

reovirus infection using ultracentrifugation of the material and its treatment by chloroform at the stage of preliminary cleaning and also with the use of ultracentrifugation and treatment of supersound. It has been carried out the comparative analyze of cleaned antigens when stabilizing them on plane-tables and obtaining the reaction of the indirect immunoferment analyze. The estimation of the antigen stability was carried out.

Key words: cleaning and concentration of the antigen, immunoferment analyze, ultracentrifugation.

УДК 636.09:582.28.636.2

## **АНАЛІЗ ПЕРІОДИЧНОСТІ ЕПІЗООТІЇ СКАЗУ У КІРОВОГРАДСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

**Савенко М.М., к. вет. наук, доцент,  
Гетманець О.М. к. ф.-м. наук, доцент,  
Смолянiнов В.К., к. вет. наук, доцент,  
Савенко О.М., аспірант,  
Слесарєва А.М. ветеринарний лікар,  
zoovet@zoovet.kharkov.ua**

*Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків*

**Анотація.** Проведено часовий аналіз даних епізоотологічних досліджень прояву сказу серед різних видів тварин в Кіровоградській області з 2000 по 2009 рік. Визначені основні періоди епізоотичного процесу.

**Ключові слова:** сказ, епізоотія, періодичність, сезонність, циклічність.

**Актуальність проблеми.** Проблема сказу як зооантропонозної хвороби різних видів тварин в Україні на сьогодні є надзвичайно актуальною. В зв'язку з цим останнім часом зустрічається значна кількість публікацій з аналізом епізоотичних особливостей цього захворювання в різних регіонах України і за кордоном [1, 4, 6, 7, 8]. Тим більше, що останнім часом опубліковано ряд робіт що просліджують зв'язок між періодами збільшення захворювання тварин сказом і прояву зараження людей [1, 2, 3].

Більшість дослідників відзначають періодичний, циклічний і сезонний характер епізоотії сказу у тварин, зокрема, указуються періоди спалахів захворювання від 2 до 4 років [1, 4, 6, 7, 8]. Проте природа такого перебігу епізоотії до теперішнього часу остаточно не з'ясована.

**Завдання дослідження.** Метою даної роботи було виявлення характерних періодів епізоотії сказу в Кіровоградській області серед різних видів сільськогосподарських, домашніх і диких тварин на основі результатів вірусологічних досліджень.

**Матеріали і методи досліджень.** При виконанні досліджень були використані матеріали офіційної звітності ветеринарних служб Кіровоградської області. Для обробки даних застосовувалися методи статистичного аналізу часових рядів [5].

**Результати досліджень.** Робота є результатом аналізу спостережень, які було проведено в Кіровоградській області за 10 років. Представлені дані по сказу серед різних видів тварин охоплюють період з 2000 по 2009 рік (табл. 1).

*Таблиця 1*

**Динаміка сказу тварин в Кіровоградській області за 2000 -2009 рр.**

Вид тварин	роки									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Коти	6	23	13	25	11	29	42	10	11	3
Собаки	9	14	6	14	6	11	33	9	12	3
Лисиці	9	11	14	19	14	46	52	28	9	9
Вовки	-	-	1	-	-	-	2	1	-	-

ВРХ	2	8	6	5	1	19	15	4	1	2
Кролі	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Миші	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Коні	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-
Тхори	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-
ДРХ	-	-	2	4	-	2	7	1	1	1
Куниці	-	-	1	2	-	1	3	-	-	-
Борсуки	-	-	-	2	-	-	1	1	-	-
Щури	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-
Разом	<b>29</b>	<b>57</b>	<b>43</b>	<b>73</b>	<b>33</b>	<b>109</b>	<b>157</b>	<b>54</b>	<b>34</b>	<b>18</b>

Як неодноразово наголошувалося у ряді робіт по вивченню епізоотій сказу (у тому числі і на Україні [1–8]), результати спостережень характеризуються певною періодичністю, циклічністю і сезонністю. Тому для їх обробки логічно застосувати методи аналізу часових рядів [5].

У загальному випадку при аналізі часового ряду виділяють декілька складових: 1) тренд – плавну змінну компоненту, таку, що описує вплив довготривалих чинників, тобто тривалу тенденцію зміни аналізованої величини (показника); 2) сезонну компоненту – таку, що відображає повторюваність досліджуваних процесів на протязі не дуже тривалого періоду часу; 3) циклічну компоненту – таку, що відображає повторюваність досліджуваних процесів протягом тривалого періоду часу; 4) випадкову компоненту – таку, що відображає вплив непередбачуваних обліку і реєстрації випадкових чинників. Таким чином, часовий ряд можна представити в наступному вигляді:

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

де  $U_t$  – тренд;  $V_t$  – сезонна компонента;  $C_t$  – циклічна компонента;  $\varepsilon_t$  – випадкова компонента. Слід зазначити, що в окремих випадках опис тимчасового ряду не обмежується тільки приведеними компонентами. Якщо результати аналізу випадкової складової (помилки)  $\varepsilon_t$  на відсутність автокореляцій є негативними, то слід прийняти в розгляд додаткові періодичні компоненти  $P_{ti}$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ), урахування яких приводить до відсутності автокореляцій остаточних помилок. Найважливішою характеристикою якості отриманого рівняння регресії є високе значення коефіцієнта детермінації  $R^2$ , який показує, яку частку даного тимчасового ряду описує застосована регресійна модель вигляду (1) з додатковими компонентами.

На малюнку 1 представлені дані по сумарній кількості випадків проявів сказу серед всіх груп тварин ( $N_t$ ) в Кіровоградській області з 2000 по 2009 рік (результати наведено кільцями, які сполучає тонка лінія). На цьому малюнку час  $t$  вимірюється в місяцях (за початок відліку прийнято 12 місяців 2000 року).

Ці дані оброблялися згідно методики, викладеній в роботі [5]. В результаті було отримано наступний вираз для досліджуваного часового ряду:

$$D_t = 0,06t + 56,6 - 38,4 \sin\left(\frac{2\pi t}{92,0} - 0,5\right) - 35,5 \sin\left(\frac{2\pi t}{51,2} + 0,8\right) + 27,0 \sin\left(\frac{2\pi t}{19,6} - 1,0\right) - 9,3 \sin\left(\frac{2\pi t}{12,5} - 0,3\right). \quad (2)$$

Прогнози формули (2) показані на малюнку 1 суцільною жирною лінією. Вираз (2) має досить високе значення коефіцієнта детермінації ( $R^2 = 0,993$ ) і характеризується відсутністю автокореляції помилок на рівні статистичної достовірності не нижче 95%.

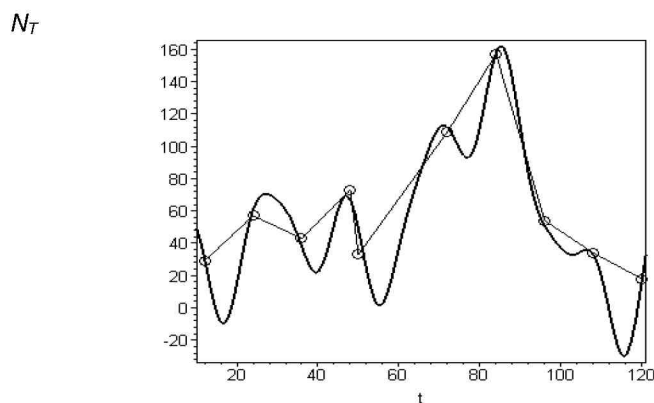


Рис. 1. Сумарна кількість випадків сказу серед тварин в Кіровоградській області.

Таким чином, сумарна епізоотія сказу характеризувалася періодами:  $T_1 = 92,0$  міс.,  $T_2 = 51,2$  міс.,  $T_3 = 19,6$  міс. і  $T_4 = 12,5$  міс.

На малюнку 2 представлені дані по кількості інцидентів сказу серед котів ( $N_C$ ) в Кіровоградській області в період з 2000 по 2009 рік.

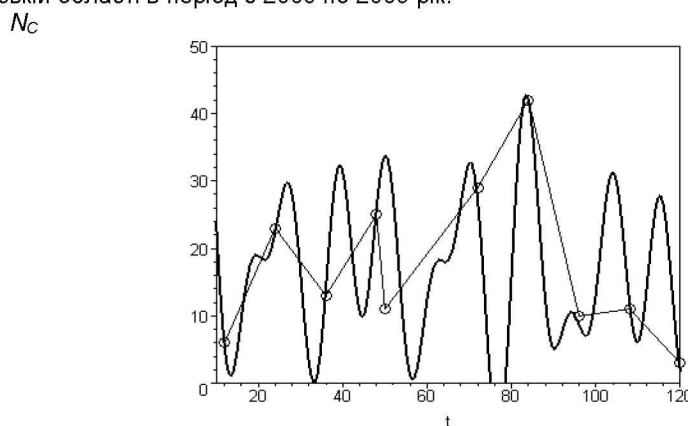


Рис. 2. Кількість випадків сказу серед котів у Кіровоградській області.

Аналіз данного часового ряду приводить до наступного виразу:

$$D_t = -0,03t + 19,2 + 9,0 \sin\left(\frac{2\pi t}{19,8} - 0,5\right) + 9,0 \sin\left(\frac{2\pi t}{15,4} - 1,3\right) - 10,0 \sin\left(\frac{2\pi t}{10,9} + 1,0\right) + 2,8 \sin\left(\frac{2\pi t}{34,5}\right). \quad (3)$$

Прогнози формули (3) показано на малюнку 2 суцільною жирною лінією. Відзначимо, що вираз (3) характеризується високим значенням коефіцієнта детерміації ( $R^2 = 0,990$ ), а також відсутністю автокореляції помилок на рівні статистичної достовірності не нижче 95%, що говорить про його надійність.

Таким чином, для котів прояв епізоотії сказу характеризувався періодами:  $T_1 = 34,5$  міс.,  $T_2 = 19,8$  міс.,  $T_3 = 15,4$  міс. і  $T_4 = 10,9$  міс.

На малюнку 3 представлені дані по кількості інцидентів сказу серед собак ( $N_D$ ) в Кіровоградській області з 2000 по 2009 рік (результати також показані кільцями).

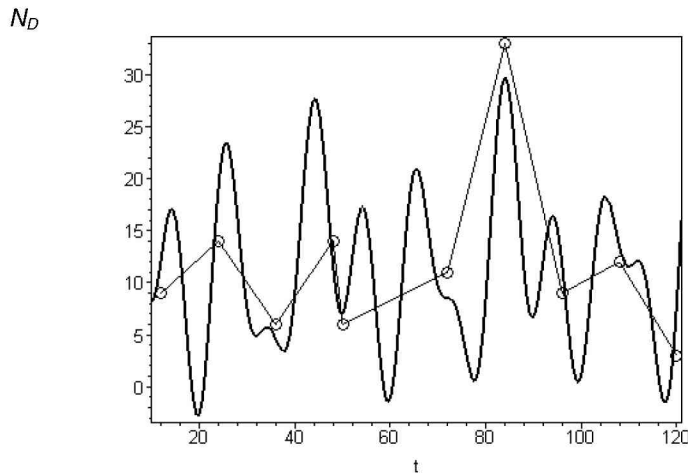


Рис. 3. Кількість випадків сказу серед собак у Кіровоградській області.

Аналіз даного часового ряду приводить до наступного виразу:

$$D_t = 0,004t + 11,4 + 7,0 \sin\left(\frac{2\pi t}{20,0} - 0,3\right) + 4,8 \sin\left(\frac{2\pi t}{13,6} + 1,3\right) - 6,2 \sin\left(\frac{2\pi t}{9,9} + 1,5\right) + 3,0 \sin\left(\frac{2\pi t}{39,6} + 0,5\right). \quad (4)$$

Прогнози формули (4) показані на малюнку 3 суцільною жирною лінією. Вираз (4) характеризується також високим значенням коефіцієнта детермінації ( $R^2 = 0,950$ ) і відсутністю автокореляції помилок на рівні статистичної достовірності не нижче 95%, що свідчить про його надійність.

Для собак епізоотія сказу визначалася періодами:  $T_1 \approx 40$  міс.,  $T_2 = 20$  міс.,  $T_3 = 13,6$  міс. і  $T_4 \approx 10$  міс. Відзначимо, що два останні періоди близькі до значення 1 року і можуть бути пов'язані з регулярними профілактичними заходами.

На малюнку 4 представлені дані по кількості інцидентів сказу серед лисиць ( $N_F$ ) в Кіровоградській області з 2000 по 2009 рік (результати також показані кільцями).

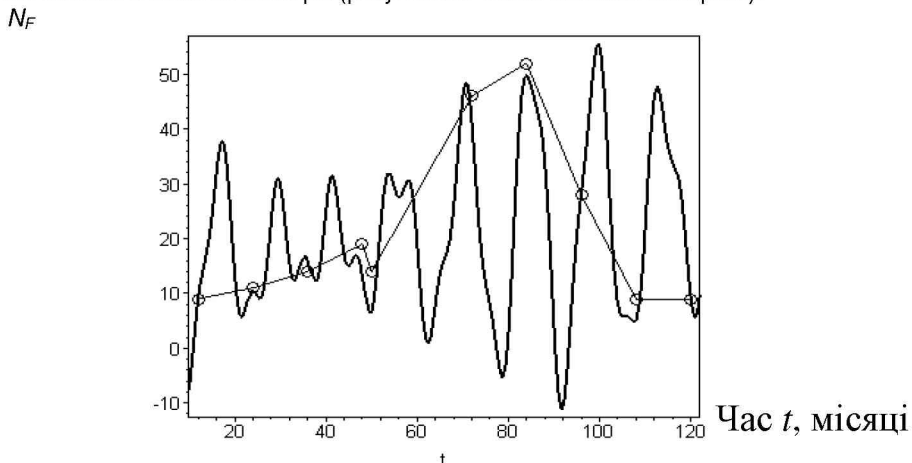


Рис. 4. Кількість випадків сказу серед лисиць у Кіровоградській області.

Аналіз даного часового ряду приводить до наступного виразу:

$$D_t = 0,09t + 14,9 + 10,4 \sin\left(\frac{2\pi t}{15,9} - 0,3\right) + 16,7 \sin\left(\frac{2\pi t}{13,9} + 0,8\right) + 3,1 \sin\left(\frac{2\pi t}{11,7} - 0,5\right) - 5,3 \sin\left(\frac{2\pi t}{5,9} - 1,5\right). \quad (5)$$

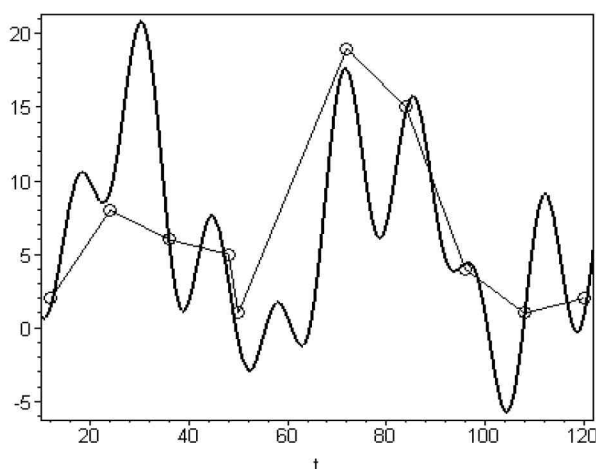
Прогнози формули (5) показані на малюнку 4 суцільною жирною лінією.

Вираз (5) також має високе значення коефіцієнта детермінації ( $R^2 = 0,953$ ) і характеризується відсутністю автокореляції помилок на рівні статистичної достовірності не нижче 95%.

Таким чином, для лисиць епізоотія сказу має періоди:  $T_1 = 15,9$  міс.,  $T_2 = 13,9$  міс.,  $T_3 = 11,7$  міс. і  $T_4 = 5,9$  міс. Слід зазначити, що всі вони близькі і, мабуть, пов'язані з сезонними проявами захворювання.

На малюнку 5 представлені дані по кількості інцидентів сказу серед великої рогатої худоби ( $N_s$ ) в Кіровоградській області з 2000 по 2009 рік (результати також показані кільцями).

$N_s$



**Рис. 5. Кількість випадків сказу серед ВРХ у Кіровоградській області.**

Аналіз даного часового ряду приводить до наступного виразу:

$$D_t = -0,005t + 6,7 - 6,2,4 \sin\left(\frac{2\pi t}{52,5} + 1,3\right) + 3,1 \sin\left(\frac{2\pi t}{20,5} + 0,8\right) + 4,4 \sin\left(\frac{2\pi t}{13,5} - 0,3\right) - 5,3 \sin\left(\frac{2\pi t}{5,9} - 1,5\right). \quad (6)$$

Прогнози формули (6) показані на малюнку 5 суцільною жирною лінією. Вираз (6) також має високе значення коефіцієнта детермінації ( $R^2 = 0,973$ ) і характеризується відсутністю автокореляції помилок на рівні статистичної достовірності не нижче 95%.

Таким чином, для КРС епізоотія сказу характеризується періодами:  $T_1 = 52,5$  міс.,  $T_2 = 20,5$  міс. і  $T_3 = 13,5$  міс. З них останній може бути пов'язаним з проведенням профілактичних заходів в господарствах.

На малюнку 6 представлені дані по кількості інцидентів сказу серед дрібної рогатої худоби ( $N_L$ ) в Кіровоградській області з 2000 по 2009 рік (результати також показані кільцями).

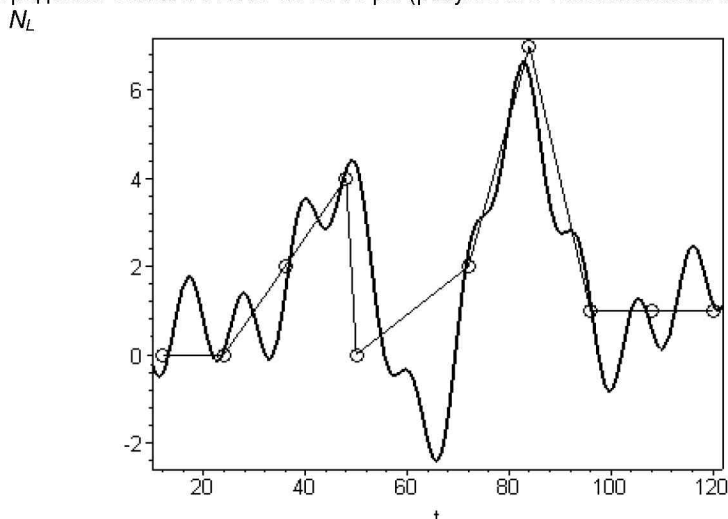


Рис. 6. Кількість випадків сказу серед ДРХ у Кіровоградській області.

Аналіз даного тимчасового ряду приводить до наступного виразу:

$$D_t = 0,01t + 1,07 - 2,23 \sin\left(\frac{2\pi t}{45,0} - 1,0\right) - 0,9 \sin\left(\frac{2\pi t}{11,0} + 1,3\right) + 0,5 \sin\left(\frac{2\pi t}{63,0} + 0,3\right). \quad (7)$$

Прогнози формули (7) показані на малюнку 6 суцільною жирною лінією.

Вираз (7) також має високе значення коефіцієнта детермінації ( $R^2 = 0,966$ ) і характеризується відсутністю автокореляції помилок на рівні статистичної достовірності не нижче 95%.

Таким чином, для ДРХ епізоотія сказу характеризується періодами:  $T_1 = 45,0$  міс.,  $T_2 = 30,5$  міс.,  $T_3 = 11,0$  міс. і  $T_4 = 63,0$  міс.

Представляє інтерес сезонна динаміка розвитку захворювання. На малюнку 7 представлені дані про кількість інцидентів сказу за 12 місяців 2006 року ( $N_{2006}$ ), який характеризувався максимальною епізоотією за десять років спостережень в Кіровоградській області з 2000 по 2009 рік.

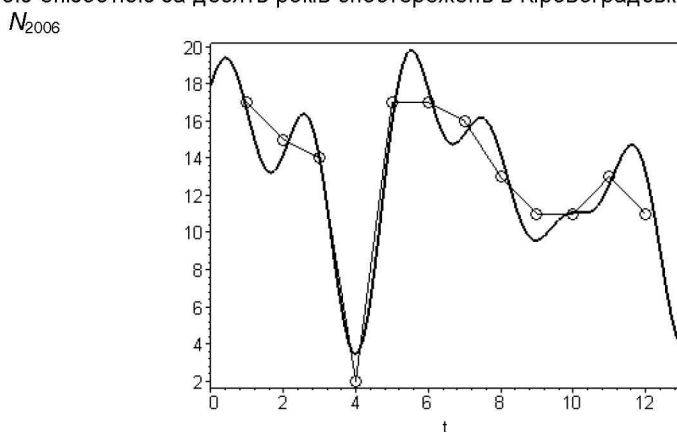


Рис. 7. Сумарна кількість випадків сказу серед тварин в Кіровоградській області за 2006 р.

Аналіз данного часового ряду приводить до наступного виразу:

$$D_t = -0,26t + 14,7 + 3,4 \sin\left(\frac{2\pi t}{4,8} - 0,3\right) + 2,6 \sin\left(\frac{2\pi t}{2,9} - 1,0\right) - 2,5 \sin\left(\frac{2\pi t}{8,0} - 1,0\right) + 2,4 \sin\left(\frac{2\pi t}{2,3}\right). \quad (8)$$

Прогнози формули (8) показані на малюнку 7 суцільною жирною лінією. Вираз (8) також має високе значення коефіцієнта детермінації ( $R^2 = 0,952$ ) і характеризується відсутністю автокореляції помилок на рівні статистичної достовірності не нижче 95%.

Таким чином, сумарна епізоотія сказу по місяцях за 2006 рік характеризується періодами:

$$T_1 = 8,0 \text{ міс.}, T_2 = 4,8 \text{ міс.}, T_3 = 2,9 \text{ міс.} \text{ і } T_4 = 2,3 \text{ міс.}$$

Питання про причини періодичності сказу вельми не просте. Для його вирішення, мабуть, необхідно брати до уваги всю безліч чинників, від яких залежать варіації такого складного явища, як епізоотичний процес.

Багато епідеміологів і епізоотологів вважають що спалахи сказу, що повторюються, обумовлені періодичними процесами у чутливому організмі тварини [1, 2, 3]. Згідно цій гіпотези, періодичність епізоотії, перш за все пов'язана з наявністю тварин в групі, що не мають в даний момент імунітету до захворювання. Імунологічний чинник, на думку авторів, є вирішальним в механізмі формування періодичності. Тобто в період, коли число «неімунних» тварин забезпечує розвиток епізоотії, і в сприйнятливую популяцію потрапляє джерело збудника інфекції, починається підйом епізоотії, а потім, у міру того, як «неімунний» матеріал виснажується, наступає міжепізоотичний період.

Безперечний зв'язок епізоотії сказу з чисельністю резервуару популяції збудників. Відомо, що чисельність тварин – збудників сказу також змінюється періодично: за роками її підйомів слідує період різкого скорочення популяції. Підйоми чисельності популяцій приводять до міграцій, що часто захоплюють обширні райони. Необхідно також враховувати сезонні міграції, а також ряд інших причин, опосередкованих через господарську діяльність людини.

#### **Висновки**

1. В результаті проведених в даній роботі досліджень були достовірно (на рівні надійності не нижче 95%) визначені характерні періоди епізоотії сказу для різних видів тварин в Кіровоградській області. Деякі з цих періодів визначаються результатами профілактичних заходів, які проводяться ветеринарними службами.

2. Для інтерпретації решти періодів необхідне проведення кореляційного аналізу сумісно з даними імунологічних досліджень, динамікою зміни чисельності основних резервуарів захворювання, а також з результатами природно-кліматичних і геліогеофізичних досліджень.

#### **Література**

1. Березина Е.С. Бешенство кошек в России во второй половине XX – начале XXI века / Е.С. Березина, Г.Н. Сидоров, Е.М. Полещук, Д. Г. Сидорова // Российский ветеринарный журнал – 2010, № 2.- С. 2- 6.
2. Березина Е.С. Бешенство собак в России во второй половине XX – начале XXI века / Е.С. Березина, Г.Н. Сидоров, Е.М. Полещук, Д. Г. Сидорова // Российский ветеринарный журнал – 2010, № 3.- С. 2- 6.
3. Березина Е.С. Бешенство волков в России за последние 50 лет / Е.С. Березина, Г.Н. Сидоров, Е.М. Полещук, Д. Г. Сидорова // Российский ветеринарный журнал – 2010, № 4.- С. 2- 5.
4. Галюк В.П. Стан профілактики та боротьби зі сказом тварин у Київській області // Ветеринарна медицина України. – 2009, № 9. – С. 16 - 18.
5. Гетманец О.М. Некоторые алгоритмы анализа временных рядов / О.М. Гетманец, В.Г. Гордиенко, И.И. Стешенко, Г.Н. Штагер // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. Збірник наукових праць. Випуск 21 (46). Частина 2, Т.3, Ветеринарні науки. – Харків, 2010. – С. 335–342.
6. Головки В.О. Сказ тварин та його епізоотологічні особливості в межах Харківської області // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. Збірник наукових праць. Випуск 19 (44). Частина 2, Т.2, Ветеринарні науки. – Харків, 2009. – С. 244–250.

7. Кульбако В.Д. Епізоотологічний моніторинг сказу тварин у Чернігівській області / В.Д. Кульбако, М.В. Іваненко, Н.П. Неніч // Ветеринарна медицина України. – 2007, № 6. – С. 11–13.
8. Размунине Д. Распространение случаев заболевания бешенством в Литве // Bulletin of the Network for Communicable Disease in Northern Europe. – 2004. – Vol. 5, No 2. – P. 19 – 23.

АНАЛИЗ ПЕРИОДИЧНОСТІ ЕПІЗООТИИ БЕШЕНСТВА  
В КИРОВОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Савенко Н. Н., к. вет. наук, доцент, Гетманец О. М. к. ф.-м. наук, доцент, Смолянинов В.К., к. вет. наук, доцент, Савенко А. Н., аспирант, Слесарева А.М. ветеринарный врач  
zoovet@zoovet.ua

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Аннотация. Проведен временной анализ данных эпизоотологических исследований проявления бешенства среди разных видов животных в Кировоградской области с 2000 по 2009 год. Определены основные периоды эпизоотического процесса.

Ключевые слова: бешенство, эпизоотия, периодичность, сезонность, цикличность.

ANALYSIS of RABIES EPYZOOTICS PERIODICITY IN KIROVOGRAD REGION

Savenko M.M, associate professor, Getmanets O. M., associate professor Smolyaninov V.K., associate professor, Savenko O.M., postgraduate student, Slesareva A. M. veterinary doctor  
Kharkov state zooveterinary academy, Kharkov.  
zoovet@zoovet.ua

Summary: The time analysis of epyzootological researches of Rabies data among the different groups of animals in the Kirovograd region from 2000 to 2009 year is given. The basic periods of epyzootic process are determined.

Key words: rabies, epyzootics, periodicity, seasonal, cyclic.

УДК 619:616.98:578.833.279:636.4

ЦИРКОВІРУС СВИНЕЙ 2-ГО ТИПУ: ОСОБЛИВОСТІ ВЛАСТИВОСТЕЙ  
УКРАЇНСЬКОГО ІЗОЛЯТУ ЗБУДНИКА

Северин Р.В., здобувач<sup>3</sup>,

Харківська державна зооветеринарна академія, м.Харків

**Анотація.** Встановлено, що ЦВІС у вигляді синдрому мультисистемного виснаження поросят (PMWS) проявляється, як правило, у період активного формування ензоотичних осередків, тоді як синдром дермо-нефропатії (PDNS) – проявляється уже в сформованих стаціонарних осередках – ЦВІС, де гострота ситуації з синдромом виснаження йде на спад. Проведені патогістологічні дослідження засвідчили нейротропність виділеного нами ізоляту «Слобідський» ЦВІС-2, яка проявляється у присутності парвовірусу свиней. Особливістю патогенетичної дії ізоляту «Слобідський» ЦВІС-2 є первинність ураження головного мозку сисунів за типом токсичного менинго-енцефаліту і вторинність легеневої та ниркової патології.

**Ключові слова:** цирковірус 2-го типу, парвовірус, мультисистемний синдром виснаження, синдром дермато-нефропатії, енцефаліт, поросята.

**Актуальність проблеми.** Цирковірус свиней широко розповсюджений у світі і може завдавати значних збитків галузі свинарства.

Циркуляція збудника ЦВІС-2 призводить не лише до проявів клінічної маніфестації та загибелі, але й в значній мірі негативно впливає на імунітетні органи свині, що не дозволяє створювати тривалий імунітет після застосування будь-яких вакцин проти інфекційних захворювань. ЦВІС-2 протікає у двох формах синдрому мультисистемного виснаження відлучених поросят і захворювання, для якого характерна дермально-нервова-легенева-нефральна клініка (PDNS).

<sup>3</sup> Науковий керівник - Головка В.О. доктор ветеринарних наук, професор, академік НААНУ, Заслужений діяч науки та техніки.