УДК 619:616.98“312”(477)

ПРИНЦИПИ ЕПІЗООТОЛОГІЧНОГО РОЗСЛІДУВАННЯ СПАЛАХІВ ЗАХВОРЮВАНЬ

МЕЖЕНСЬКА Н. А., *к. вет. н., доцент*

Національний університет біоресурсів і природокористування України
м. Київ
natamezh@i.ua

Проаналізовано міжнародний досвід з питань епізоотологічного розслідування спалахів захворювань. Дані аналізу свідчать про необхідність в Україні подальшого вдосконалення наявних методів збору і обробки даних про інфекційні захворювання на певних територіях з використанням сучасних інформаційно-аналітичних програм, на підставі яких можна буде прийняти рішення про профілактичні та / або вимушені заходи з контролю за хворобою в популяції тварин

Епізоотія, епізоотологічне розслідування, спалах, фактор ризику, робоча гіпотеза, модель розповсюдження

Постановка проблеми. Спалах (або короткострокова епізоотія) – це ряд подій, сконцентрованих в часі і просторі. Тобто, це ситуація, що характеризується більш високою частотністю (рівнем) нових випадків хвороби в порівнянні з нормальним очікуваним рівнем захворюваності (щодо звичайного рівня захворюваності з тієї чи іншої конкретної інфекції в певному регіоні, серед певної популяції і в певний час) [1].

Розслідування спалаху (епізоотії) – систематизований процес, спрямований на пошук причин і джерел епізоотії, що призводить до відповідей на наступні питання:

- у чому полягає проблема;
- які кроки можна зробити для її вирішення негайно;
- яке ймовірне джерело інфекції і чи заражені інші стада;
- як запобігти подібним ситуаціям в майбутньому [1].

Для того, щоб дати змістовну відповідь на ці запитання, ми повинні користуватись принципами, завдяки яким можливо ефективно та дієво реагувати на спалахи та контролювати ендемічні захворювання. Оскільки в рамках розслідування виявляється не випадкове, а відповідне певної моделі, поширення випадків захворювання. При виявленні моделі епізоотолог вже може сформулювати причини зараження.

Тому, **метою** нашої роботи є вивчення міжнародного досвіду з питань епізоотологічного розслідування спалахів захворювань із застосуванням сучасних технологій аналізу та подання результатів для подальшого впровадження в Україні.

Матеріали та методи досліджень. В процесі роботи використовували матеріали Курсу базової ветеринарної епідеміології та аналізу ризиків Міністерства сільського господарства США (*USDA*), в тому числі епідеміології та охорони здоров’я тварин (*CEAH*), Інспекторської служби охорони тварин та рослин (*APHIS*), ветеринарної служби у співпраці з Колаборативним центром МЕБ з інформаційних систем, аналізу ризиків та епідеміологічного моделювання захворювань тварин. Аналіз проводили методами дескриптивної та аналітичної епізоотології.

Результати досліджень та їх обговорення. Епізоотологічне розслідування спалахів захворювань базується на 10 принципах, а саме:

1. ***перевірка діагнозу*** – після постановки діагнозу (попередній або остаточний), епізоотологу слід перевірити його, як правило, за допомогою аналізу зафіксованих даних і / або проведення клініко-патологічних заходів і збору зразків, бажано альтернативним тестом, відповідно OIE Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for TerrestriaL Animals (mammals, birds and bees) [2];
2. ***визначення фактору*** – навіть у випадку,

© Н. А. Меженська

якщо метою розслідування є сама постановка діагнозу, визначення розслідуваних факторів необхідно здійснити клінічно; їх слід врахувати при розробці симптомо-комплексу – це допоможе виключити з розслідування фактори по інших захворюваннях;

3. ***визначення масштабу проблеми*** – "Чи має місце епізоотія?". Для того, щоб відповісти на це питання, необхідно визначити показник ураженості (ПУ) і порівняти його з нормальною або очікуваною захворюваністю (або смертністю) з досліджуваної хвороби. Показник ураженості (ПУ) є мірою частотності і визначається за наступною формулою:

$$\text{П У} = \frac{\text{Нові випадки}}{\text{Загальна кількість тварин у групі ризику}} \times 100\%$$

4. ***створення часової моделі*** – для дослідження часового розподілу нових випадків необхідно створити одну або більше епідемічних кривих, використовуючи різні часові інтервали (по осі X), відповідні досліджуваного захворювання.

Епідемічна крива (епі крива) – це графічне представлення кількості спалахів хвороби на дату початку хвороби.

Загальна форма *епі кривої* може розкрити тип спалаху, а саме:

– загальне джерело;

– точкове джерело;

– поширене.

Приклад *епі кривої* залежно від типу спалаху наведений на рис. 1–4;

5. ***створення просторової моделі*** – розробка топографічної карти регіону, яка відображає розподіл спалахів хвороб або скотарські господарства і відповідні їм спалахи. Аналіз карти на предмет зв'язків між спалахами, розташуванням спалахів та іншими фізичними факторами.

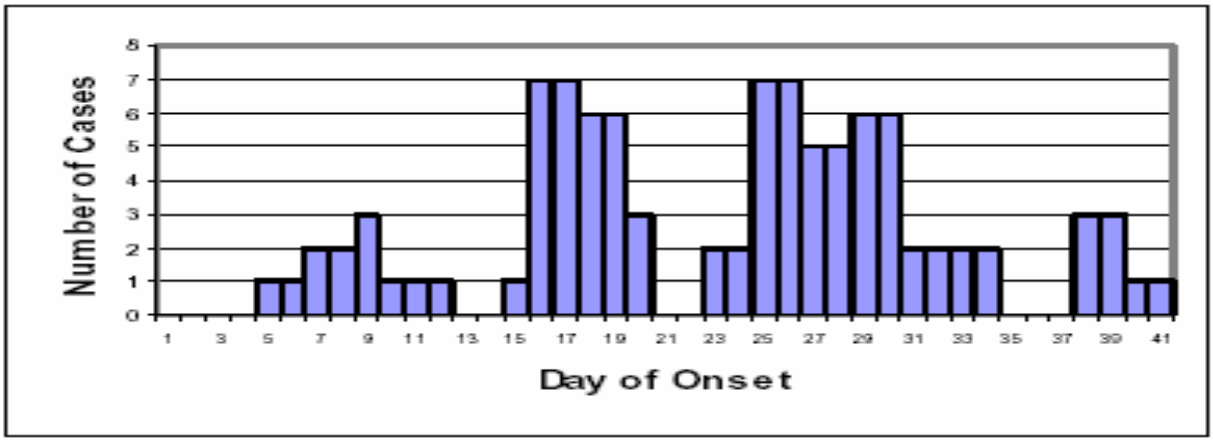

Рис. 1. **Приклад епі кривої для спалаху з загальним джерелом інфекції з непостійною експозицією**

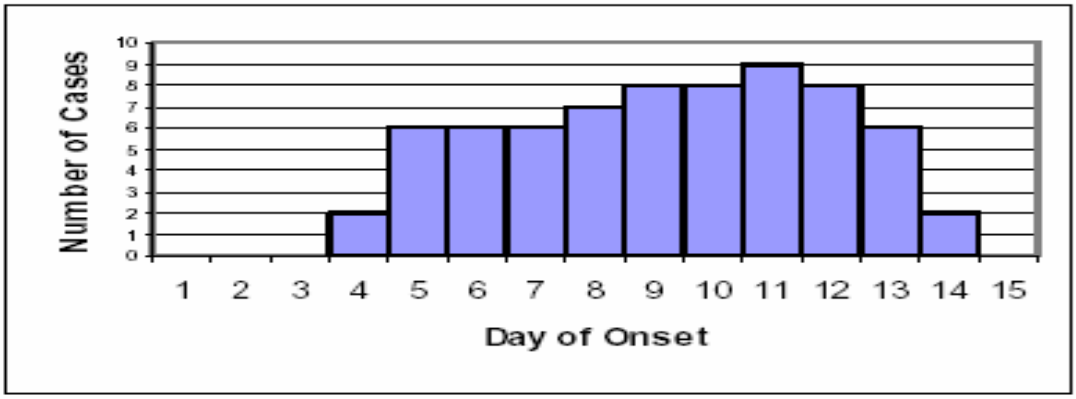

Рис. 2. **Приклад епі кривої для спалаху з загальним джерелом інфекції з постійною**

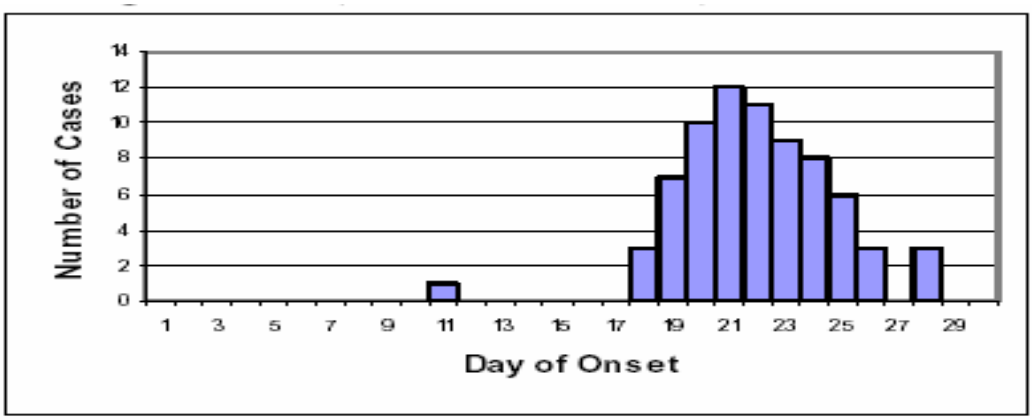

Рис. 3. **Приклад епі кривої для спалаху з точковим джерелом інфекції**

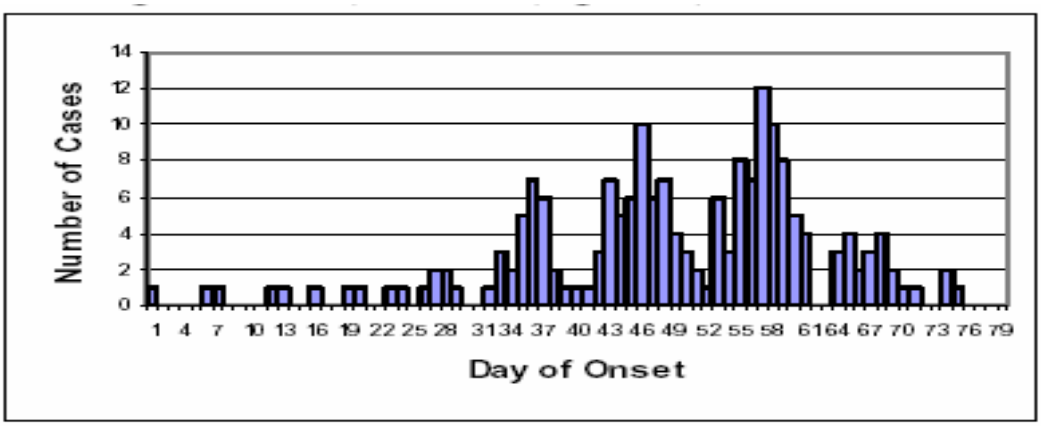

Рис. 4. **Приклад епі кривої для поширеного спалаху**

Мапи – візуально зображують дані у просторі, можуть бути ефективними для зображення пов'язаної інформації.

Для створення просторової моделі використовують:

- *точкові мапи* – показують спалахи у відокремлених місцях, вони не позначають масштаб спалаху (є якісними джерелом інформації), рис. 5;
- *мапу, що зображує розподілення певних явищ* – складають для того, щоб показати зони, де виникає хвороба, або її наслідки,наприклад, рис. 6., зображено ізолювання вірусу Західного Нілу від комарів, рожевим кольором виділена зона Позитивного тесту, а зеленим – негативного.

6. ***визначення факторів, пов'язаних із захворюванням*** – розрізняють:

– фактори, пов'язані з тваринами (стать, вік, порода);

– фактори, пов'язані з середовищем (корм, вода, повітря, поводження з відходами, приміщення);

7. ***аналіз робочих гіпотез*** – слід розробити одну або більше гіпотез щодо:

а) типу епізоотії: точкова, прогресуюча;

б) джерела епізоотії: загальне джерело, множинний вплив;

в) можливої моделі розповсюдження: контакт, транспорт, вектор.

Гіпотеза (hypothesis) – в наукознавстві є передбачуваним рішенням проблеми, яке вимагає підтвердження фактами [8].

Необхідно проаналізувати відповідність гіпотези всім факторам, відображає чи ні всі спостереження. Якщо ні, то необхідно переробити гіпотезу.

Розробити рекомендації щодо коригувальних заходів, а також заходів щодо запобігання потенційних спалахів;

8. ***оцінка валідності асоціації*** – дозволяє проведення валідних порівнянь між різними групами, що дозволяє визначити причинні зв'язки між факторами ризику та хворобами (або іншими подіями), що можуть бути використані для розробки стратегій лікування, контролю та профілактики. Для проведення даних

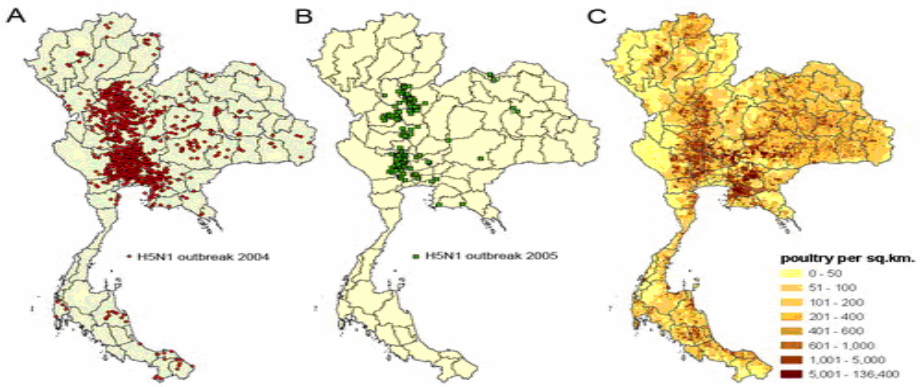

Рис. 5. **Приклад точкової мапи**

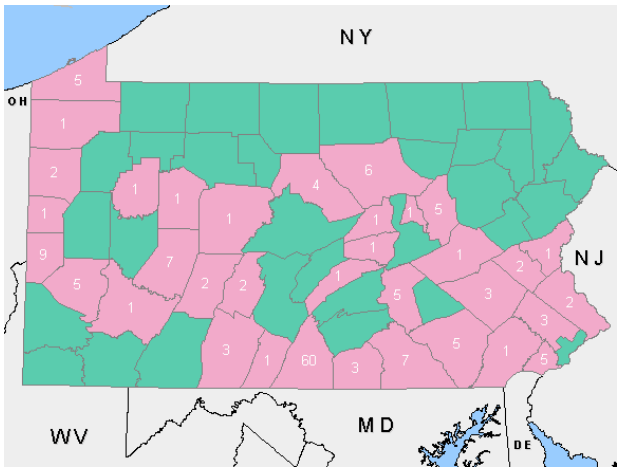

Рис. 6. **Приклад, що зображує розподілення певних явищ**

порівнянь необхідно розробити таблицю 2 × 2, табл. 1.

Показниками асоціації є:

– відносний ризик ***(ВР)*** – показує у скільки разів більше була ймовірність хвороби у позитивній (експонованій щодо фактору ризику) групі порівняно з негативною (не експонованою щодо фактору ризику) групою.

$$\mathbf{ВР = a / (a + b) : c / (c + d)}$$

ВР коливається від 0 до ∞; рівний ризик = 1. Якщо Ви отримуєте ВР між 0 та 1, такий ВР показує, що експозиція була захисною;

– різниця ризиків ***(РР)***, часто має назву "атрибутивний ризик" (АР) – це частина захворюваності в експонованій групі, що відноситься до експозиції і показує збільшення або зменшення результату показника інцидентності (захворюваності), що відноситься до фактору ризику.

$$\mathbf{РР = a / (a + b) – c / (c + d)}$$

Теоретично, це інцидентність, яку можна було би усунути / попередити, якщо експозиція була би повністю усунена у досліджуваній групі. Зауважте, що при отриманні негативної РР, вона виражає показник хвороби, що був попереджений експозицією. РР може теоретично коливатися від –1 до +1;

– атрибутивний ризик ***(АРП)*** – пропорція результату у всій популяції, який можна попередити, якщо повністю усунути фактор ризику.

$$\mathbf{АРП = p\,(E) \times (ВР–1) / 1 + [p\,(E) \times (ВР–1)],}$$

де p(E) – це пропорція між популяцією що досліджується, яка експонована до фактору ризику;

– відношення шансів ***(ВШ)*** – відношення шансів експонованих до не експонованих у групах з певною хворобою, або відношення шансів хворих до не хворих у групах з певною експозицією.

$$\mathbf{ВШ = a / b : c / d = a \times d / b \times c}$$

ВР та ВШ не мають одиниць виміру, вони є цифрами. Діапазон значень від 0 до ∞. Нульове значення (асоціація відсутня) = 1. Значення ВР та ВШ є схожими, якщо хвороба в експонованій групі відсутня (a = 0) а всі інші значення

Таблиця. **Приклад таблиці 2 × 2**

Фактор ризику	Кількість тварин, експонованих до фактору ризику, гол.			Кількість тварин, не експонованих щодо фактору ризику, гол.		
	хворі / загиблі	здорові	всього	хворі / загиблі	здорові	всього
	a	b	a + b	c	d	c + d

становлять > 0, тоді ВШ = ВР = 0 та коли хвороба є рідкісною (< 10 % інцидентності або превалентності).

9. ***епізоотологічне обґрунтування*** – необхідно для надання доказів щодо прийняття рішень і реагування, спрямованого на контроль та знищення хвороби;

10. ***звіт*** – робота не вважається закінченою поки не оформлена вся необхідна документація. Для підтримки інформованості необхідні періодичні звіти / дані. Наявність автоматизованої системи звітності важливо для забезпечення передачі даних. Важливо, щоб звіти за результатами розслідувань спалахів були точними і чіткими, і щоб дані в них були представлені професійно [9, 10].

Висновки. Проведення епізоотологічного розслідування спалахів захворювань відповідно міжнародних вимог базується на 10 принципах, що у свою чергу вимагає подальшого вдосконалення наявних методів збору і обробки даних про інфекційні захворювання на певних територіях з використанням сучасних інформаційно-аналітичних програм, на підставі яких можна буде прийняти рішення про профілактичні та / або вимушені заходи з контролю за хворобою в популяції тварин.

ЛІТЕРАТУРА

1. Матеріали курсу базової епідеміології та аналізу ризиків для працівників офіційних ветеринарних служб. – Київ, 2011–2014 рр. – 1014 с.
2. OIE Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals [Electronic resource]. – Paris, FRANCE, 2008. – 6 th ed. – 782 p. – Mode of access: http://www.oie.int/doc/ged/D7709.PDF.
3. Макаров В. В. Доказательная эпизоотология (evidence based epizootology) / В. В. Макаров, В. В. Недосеков // Ветеринарна біотехнологія. – 2010. – № 17. – С. 143–150.
4. Nedosekov V. Infectious animal pathology: problems and prospects / V. Nedosekov // International scientific electronic journal Earth Bioresources and Quality of Life. – 2012. – № 1. – Режим доступу:http://gchera-ejournal.nubip.edu.ua/index.php/ebql/article/view/14.
5. Недосеков В. В. Современная эпизоотология: эмерджентные и полимикробные болезни / В. В. Недосеков, Е. А. Краснобаев // Биоресурсы планеты: социальные, биологические, продовольственные и энергетические проблемы: мат. конф. – Киев, 2008. – С. 190–197.
6. Thrusfield M. Veterinary epidemiology / M. Thrusfield. – London: Blackwell Scienc, 1995. – 2 nd ed. – 483 p.
7. Day R., Gastel B. How to Write and Publish a Scientific Paper / R. Day., B. Gaste. – Oryx Press 3, 1998. – 5 ed. – 296 p.
8. Дудніков С. А. Количественная эпизоотология: основы прикладной эпидемиологии и биостатистики / С. А. Дудніков. – ООО «Демиург»: Владимир, 2004. – 460 с.
9. National Training and Education (NTE) [Electronic resource]. – Mode of access: www.training.fema.gov.
10. National Response Framework [Electronic resource]. – Mode of access: www.fema.gov/emergency/nrf.

ПРИНЦИПЫ ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОГО РАССЛЕДОВАНИЯ ВСПЫШЕК ЗАБОЛЕВАНИЙ

Меженская Н. А.

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев

Проанализирован международный опыт по вопросам эпизоотологического расследования вспышек заболеваний. Данные анализа свидетельствуют о необходимости в Украине дальнейшего совершенствования имеющихся методов сбора и обработки данных об инфекционных заболеваниях на определенных территориях с использованием современных информационно-аналитических программ, на основании которых можно будет принять решение о профилактических и / или вынужденных мерах по контролю за болезнью в популяции животных

Эпизоотия, эпизоотологическое расследование, вспышка, фактор риска, рабочая гипотеза, модель распространения

PRINCIPLES OF EPIZOOTOLOGICAL INVESTIGATION OF DISEASES OUTBREAKS

N. Mezhenska

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Outbreak (or short epizooty) – a series of events, concentrated in time and space. That is, a situation characterized by a higher frequency (level) of new cases of the disease compared with the expected normal level (relative to normal levels of morbidity of a particular infection in a specific region, among certain population and at certain time).

Investigation of the outbreak (epizooty) – a systematic process, aimed on the search of the causes and sources of epizootic diseases that leads to answer the following questions:

– What is the problem;

– Which steps can be taken to solve it immediately;

– What is the probable source of the infection and whether other herds are infected;

– How to prevent similar situations in the future.

In order to give an informative answer to these questions, we have to use the principles that make possible to respond effectively on outbreaks and to control the endemic diseases. Because the investigation is not random, it is appropriate to the specific models of distribution cases. During the identification Epizootiology of model can already articulate the reasons of infection.

Therefore, the aim of our work is the study of international experience on investigation of epizootic outbreaks of diseases with the use of modern technology of analysis and presentation of results for further implementation in Ukraine.

In the work process, have used the base course materials of Veterinary Epidemiology and Risk Analysis USDA (USDA), including of Epidemiology and Animal Health (SEAN) Service of health inspection of animals and plants (APHIS), Veterinary Services, in cooperation with collaborating OIE center of information systems, risk analysis and epidemiological modeling of animal diseases. The analysis was carried out by methods of epizootiological analysis descriptive.

Epizootiological outbreaks of diseases investigation is based on 10 principles, namely: test, determination, determination of scale, creation of temporal model, creation of spatial model, determination of factors associated with the disease, the analysis of working hypotheses, assessment of the validity of association, epizootiological substantiation, report.

Conducting of epizootiological investigation of diseases outbreaks in accordance with international requirements is based on 10 principles, which in turn requires further improvement of existing methods of data collecting and processing about infectious diseases in certain areas using modern information and analytical programs, on which you can decide on the preventive and / or forced measures of monitoring of disease in animal populations

Epizootic, epizootic investigation outbreak, the risk factor, a working hypothesis, the propagation model