

АНАЛИЗ ЭПИЗООТИИ ЛЕПТОСПИРОЗА В ЗАПОРОЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Гетманец О.М., к. ф.-м.н., доцент,
 Стещенко И.И., ст. преподаватель,
 Штагер Г.Н., ассистент
 zoovet@zoovet.kharkov.ua

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Аннотация. Проведен временной анализ данных эпизоотологических исследований проявления лептоспироза среди различных групп животных в Запорожской области с 1999 по 2009 год. Выделены основные периоды эпизоотического процесса.

Ключевые слова: лептоспироз, эпизоотия, периодичность, цикличность.

Актуальность проблемы. Эпидемическая и эпизоотологическая ситуация по лептоспирозу в Украине за последние годы остается неблагоприятной. Ежегодно регистрируется значительное количество заболеваний лептоспирозом среди грызунов, диких и домашних животных, которые, в свою очередь, представляют опасность и для людей.

Особая ситуация с лептоспирозом сложилась в Запорожской области. Следует отметить, что диагностируют заболевание на всей территории области. Лептоспирозом болеют и люди. За последние 10 лет на территории области заболевание ежегодно проявляется среди крупного рогатого скота, свиней, собак. Это обусловлено тем, что на территории Запорожской области постоянно существуют природные эпизоотические очаги лептоспироза: многочисленные реки, озера и заводы. Источником инфекции являются основные природные лептоспираносители: полевые мыши, крысы.

Задача исследований. Целью настоящей работы являлось выявление характерных периодов эпизоотии лептоспироза в Запорожской области среди различных групп животных на основе результатов лабораторных исследований.

Материалы и методы исследований. При выполнении исследований были использованы материалы официальной отчетности ветеринарных служб Запорожской области, а также результаты эпизоотологического анализа этих материалов [6]. Для обработки данных применялись методы статистического анализа временных рядов [7].

Результаты исследований. Данные исследования охватывают период наблюдений, проведенных в Запорожской области с 1999 по 2009 год для различных групп животных [6] (табл. 1).

Таблица 1

Динамика выявления лептоспироза среди различных групп животных на территории Запорожской области за 1999-2009 гг.

Года	Виды животных													
	Лошади			КРС			МРС		Свиньи			Собаки		
	Количество исследований	Количество реагирующих	% реагирующих	Количество исследований	Количество реагирующих	% реагирующих	Количество исследований	Количество реагирующих	Количество исследований	Количество реагирующих	% реагирующих	Количество исследований	Количество реагирующих	% реагирующих
1999	94	27	28,7	13984	1137	8,1	4	-	15212	539	3,5	363	190	52,3
2000	131	30	22,9	18827	1245	6,6	45	-	13591	437	3,2	567	314	55,3
2001	189	93	49,2	14183	1193	8,4	-	-	16572	1331	8,0	387	170	49,9
2002	324	136	41,5	16099	381	2,3	4	-	18288	1124	6,1	483	160	33,1
2003	281	39	13,8	18696	686	3,6	-	-	16707	851	5,0	524	150	28,6
2004	519	166	31,9	19882	507	2,5	3	-	14319	166	1,1	546	147	26,9
2005	219	20	9,1	12629	104	0,8	37	-	17524	201	1,1	532	117	21,9

2006	254	5	1,9	14216	478	3,3	140	-	17136	173	1,0	651	188	28,8
2007	451	89	19,7	13190	681	5,1	66	-	13284	314	2,3	763	193	25,2
2008	358	14	3,9	12680	261	2,0	221	-	15237	719	4,7	693	151	21,7
2009	385	39	10,1	12099	176	1,4	181	-	14507	2733	18,8	923	272	29,4

Как неоднократно отмечалось в ряде работ по изучению эпизоотий лептоспироза, (в том числе и на Украине [1–5]) результаты наблюдений характеризуются определенной периодичностью, цикличностью, сезонностью. Поэтому для их обработки естественно применить метод анализа временных рядов, описанный в работе авторов [7].

Временной ряд можно представить в следующем виде:

$$D_t = U_t + V_t + C_t + \varepsilon_t, \quad (1)$$

где U_t – тренд; V_t – сезонная компонента; C_t – циклическая компонента; ε_t – случайная компонента. Следует отметить, что в отдельных случаях описание временного ряда не ограничивается только приведенными компонентами. Если результаты анализа случайной составляющей (ошибки) ε_t на отсутствие автокорреляций являются отрицательными, то следует

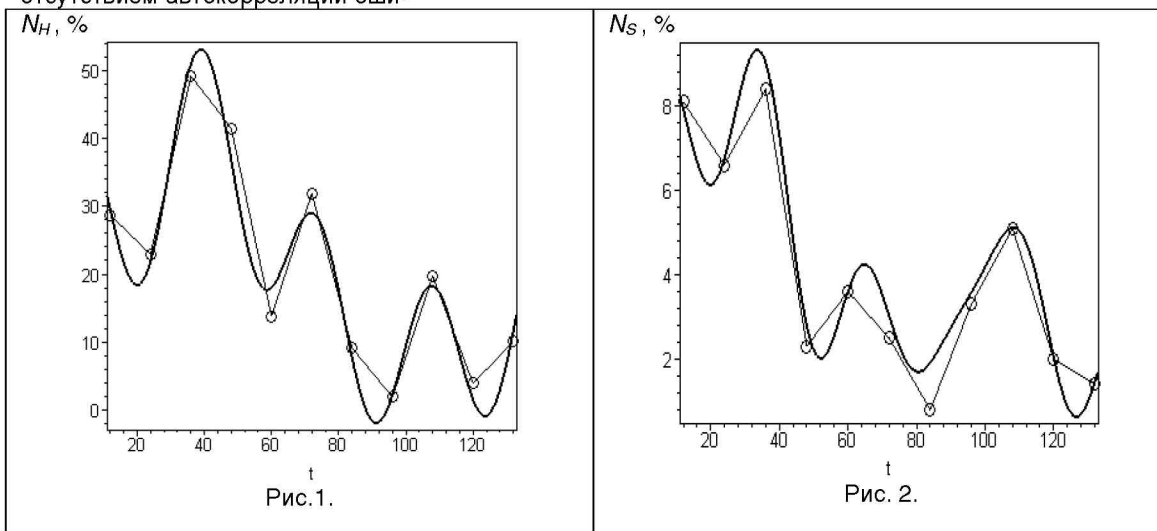
принять в рассмотрение дополнительные периодические компоненты (S_t), учет которых приводит к отсутствию автокорреляций окончательных ошибок. Важнейшей характеристикой качества полученного временного ряда является высокое значение коэффициента детерминации R .

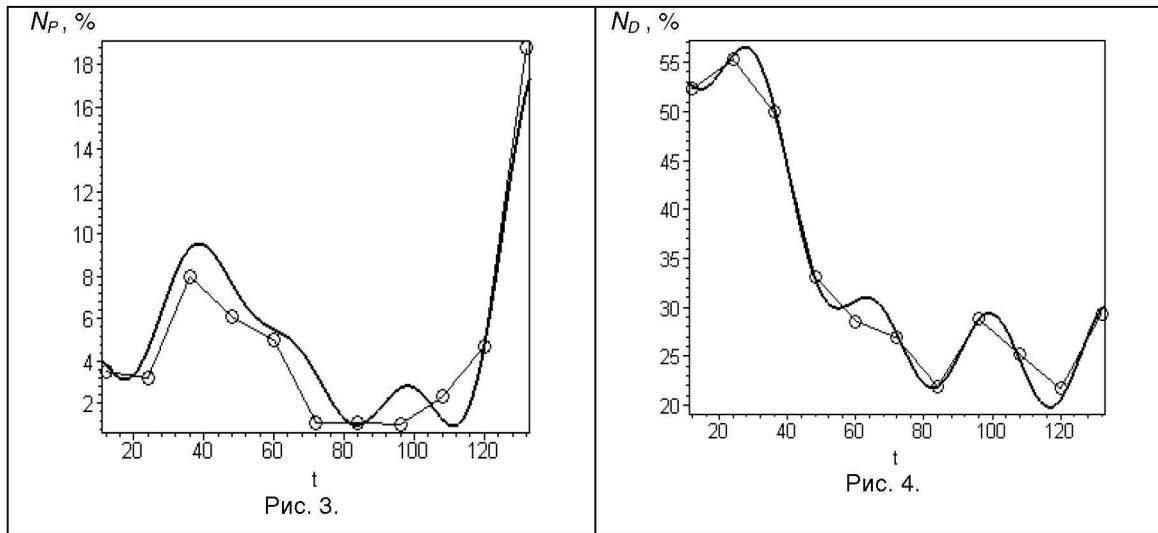
На рисунке 1 представлены данные работы [6] по количеству инцидентов лептоспироза в Запорожской области среди лошадей N_H (% реагирующих) с 1999 по 2009 год. Результаты показаны кружками, которые соединяет тонкая линия. На этом рисунке время t измеряется в месяцах (за начало отсчета принято 12 месяцев 1999 года). Эти данные обрабатывались согласно методике, изложенной в работе авторов [7]. В результате было получено следующее выражение для уравнения регрессии, описывающей временной ряд:

$$D_t = a + bt + a_1 \sin\left(\frac{2\pi}{T_1}t + c_1\right) + a_2 \sin\left(\frac{2\pi}{T_2}t + c_2\right) + a_3 \sin\left(\frac{2\pi}{T_3}t + c_3\right) + a_4 \sin\left(\frac{2\pi}{T_4}t + c_4\right) \quad (2)$$

Значения коэффициентов a и b линейной регрессии – тренда, амплитуд a_i , периодов T_i и начальных фаз c_i ($i = 1, 2, 3, 4$) периодических компонент представлены в таблице 2.

Предсказания формулы (2) показаны на рис. 1 жирной линией. Полученное уравнение регрессии имеет высокое значение коэффициента детерминации ($R^2 = 0,972$) и характеризуется отсутствием автокорреляции оши-





бок на уровне статистической достоверности не менее 95%, т.е. является качественным.

На рисунке 2 представлены данные по количеству проявлений лептоспироза среди крупного рогатого скота (КРС) N_s в Запорожской области с 1999 по 2009 год. Анализ этих данных также приводит к уравнению регрессии (2), значения всех коэффициентов и параметров которого приведены в таблице 2. Уравнение регрессии характеризуется высоким значением коэффициента детерминации ($R^2=0,924$) и отсутствием автокорреляции ошибок с достоверностью не менее 95%.

Таблица 2

Параметры уравнения регрессии (2) и соответствующие значения коэффициентов детерминации R^2 для разных видов животных

Параметры	Виды животных			
	1. Лошади	2. КРС	3. Свины	4. Собаки
a	39,78	7,42	2,18	52,37
b	-0,26	-0,05	0,04	-0,26
a_1	9,1	1,8	5,4	8,0
a_2	-3,1	-1,5	1,8	-4,2
a_3	12,2	0,9	2,3	2,5
a_4	-	-	-1,9	-
T_1	92,0	89,5	102,5	126,1
T_2	50,6	34,7	63,3	58,8
T_3	34,5	26,5	43,5	34,4
T_4	-	-	34,0	-
c_1	-1,6	0,0	-0,8	1,0
c_2	-0,3	-1,6	0,3	-1,0
c_3	0,8	-0,5	1,0	-1,6
c_4	-	-	-1,6	-
R^2	0,972	0,968	0,924	0,995

На рисунке 3 представлені дані по кількості інцидентів лептоспирозу серед свиней N_p в Запорізькій області з 1999 по 2009 рік. Коефіцієнти і параметри відповідного рівняння регресії (2) наведені в таблиці 2. Рівняння регресії має суттєве значення коефіцієнта детермінації ($R^2 = 0,924$), що досягається урахуванням чотирьох періодичних членів, і характеризується відсутністю автокореляції помилок на рівні статистичної достовірності не менше 95%.

На рисунке 4 представлені дані по кількості інцидентів лептоспирозу серед собак N_d в Запорізькій області з 1999 по 2009 рік. Даний часовий ряд добре описується рівнянням регресії (2). При цьому $R^2 = 0,995$, і автокореляція помилок відсутня на рівні надійності, перевищуючому 95%. Всі значення коефіцієнтів і параметрів наведені в таблиці 2.

Висновки

1. В результаті проведених в нинішній роботі досліджень були виявлені характерні періоди прояву лептоспирозу для різних груп тварин в Запорізькій області на рівні статистичної достовірності не менше 95%.
2. Для інтерпретації отриманих результатів необхідно привертати дані імунологічних досліджень, динаміки змін чисельності основних лептоспіроносців, а також результати природно-кліматических і геологофізических досліджень.

Література

1. Законодавство про ветеринарну медицину. – К.: «Урожай», 1999 р.
2. Каришева А.Ф. Спеціальна епізоотологія. – Київ «Вища освіта», 2002 р. – С. 144.
3. Каришева А.Ф., Карнієв С.В. Інфекційні захворювання тварин. – Кишинев, 1984. – С.
4. Коноржевський С.Н. Лептоспіроз – захворювання спільне для людей і тварин. – Здоров'я тварин № 2. – 1997. – С. 5-7.
5. Котляр О.В. Лептоспіроз – природно осередкова захворювання. – «Ветеринарна медицина України», 2004. – № 6. – С. 16-18.
6. Савченко Г.О. Лептоспіроз. З досвіду боротьби у Запорізькій області / Г.О.Савченко, В.П. Товстига, В.В. Сахно // Ветеринарна медицина України, 2011. – № 1. – С. 14-15.
7. Гетманець О.М. Деякі алгоритми аналізу часових рядів / О.М. Гетманець, В.Г. Гордієнко, І.І. Стешенко, Г.Н. Штагер // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. Збірник наукових праць. Випуск 21 (46). ч. 2, т. 3, Ветеринарні науки. – Харків, 2010. – С. 335–342.

АНАЛІЗ ЕПІЗООТІЇ ЛЕПТОСПІРОЗУ В ЗАПОРІЗЬКІЙ ОБЛАСТІ
Гетманець О.М., до. ф.-м.н., доцент, Стешенко І.І., ст. викладач
Штагер Г.М., асистент
zoovet@zoovet.kharkov.ua

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

Анотація. Проведений часовий аналіз даних епізоотологічних досліджень прояву лептоспирозу серед різних груп тварин в Запорізькій області з 1999 по 2009 рік. Виділені основні періоди епізоотичного процесу.

Ключові слова: лептоспіроз, епізоотія, періодичність, циклічність.

AN ANALYSIS OF EPIZOOTII OF LEPTOSPIROSIS IN ZAPOROZHIA REGION

Getmanets O.M., associate professor,
Steshenko I.I., senior teacher
Shtager G.N., assistant
zoovet@zoovet.kharkov.ua

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv

Annotation. The temporal analysis of data of epizootological researches of display of leptospirosis is conducted among the different groups of animals in the Zaporozhia area from 1999 to 2009. The basic periods of epizootic process are selected.

Key words: leptospirosis, epizootology, periodicity, recurrence.