакту/ураження та направлені до антирабічного центру	К-сть осіб, які отримали антирабічне лікування	К-сть випадків сказу у людей
Сефру (С.У)	24	2		
Адредж				
Агбаллу Акурар		10		
Ахль Сіді Лахсен		1		
Аїн Шгаг		1		
Аїн Тімагнай				
Аїт Сбаа				
Аззаба		2		
Бхаліл		4		
Бір Там Там				
Дар Ель Хамра				
Ель Мензель				
Ігазран		2		
Імуззер				
Кандар Сіді Хіар		2		
Лааносер				
М'тернага				
Улед М'куду				
Рас Табуда		2		
Рібат Ель Хейр				
Сіді Юсеф В.А				
Тафгірт				
ВСЬОГО	121	27		

Примітка: числові дані відтворено згідно з наданою формою ONSSA.

У провінційній ветеринарній службі Сефру в травні місяці було зареєстровано 1 випадок ізолювання підозрілої на сказ тварини. Це була бродяча собака. Дані наведено в таблиці 5.

Кількість тварин, поміщених під спостереження: травень 2026 року

Провінція / пункт	Собаки	Коти	Велика рогата худоба	Вівці	Кози	Осли	Мули	Коні	Інші
Сефру	1	00	00	00	00	00	00	00	00
Ель Мензель	00	00	00	00	00	00	00	00	00
Накопичено	1	00	00	00	00	00	00	00	00

КІЛЬКІСТЬ ТЕСТІВ НА СКАЗ, ЗАРЕЄСТРОВАНІХ У СОБАК У ДЕРЖАВНІЙ ЛАБОРАТОРІЇ ЗА 2025–2026 РОКИ

Рік	Кількість тестів на сказ у собак у державній лабораторії	Доступні публічні дані
2025	Офіційно не опубліковано	137 випадків сказу тварин було заявлено на національному рівні, усі види разом.
2026	Офіційно не опубліковано	ONSSA повідомляє про продовження програми вакцинації собак у 2026 році, з але кількість тестів не опублікована.

Дані наведені у таблиці 6 вказують на наявність та виконання розробленої ONSSA програми вакцинації собак у 2025 році, та повідомляється про продовження вакцинації у поточному році. За даними Регіональної дирекції ONSSA провінції Фес-Мекнес, було заявлено про реєстрацію 137 випадків сказу тварин на національному рівні.

Відповідно до наказу міністра Сільського господарства Марокко № 2271-13 від 21 листопада 2013 року щодо додаткових і спеціальних заходів боротьби зі сказом тварин, усі зразки від підозрілих на сказ тварин мають бути направлені до акредитованих або компетентних лабораторій ONSSA.

3.4. Лабораторія, відповідальна за діагностичні аналізи сказу

Для регіону Фес-Мекнес підозрілі зразки направляються до акредитованих або компетентних лабораторій ONSSA. Найближчою регіональною лабораторією є:

Регіональна лабораторія аналізів і досліджень у Мекнесі – LRAR Meknès, що належить до ONSSA.

Зразки також можуть бути направлені до інших компетентних національних лабораторій відповідно до організації ONSSA, зокрема до лабораторій, спеціалізованих на діагностиці хвороб тварин.

Роль лабораторії полягає у підтвердженні або спростуванні підозри на сказ на основі зразків, відібраних у підозрілої тварини, як правило після її смерті або евтаназії.

Регіональна лабораторія аналізів і досліджень у Мекнесі (LRAR Meknès) – це акредитована лабораторія ONSSA, що базується в «Qualirôle Alimentation» в Агрополі Мекнеса, Марокко. Вона спеціалізується на контролі харчових продуктів та здоров'я тварин.

Мережа таких лабораторій діє під егідою Національного управління безпеки харчових продуктів (ONSSA). Вони забезпечують контроль якості та безпечності для захисту здоров'я споживачів.

Основні напрямки лабораторії:

- Аналіз харчових продуктів (Hygiène Alimentaire): проведення мікробіологічних, хімічних та токсикологічних досліджень для перевірки безпеки та сертифікації харчових продуктів.
- Здоров'я тварин (Santé Animale): серологічні та бактеріологічні аналізи для епідеміологічного нагляду, виявлення інфекційних хвороб та контролю імпорту чи експорту тварин.

3.5. Порядок відбору, консервування та доставки матеріалу для дослідження у лабораторію

Організація відбору проб відбувається у Мекнесській регіональній лабораторії аналізу та досліджень з дотриманням вимог «Кодексу процедури затвердження державних органів або юридичних осіб приватного права, яким делеговано завдання з відбору проб, CP03/DIL/20».

- індикація антигену вірусу сказу за допомогою МФА;
- виділення вірусу біопробою на білих мишах;
- ізоляція вірусу сказу за допомогою перещеплюваної лінії культури клітин з послідуною ідентифікацією в МФА.

Діагноз на сказ вважається встановленим при отриманні позитивних результатів хоча б одним із методів.

Для проведення дослідження на сказ в лабораторію направляють свіжі трупи або голови дрібних тварин, від великих тварин – відібраний головний мозок.

Під час транспортування підозрілого в зараженні на сказ матеріалу для діагностики (голови тварин або зразки мозку) виключають ризик контамінації людей: мозок уміщують у вологонепроникний контейнер; голови тварин завертають в адсорбуючий матеріал, заклеюють в пластиковий пакет і опечатують, після чого поміщають в контейнер з охолоджувачем.

За неможливості доставити матеріал в лабораторію протягом доби біоматеріал консервують. Вибір консервантів залежить від видів досліджень, які будуть виконуватися в лабораторії.

Вірус може зберігатись за температури $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ протягом кількох діб, якщо маленькі шматочки мозку помістити в 50 % розчин гліцерину на фосфатному буфері. Якщо вірус не інактивований, то можна використовувати всі методи лабораторних досліджень. У разі використання для консервації гліцерину матеріал перед дослідженням декілька разів промивають в фосфатному буфері.

Патологічний матеріал супроводжують документом, що містить такі дані: назва та адреса відправника, вид тварини, прізвище та адреса власника тварини, прізвище та адреса людини, яка була в контакті, інформацію про вакцинацію тварини, анамнестичні та клініко-епізоотологічні дані.

3.6. Підготовка матеріалу для дослідження

Відбирання проб головного мозку проводять одним із методів:

- методом розтину черепної коробки (Рис. 2);
- методом поздовжнього розпилю голови (Рис. 3);
- методом без розтину черепної коробки.

Найбільш часто застосовують метод відбору зразків мозку шляхом розтину черепної коробки з наступним відбором мозку.

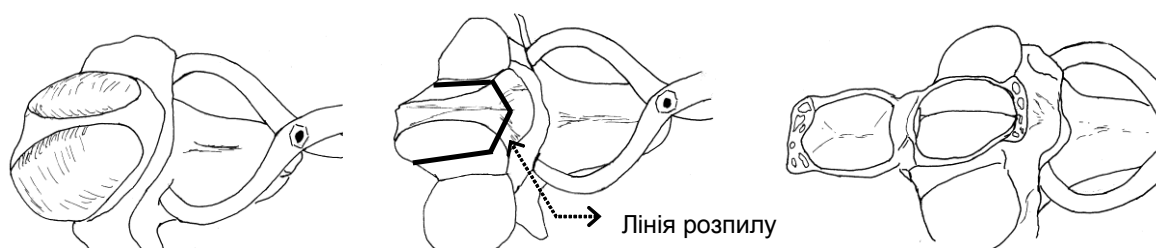


Рисунок 2. Метод розтину черепної коробки

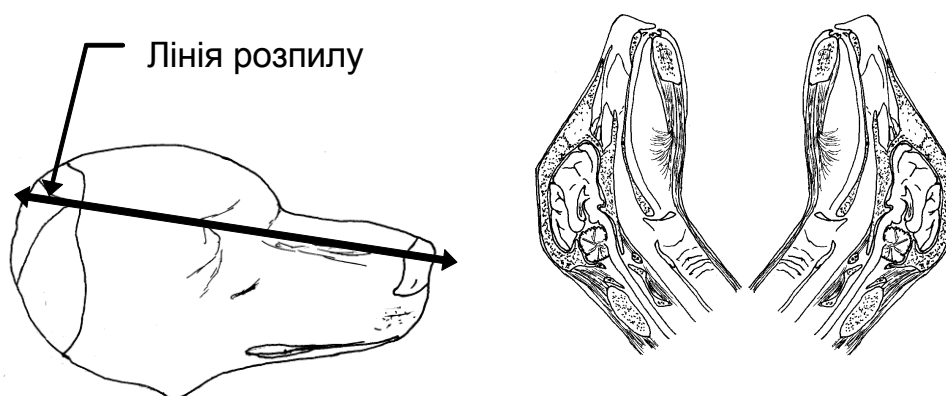


Рисунок 3. Метод поздовжнього розпили голови

З головного мозку відбирають проби з таких ділянок мозку: кори великих півкуль, мозочку, довгастого мозку та амонівого рогу (Рис. 4).



Рисунок 4. Місця відбору головного мозку тварин для дослідження

Відбір мозку проводити в польових умовах небезпечно. В цих випадках та під час дослідження великої кількості зразків від диких тварин, відібраних в результаті діагностичних відстрілів рекомендується використовувати один з методів відбирання зразків без розтину черепа:

- метод відбору зразків через потиличний отвір (Рис. 5):

в потиличний отвір в напрямку ока вводять трубку діаметром 5 мм (соломка для напоїв) або піпетку діаметром 2 мм. При цьому відбирають зразки з основи мозочка, амонічного рогу, кори півкуль і довгастого мозку;

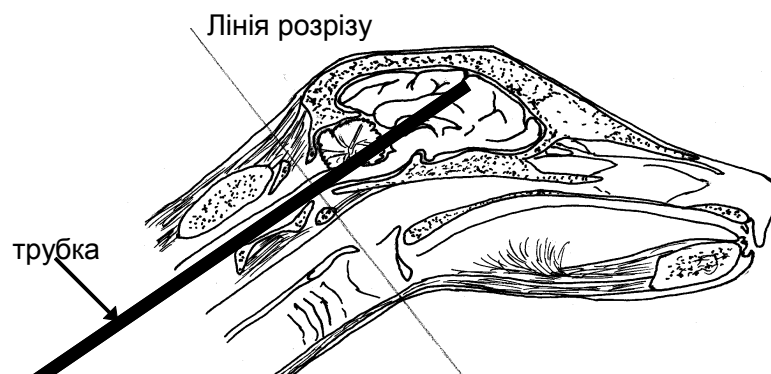


Рисунок. 5. Відбір зразків через великий потиличний отвір

- ретроорбітальний метод відбору зразків: за допомогою троакару роблять отвір в задній стінці очної впадини, після чого вводять через цей отвір пластикову піпетку. Відібрані шматочки мозку такі самі, як при попередньому методі, але їх відбирають в протилежному напрямку.

Відібрані проби зберігають за температури мінус 20 °С до завершення всіх необхідних досліджень. Після закінчення досліджень і виписки результатів весь матеріал знешкоджують шляхом автоклавування протягом 30 хв в режимі тиску 1,5 атм.

3.7. Характеристика окремих методів діагностики сказу.

Метод флуоресціюючих антитіл (МФА, або реакція імунофлуоресценції, РІФ) базується на виявленні антигену вірусу за допомогою антирабічних антитіл, які мічені флюоресцеїном ізотіоціонатом.

Утворені комплекси антиген-антитіло світяться при мікроскопічному дослідженні в люмінесцентному мікроскопі.

Підготовка до дослідження. Для проведення дослідження готують відбитки або мазки із різних ділянок свіжого або свіжозамороженого головного мозку (амонієві роги, мозочок, кора великих півкуль, довгастий мозок) на ретельно знежирених предметних скельцях.

Нові скельця заливають сумішшю етилового спирту та ефіру у співвідношенні 1:1 і витримують 10 хв., протирають марлевым тампоном, не торкаючись поверхні пальцями і споліскують в (1-2) порціях свіжої суміші етилового спиту та ефіру у тому ж співвідношенні. Скельця, що були у вжитку, кип'ятять протягом двох годин в дистильованій воді з додаванням (30-40) г миючого засобу на 5000 см³. Після цього їх (4-5) разів промивають дистильованою водою, не торкаючись поверхні пальцями, потім відмивають в суміші етилового спирту та ефіру, як при обробці нових скелець.

З кожної ділянки мозку готують не менше двох відбитків або мазків. Не допускаються для дослідження проби головного мозку тварин у стадії загнивання, консервовані гліцерином, фіксовані метиловим, етиловим спиртом, формаліном або іншими речовинами, що сприяють виникненню неспецифічної флуоресценції.

Приготування відбитків. Із вищезазначених ділянок мозку ножицями вирізають шматочки тканини розміром (5-10) мм і кладуть їх на фільтрувальний папір, складений у (4-6) шарів. До поверхні зрізу (3-4) рази торкаються предметним склом, злегка надавлюючи на нього, до отримання на склі тонкого відбитку.

Приготування мазків. Мазки готують із тих же ділянок головного мозку. Для цього шматочок мозку масою (0,5- 1) грам розтирають у ступці пестиком до утворення гомогенної маси, із якої готують відбитки на предметних скельцях.

Приготування контрольних препаратів. Для контролю використовують мазки або відбитки із готових контрольних препаратів або готують з мозку

здорових мишей (не інфікованих і не вакцинованих проти сказу) та інфікованих референс-штамом CVS вірусу сказу білих мишей в стадії агонії або з попередньо дослідженого позитивного матеріалу. Контрольні мазки або відбитки готують кожні 2 тижні.

Фіксація препаратів. Після приготування мазки або відбитки висушують на повітрі, фіксують в ацетоні за температури мінус 20⁰С протягом (30-60) хв., після чого виймають з ацетону і висушують на повітрі.

Фарбування препаратів. Ліюфілізований ФІТЦ-кон'югат відновлюють дистильованою водою до початкового об'єму, що вказаний на етикетці. Готують робоче розведення ФІТЦ-кон'югату, що зазначене на етикетці, шляхом додавання необхідної кількості 0,01 М ФБР і використовують у день приготування.

Для дослідження використовують мазки або відбитки, які уміщують у чашку Петрі або кювет із зволеним дном. ФІТЦ-кон'югат у робочому розведенні рівномірно наносять на всю поверхню препарату за допомогою піпетки у кількості $(0,1 \pm 0,01)$ см³ на один препарат, закривають чашку Петрі або кювет з препаратами, поміщують у термостат та витримують протягом 30хв. за температури +37⁰ С. Одночасно фарбують контрольні препарати. До складу деяких ФІТЦ-кон'югатів входить синька Еванса. В інших випадках можливе використання синьки Еванса у розведенні 1:5000 з метою зменшення фонового світіння препаратів.

Після закінчення терміну інкубації скельця ополіскують дистильованою водою і тричі промивають, занурюючи їх кожний раз на 10 хв в посуд з 0,01 М ФБР та ополіскують дистильованою водою. Промивання препаратів після фарбування дуже важливий етап, тому що у погано відмитих препаратах спостерігається велика кількість артефактів, які яскраво світяться і перешкоджають виявити специфічні включення. Потім препарати висушують на повітрі.

Проведення дослідження. Люмінісцентну мікроскопію під імерсійною системою проводять у день фарбування препаратів. Якщо виробником ФІТЦ-

кон'югату не зазначено використання імерсійної системи, на препарати наносять монтуєче середовище з рН 8,5, накривають покривним скельцем і проглядають під люмінесцентним мікроскопом при збільшенні об'єктиву х20.

Опрацювання результатів. В пофарбованих препаратах тканина мозку світиться тьмним, сірувато-жовтим, зеленуватим або темно-коричневим кольором. Антиген вірусу сказу виявляють у нейронах і поза ними у вигляді яскравих жовтуватих-зелених або яскраво-зелених смарагдових гранул різної форми і розміру – від ледве помітних до (15-20) мкм в діаметрі. Іноді відмічають велику кількість дрібних яскравих жовто-зелених або смарагдово-зелених частинок (розміром до 1 мкм) округлої і овальної форми.

Діагноз на сказ вважається встановленим, якщо в декількох полях зору мікроскопа виявлено достатню кількість (не менше 10) типових гранул за умови відсутності специфічного світіння у контрольних негативних препаратах та наявності типових гранул у контрольних позитивних препаратах.

За відсутності позитивної флуоресценції в тих випадках, коли досліджуються матеріали від тварин, які мали контакт з людиною, проводять біопробу на білих мишах або заражають культуру клітин.

Звичайно, ці дані не враховують зміни, які відбуваються при збільшенні кількості лисиць за рахунок неімунного молодняку, який підросте до осені, і буде важливим поповненням поголів'я чутливих тварин у природі. Крім того необхідно звернути увагу на значний відсоток позитивних результатів дослідження матеріалів, отриманих від кішок (більше 38 %), і невисокий показник при дослідженні собак (15 %). Це може бути результатом обов'язкової вакцинації собак, що знижує можливість виникнення захворювання серед домашніх собак, але не впливає на захворюваність серед безпритульних тварин. В той же час коти, вакцинація яких не є обов'язковою, стають головним джерелом збудника як для людини, так і для інших тварин.

Виділення вірусу сказу шляхом проведення біопроби на білих мишах.

Суть методу полягає у виділенні вірусу з біоматеріалу від хворих або загинув тварин шляхом інокуляції патологічного матеріалу білим мишам з подальшою його ідентифікацією МФА.

Підготовка до дослідження. Матеріал для інокуляції мишей готують із рівних частин амоніакового рогу, мозочку, кори великих півкуль, довгастого мозку. Тканину подрібнюють ножицями і розтирають у ступці або гомогенізаторі, додаючи фізіологічний розчин (можливе використання середовища Хенкса або живильного середовища для культур клітин) до утворення (10-20) % суспензії. Суспензію центрифугують в режимі 2000 об/хв протягом (5-10) хв або відстоюють до осідання великих часточок і утворення прозорого надосаду. Надосадову рідину переносять в стерильну пробірку та додають по 500 МО пеніциліну і стрептоміцину на 1 см³ суспензії з подальшою інкубацією за температури (20±2) °С протягом 30 хв.

Проведення дослідження. Для дослідження беруть 6-10 білих мишей віком 3-4 тижні та вагою 12-14 г або віком двох днів. Підготовлену суспензію вводять інтрацеребрально у дозі 0,03 см³ для мишей віком 3-4 тижні або 0,02 см³ для мишей у віці двох днів (Рис. 6). Інфікованих мишей поміщують в клітки або банки та оформлюють облікову картку, в якій щоденно роблять відповідні записи.



Рисунок 6. Місце введення суспензії головного мозку

Опрацювання результатів. Головний мозок від мишей, що загинули

починаючи, з четвертої доби після інфікування, досліджують МФА. Для прискорення отримання результатів можливе дослідження головного мозку новонароджених мишей на 5, 7, 9 та 11 дні після інокуляції.

Негативний діагноз на сказ може бути встановлений лише по закінченню 30-денного терміну спостереження при відсутності специфічної загибелі мишей.

3.8. Аналіз та узагальнення отриманих результатів

Сказ – це гострий вірусний зооноз центральної нервової системи, майже завжди смертельний після появи клінічних симптомів. Він викликається негативними одноланцюговими РНК-вірусами, що належать до роду *Lyssavirus* у родині *Rhabdoviridae*. Ці віруси характеризуються вираженим тропізмом до нервової тканини та типовою кулеподібною формою при електронній мікроскопії. Передача відбувається переважно черезшкірно, при укусі інфікованою (хворою) твариною, яка виділяє вірус зі слиною. Рідше зараження може статися при подряпині, облизуванні слизової оболонки або пошкодженої шкіри, або навіть при трансплантації органу. За відсутності швидкої та належної постекспозиційної допомоги (місцева обробка рани, імуноглобуліни та вакцинація) клінічний перебіг є летальним.

В Королівстві Марокко проблема сказу завжди була актуальна. З минулого століття спостерігалось поширення «міського» сказу, головним джерелом якого були собаки, то з кінця 60-х років розпочинається епізоотія сказу природного типу, що поширюється дикими м'ясоїдними тваринами, таким чином відбулось переміщення центру епізоотії в сільську місцевість.

Донедавна в основі боротьби зі сказом серед диких тварин були заходи, спрямовані на зменшення щільності популяції основного джерела інфекції – лисиць. Комітет експертів ВООЗ рекомендував оптимальний рівень популяції лисиць – 1-2 голів на 1000 га угідь. Проте цей захід давав тимчасовий результат, так як популяція лисиць має здатність швидко відновлювати свій рівень. Епізоотичними особливостями лисячого сказу є

виражена сезонність з двома підйомами захворювання – 1-й у лютому-квітні в період парування лисиць і 2-й – у вересні-грудні, коли збільшується їх кількість за рахунок молодих тварин.

Зважаючи на європейський досвід по боротьбі із сказом слід зауважити, що напружена епізоотична ситуація щодо лисячого та єнотового сказу склалась в Європі в 1977 році, на той час зберегли своє благополуччя тільки 3 країни: Ісландія, Ірландія, Швеція. Перше польове випробування пероральної імунізації диких тварин на сказ було успішно проведене у Швейцарії в 1978 році. Широкомасштабна кампанія під егідою ВООЗ і за фінансовою підтримкою Європейського Союзу була розпочата у 1985 році, що сприяло поліпшенню епізоотичної ситуації в Західній Європі.

У 1986 році, коли Франція розпочала вакцинацію, сказ був розповсюджений у більшій частині країни. Між 1989 та 1996 рр. у Франції, Люксембурзі та Бельгії були розкладені мільйони доз вакцини для успішного контролю сказу у червоних лисиць. Після чого статус вільних від сказу отримали 7 країн: Фінляндія (1991), Нідерланди (1991), Італія (1997), Швейцарія (1998), Франція (2000), Бельгія (2001) і Люксембург (2001).

Позитивні результати застосування пероральної імунізації були отримані в Чехії, Німеччині та Угорщині, де кількість випадків сказу, виявлених у 2002 році, порівняно з 1992 роком зменшилась відповідно на 99, 97 і 86 %.

Проте в Східній Європі ситуація залишалась напруженою. Тут утворився нозоареал сказу з епіцентром на території Польщі, де в 2001 році було зареєстровано найбільшу кількість випадків захворювання (2958).

Ліквідація природного сказу навіть на значних територіях цих держав – цілком реальна справа за умови наполегливої праці фахівців ветеринарної медицини, лісового та мисливського господарства, місцевого самоврядування і житлово-комунальних служб: по-перше, всі заходи повинні бути спрямовані на джерело збудника інфекції, до якого належать дикі м'ясоїдні тварини (лисиці) та безпритульні тварини (коти, собаки); по-друге,

необхідно проводити широку роз'яснювальну інформаційну роботу з населенням про правильне утримання домашніх тварин, інформувати про саму хворобу та методи боротьби з нею; по-третє, проводити профілактичне щеплення собак, котів 1 раз на рік, а диких тварин 2 рази на рік.

Характерною особливістю сучасної епізоотії сказу є активізація його природних вогнищ, масове захворювання диких тварин, зокрема лисиць - основного джерела рабічної інфекції для сільськогосподарських та домашніх тварин, а також людини. Основною причиною виникнення епізоотії сказу лисиць є збільшення їх кількості внаслідок порушення екологічних механізмів, які регулюють їх чисельність (зменшення поголів'я природних ворогів – вовків, наявність багатой кормової бази, зменшення полювання). Також неможливо не враховувати епізоотичну роль в розповсюдженні вірусу сказу котів, у яких, крім схильності до бродяжництва, спільні місця здобування їжі з червоною лисицею.

Досягнення глобальної мети «Нуль до 30», або нульова смертність людей від сказу, переданого собаками, до 2030 року, є технічно здійсненним. Це вимагає значного посилення програм вакцинації собак, покращення геномного нагляду за вірусними варіантами та розробки інтегрованої політики громадського здоров'я з стабільним фінансуванням. Цей огляд підкреслює незамінну важливість участі ветеринарної служби в глобальних стратегіях профілактики та контролю.

ВИСНОВКИ

1. Сказ тварин залишається серйозним зоонозом, незмінно смертельним, тягар якого непропорційно лягає на найбідніші громади Африки та Азії. Незважаючи на наявність безпечних та ефективних вакцин вже понад століття, стійкість хвороби ілюструє поточні обмеження програм профілактики та контролю, пов'язані з прогалинами у вакцинальному покритті собак, недостатнім регулюванням популяцій бродячих тварин, існуванням складних диких резервуарів та глибокими соціально-економічними й організаційними обмеженнями.

2. Критичний аналіз сучасних стратегій показує, що елімінація сказу, переданого собаками, є технічно та операційно можливою, як це продемонстрували багато країн. Вона ґрунтується на центральному та необхідному стовпі: систематичній та масовій вакцинації собак, спрямованій на досягнення покриття щонайменше 70 % для створення колективного імунітету. Цей захід необхідно доповнити гуманним та сталим регулюванням популяцій собак (через підхід CNVR), активним епідеміологічним наглядом (включаючи генетичне типування вірусів), універсальним доступом до постекспозиційної профілактики для покусаних осіб та постійним просвітництвом громад щодо ризиків та правильних дій.

3. Підхід «Єдине здоров'я» (One Health), що інтегровано та скоординовано об'єднує ветеринарну медицину, громадське здоров'я та управління навколишнім середовищем, є єдиним відповідним стратегічним важелем для зниження передачі та досягнення амбітної глобальної мети «Нуль смертності людей від сказу, переданого собаками, до 2030 року». Ініціатива «United Against Rabies» надає рамки та динаміку для її досягнення.

ПРОПОЗИЦІЇ

Посилення контролю сказу залежить як від надійності наявних наукових інструментів, так і від здатності ветеринарних систем та систем громадського здоров'я посилюватися, координуватися та впроваджувати ефективні втручання, адаптовані до місцевих умов і підтримані політично та фінансово в довгостроковій перспективі.

Постійна та посилена мобілізація ветеринарів, які перебувають на передовій профілактики, у тісній співпраці з органами охорони здоров'я, політиками та громадами, є ключем до перетворення амбіцій боротьби зі сказом на сталу реальність і, таким чином, до порятунку десятків тисяч людських життів щороку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

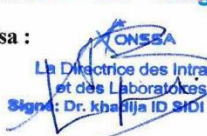
1. Rupprecht, C. E. (2023). Rabies in Animals. Merck Veterinary Manual.
2. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ), Всесвітня організація здоров'я тварин (МЕБ), та Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (ФАО). (2018). Zero by 30: the global strategic plan to end human deaths from dog-mediated rabies by 2030.
3. QUATRE PATTES. (2025). STRAYS: Un projet pour les chiens errants.
4. Rupprecht, C. E., & Ramirez, A. (2023). Rabies in Animals. MSD Veterinary Manual.
5. Global Alliance for Rabies Control (GARC). (б.д.). Zero by 30: Our catalytic response.
6. RTL Info. (2025). Maroc : le pays sous pression concernant sa gestion des chiens errants.
7. Національна медична академія. (2020). Dictionnaire médical de l'Académie de Médecine - Lyssavirus, rage.
8. ВООЗ. (2018). Zero by 30: first annual progress report.
9. Afrik.com. (2025). Rage au Maroc : l'absence de gestion des chiens errants à l'origine de drames mortels.
10. Всесвітня організація здоров'я тварин (МЕБ). (Регулярний доступ). Rapports et informations sur la santé animale dans le monde.
11. Hampson, K., та ін. (2015). Estimating the global burden of endemic canine rabies. PLoS Neglected Tropical Diseases.
12. World Health Organization. (2018). WHO Expert Consultation on Rabies: Third Report. WHO Technical Report Series, No. 1012.
13. Випадки смерті людей від сказу в Європі. <https://www.bbc.com/news/uk-46180330>
14. A history of rabies—The foundation for global canine rabies elimination / C. E. Rupprecht et al. Rabies. 2020. P. 1–42.
15. Banyard A. C., Fooks A. R. Rabies life cycle, transmission and pathogenesis.

- Rabies and rabies vaccines. Cham, 2020. P. 1–10.
16. Bat rabies / A. C. Banyard et al. Rabies. 2020. P. 231–276.
 17. Bögel K. Control of dog rabies. Rabies. 2003. P. 429–443.
 18. Dog rabies and its control / D. L. Knobel et al. Rabies. 2020. P. 567–603.
 19. Gilbert A. T., Chipman R. B. Rabies control in wild carnivores. Rabies. 2020. P. 605–654.
 20. Laboratory diagnosis of rabies / L. M. McElhinney et al. Rabies. 2020. P. 401–444. 52
 21. Miranda M. E. G., Miranda N. L. J. Rabies prevention in asia: institutionalizing implementation capacities. Rabies and rabies vaccines. Cham, 2020. P. 103–116.
 22. Müller T., Freuling C. M. Rabies vaccines for wildlife. Rabies and rabies vaccines. Cham, 2020. P. 45–70.
 23. Recuenco S. E. Rabies vaccines, prophylactic, peru: massive rabies preexposure prophylaxis for high-risk populations. Rabies and rabies vaccines. Cham, 2020. P. 83–101.
 24. Servat A., Cliquet F., Wasniewski M. Assessing the potency of inactivated veterinary vaccines and oral live vaccines against rabies. Rabies and rabies vaccines. Cham, 2020. P. 181–193.
 25. Smith J. S. Molecular epidemiology. Rabies. 2003. P. 79–111.
 26. Streicker D. G., Biek R. Evolution of rabies virus. Rabies. 2020. P. 83– 101.
 27. Baker L. L. Outfoxing rabies : robust vaccination designs for disease elimination : Electronic Thesis or Dissertation. 2019.
 28. Brunker K. The landscape epidemiology of canine rabies virus in Tanzania : Electronic Thesis or Dissertation. 2016.
 29. Durbak L. M. Estimating the cost of raccoon rabies variant in ohio : text. 2014.
 30. Kern A. Assembly and budding of rabies virus : Hochschulschrift. 2012.
 31. Mollentze T. B. Rabies virus emergence in novel hosts : from molecules to landscapes : Electronic Thesis or Dissertation. 2018.
 32. Morters M. Improving rabies control in free-roaming dogs : Electronic Thesis

- or Dissertation. 2014.
33. O'Quin J. M. Prophylactic animal rabies vaccination requirements in ohio and involvement of local health departments in low cost rabies vaccination clinics : text. 2011. 53.
 34. Ruffino D. M. Behavioral ecology of striped skunk: factors influencing urban rabies management : Book. 2008.
 35. Zhao L. The roles of chemokines on rabies virus pathogenicity and immunogenicity. 2009.
 36. Smith G. C. Urban foxes (*Vulpes vulpes*) and rabies control : Electronic Thesis or Dissertation. 1989.
 37. Control and elimination of rabies in Europe: challenges and strategies for a rabies-free Europe / T. Muller et al. OIE, 2016.

ДОДАТКИ

КОДЕКС ПРОЦЕДУРИ ЩОДО ЗАТВЕРДЖЕННЯ ГРОМАДСЬКИХ ОРГАНІЗАЦІЙ АБО ПРИВАТНИХ ЮРИДИЧНИХ ОСІБ, ЯКІ ПОДАЮТЬ ЗАЯВКУ НА ДЕЛЕГУВАННЯ МІСІЇ ЗІ ЗБОРУ ЗРАЗКІВ

	CODE DE PROCEDURE N° 03 -Office National de Sécurité Sanitaire des Produits Alimentaires-	Date : 09 NOV 2020 Code : CP03/DIL/20 Version : A	
<u>CODE DE PROCEDURE</u> <u>RELATIF A L'AGREMENT DES ORGANISMES PUBLICS OU DES PERSONNES MORALES DE DROIT PRIVE DEMANDEURS DE DELEGATION DE MISSION DE PRELEVEMENT D'ECHANTILLONS</u>			
Diffusion : Externe, Organismes préleveurs agréés, DC-ONSSA, DR-ONSSA, LRAR.			
Rédaction : Service d'Encadrement et de Suivi des Laboratoires /Division des Laboratoires			
Examen: Dr. K. ID SIDI YAHIA Fonction : Directeur des Intrants et des Laboratoires Date : 23 OCT 2020 Visa : 	Examen : Dr. A. AZZI Fonction : Directeur du Contrôle des Produits Alimentaires Date : 26 OCT 2020 Visa : 	Révision : M. S. CHERQAOU Fonction : Chef de la Division du Contrôle de Gestion et de l'Audit Interne Date : 03 NOV 2020 Visa : 	Approbation : M. A. JANATI Fonction : Directeur Général de l'ONSSA Date : 09 NOV 2020 Visa : 

Впровадження принципу «Єдине здоров'я» на національному рівні:
керуючись Чотиристороннім спільним планом дій «Єдине здоров'я»



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



UN
environment
programme

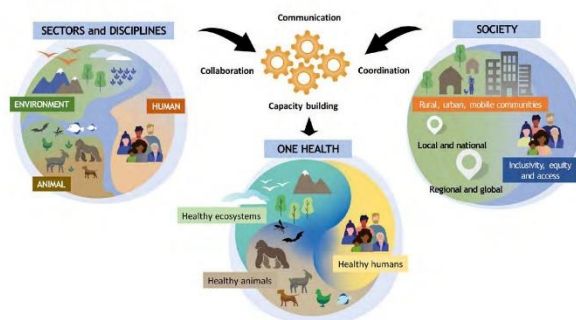


World Health
Organization



World Organisation
for Animal Health

Implementing One Health at the national level: guided by the Quadripartite One Health Joint Plan of Action



A comprehensive definition of One Health concept developed
by the One Health High-Level Expert Panel (OHHLEP)

One Health is an integrated, unifying approach that aims to sustainably balance and optimize the health of people, animals, and ecosystems. It recognizes the health of humans, domestic and wild animals, plants, and the wider environment (including ecosystems) are closely linked and interdependent.

The approach mobilizes multiple sectors, disciplines and communities at varying levels of society to work together to foster well-being and tackle threats to health and ecosystems, while addressing the collective need for clean water, energy and air, safe and nutritious food, taking action on climate change, and contributing to sustainable development.

What is the One Health Joint Plan of Action?

The One Health Joint Plan of Action (OH JPA), developed by the Quadripartite organizations (FAO, UNEP, WHO, and WOAH), is a global framework designed to create sustainable, holistic solutions to prevent, predict, detect, and respond to health threats. This involves developing national action plans or integrating into existing ones, all while contributing to sustainable development.

The OH JPA outlines practical pathways for One Health by identifying and addressing the deeper causes of critical global health risks. Delivered through six action tracks, it recommends specific actions for countries and international communities to help transform health systems and mitigate the impact of health challenges at global, regional, and country levels.

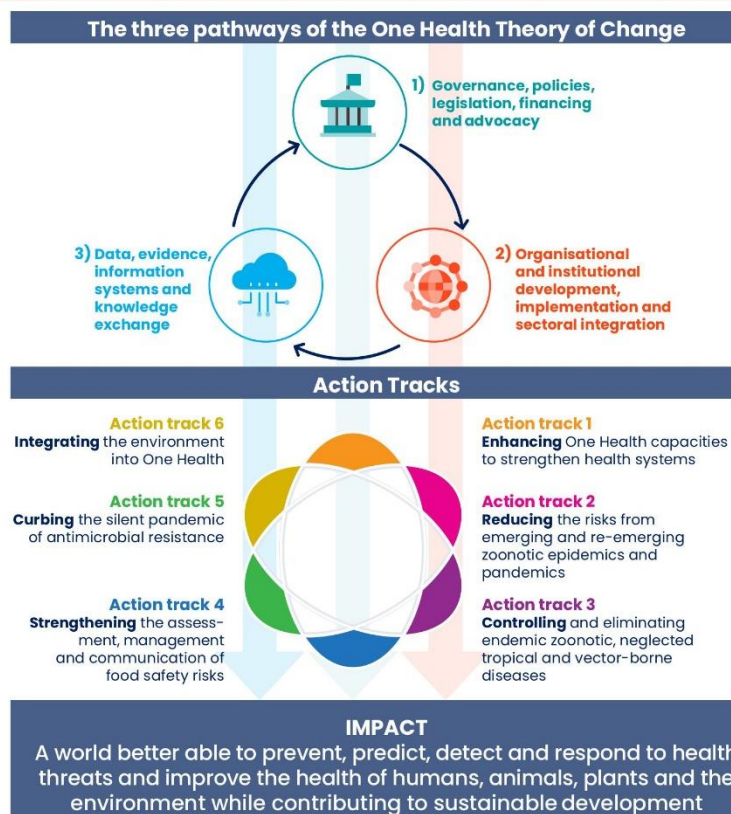
The One Health Joint Plan of Action Theory of Change

The theory of change of the OH JPA underscores the capacity of One Health to address critical health challenges. Comprising three interconnected and mutually supportive pathways, it identifies areas requiring sustainable and impactful interventions.

Countries can operationalize the One Health approach by embarking on the three pathways of change either through developing national One Health plans or integrating into existing ones.

The six Action Tracks of the One Health Joint Plan of Action

The six interdependent Action Tracks collectively contribute to achieving sustainable health and food systems, reducing global health threats, and improving ecosystem management.



Benefits of implementing the One Health Joint Plan of Action

Improve health of humans, animals and the environment

Guide the development and update of national One Health action plans.

Prioritize interventions and optimize limited resources

Establish or strengthen national multisectoral coordination mechanisms

Support sustainable policy and investments to support and accelerate the One Health framework

Expected outcomes of operationalizing One Health

Enhanced stakeholder engagement

Improved national One Health governance and coordination

Developed multisectoral One Health Action Plans

One Health is prioritized and invested

Established functional monitoring, evaluation, and learning frameworks

Quadripartite's role in implementing OHJPA

- **Provide technical guidance** for developing and implementing national One Health action plans.
- **Build capacity** through national and regional workshops to enhance abilities and support OH JPA roll-out.
- **Facilitate cross-sector collaboration** by involving stakeholders from health, agriculture, and environment sectors.
- **Support countries in securing funds** and facilitate their access to funding mechanisms for One Health initiatives.
- **Provide technical support** for using One Health tools, including for monitoring and evaluation strategies.
- **Harmonize national actions** with global One Health efforts to ensure greater and meaningful impact.

National and regional workshops

To help countries roll-out the OH JPA, the Quadripartite provides technical support and resources that:

- Involve national authorities and stakeholders, NGOs, donors, intergovernmental organizations (including Quadripartite), academia, civil society, across human, animal and environmental sectors.
- Demonstrate and apply a *5-step* approach of the implementation guide of the OH JPA at national level considering their One Health advancement.
- Offer framework for starting OH JPA activities or aligning existing One Health action plans and interventions with the OH JPA.

To provide countries with practical guidance on how to implement the One Health approach through the adaptation and adoption of the OH JPA, considering the three pathways of the theory of change, the Quadripartite has developed the **Guide to Implementing the One Health Joint Plan of Action at National Level**.



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



World Health
Organization



World Organisation
for Animal Health

Indicators for human exposures to zoonotic pathogens





МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

СЕРТИФІКАТ

засвідчує, що

Берходді Отман

взяв участь у роботі III Всеукраїнської конференції здобувачів вищої освіти
і молодих науковців «НАЦІОНАЛЬНІ ТА МІЖНАРОДНІ ПРАКТИКИ
В ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ», що відбулася в
Одеському державному аграрному університеті
23-24 квітня 2026 року
з доповіддю «РОЛЬ CANIS LUPUS FAMILIARIS,
ЯК РЕЗЕРВУАРУ СКАЗУ В КРАЇНАХ АЗІЇ ТА АФРИКИ»



Декан факультету
ветеринарної медицини



Катерина
РОДІОНОВА