

УДК 619:579.62.57.083

ЗОН Г.А., канд. вет. наук, професор, e-mail: zongregory1@gmail.com

ІВАНОВСЬКА Л.Б., канд. вет. наук, доцент, e-mail: lusj0951@gmail.com

*Сумський національний аграрний університет*

## СУЧАСНА ЕПІЗООТИЧНА КАРТИНА ЩОДО ЛЕПТОСПІРОЗУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ В СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ

*В роботі представлені дані щодо епізоотології та лабораторної діагностики лептоспірозу великої рогатої худоби в Сумській області за період з 2008 по 2016 роки. Встановлена сучасна етіологічна структура збудників, що викликають захворювання у великої рогатої худоби. Найчастіше у позитивних реакціях виявляли антитіла до сероварів лептоспір *sejroe*, *tarassovi*, *bratislava*. Придільно увагу динаміці виявлення у позитивних реакціях лептоспірозних антитіл до серогрупи *Sejroe*, як потенційного збудника лептоспірозу людини. Також непокоїть стабільне зростання кількості позитивних реакцій до серогрупи лептоспір *Icterohaemorrhagiae* та *Australis* (серовар *bratislava*).*

**Ключові слова:** *лептоспіри, сероваріанти лептоспір, антитіла, L.Sejroe*

**Вступ.** Лептоспіри різних сероваріантів в процесі еволюції адаптувались до паразитування на тваринах відповідних видів, які багато років слугують їм основними хазяїнами і забезпечують їх існування в природі. Серед сприйнятливих видів тварин розвивається інфекційний процес, що забезпечує циркуляцію збудника в природі. Проте дані багатьох дослідників свідчать про подолання патогенними лептоспірами міжвидових бар'єрів, що викликає стурбованість як епізоотологів, так і епідеміологів [6, 12, 14].

Для практикуючих ветеринарних спеціалістів, що безпосередньо ведуть боротьбу з лептоспірозом, дуже важливо знати сероваріанти лептоспір, розповсюджені в даному регіоні, і які з них є потенційними збудниками захворювання тварин і людей. Вивчення сучасного стану щодо лептоспірозу в різних країнах вказує на те, що етіологічна структура лептоспірозу є

неоднаковою за кількістю різних серогруп лептоспир і за їх співвідношенням, як контамінантів тварин [6].

На сьогоднішній день проблема лептоспірозу тварин в Україні залишається актуальною, не дивлячись на значні зусилля лікарів ветеринарної та гуманної медицини по боротьбі з нею. Це зумовлено не лише економічними збитками, які є наслідками ураження продуктивних тварин, але і тим, що лептоспіроз є зооантропонозом, від якого може захворіти та загинути і людина [2, 6, 8, 9, 10, 1, 12, 14]. В багатьох європейських країнах приділяється увага контролю тварин щодо контамінації їх сероваріантом *L. Sejroe*, як одного з найнебезпечніших збудників лептоспірозу людини [5, 6, 7, 11].

В основі боротьби з лептоспірозом залишається своєчасна лабораторна діагностика, специфічна профілактика та лікування [1, 6, 7].

**Мета роботи** полягала у визначенні питомої ваги позитивно реагуючих з лептоспірозними антигенами сироваток крові великої рогатої худоби та з'ясуванні сучасної етіологічної структури лептоспірозу в Сумській області.

**Матеріали і методи досліджень.** Робота виконувалася на кафедрі вірусології, патанатомії та хвороб птиці і в Сумському філіалі державного науково-дослідного інституту лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи. З метою вивчення епізоотологічної ситуації аналізу підлягали матеріали звітів за останні дев'ять років щодо досліджування сироваток крові на лептоспіроз великої рогатої худоби з різних районів Сумської області.

Серологічні дослідження були основані на виявленні специфічних антитіл в сироватці крові великої рогатої худоби в реакції мікроаглотинації (РМА) і проводилися з використанням живих культур лептоспир 5–15-денної інкубації зі щільністю 60–80 мікробних тіл в полі зору мікроскопу без ознак аглотинації і лізису наступних серогруп: *L.hebdomadis*; *L.pomona*; *L.icterohaemorrhagiae*; *L.grippotyphosa*; *L.tarassovi*; *L.canicola*; *L.sejroe*; *L.Australis* (сировар bratislava). Позитивною реакцією вважали оцінку в два хреста в розведенні 1:50 у невакцинованих тварин і в розведенні 1:100 у вакцинованих тварин.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Результати досліджень свідчать, що в Сумській області за останні роки перебіг лептоспірозої інфекції серед худоби спостерігається в хронічній, атиповій та безсимптомній формах. Блискавична, гостра та підгостра форми реєструються рідко. З кожним роком кількість позитивно реагуючих тварин зменшується, що зумовлено також і зменшенням загальної кількості цих тварин в області.

За період, що аналізується, в усіх 18 районах Сумської області, виявлені неблагополучні господарства щодо лептоспірозу великої рогатої худоби (таблиця 1).

*Таблиця 1*

**Динаміка вилучення позитивно реагуючої на лептоспірози антигени  
великої рогатої худоби в розрізі районів Сумської області  
за період 2008 – 2016 роки**

Район	Роки								
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Білопільський	88	72	65	23	14	85	17	26	17
Буринський	29	27	37	52	3	19	3	3	4
В. Писарівський	28	35	62	2	22	1	5	2	-
Глухівський	403	3	9	5	2	-	5	17	-
Конотопський	133	132	86	109	19	174	78	31	70
Краснопільський	78	11	9	32	33	58	27	27	2
Кролевецький	13	31	6	33	9	5	-	15	52
Лебединський	352	381	443	225	121	207	187	125	165
Л. Долинський	3	2	75	43	21	33	11	26	5
Недригайлівський	131	126	181	151	22	1	9	-	32
Охтирський	13	-	151	-	-	7	-	1	-
Путивльський	-	-	21	-	5	-	-	-	4
Роменський	6	232	79	74	39	71	81	13	5
С. Будський	35	54	42	16	4	-	-	22	22
Сумський	187	358	313	147	139	131	105	252	95
Тростянецький	47	19	3	14	12	2	4	5	7
Шосткинський	127	33	2	31	12	15	12	7	41
Ямпільський	38	52	46	-	2	25	15	7	5

Найбільшу кількість позитивно реагуючих тварин виявляли в Недригайлівському, Конотопському, Лебединському, Роменському та Сумському районах. Так, в Недригайлівському районі найбільша кількість позитивно реагуючих тварин була виявлена у 2010 році і становила 181 голову,

а найменша – у 2013 році (1 голова). У 2015 році позитивно реагуючих тварин виявлено не було. У Конотопському районі найбільша кількість реагуючих становила у 2013 році (174 тварини), а найменша – у 2012 році (19 тварин). У Лебединському районі у 2010 році найбільша кількість позитивно реагуючих тварин становила 443 тварини, а у 2012 році цей показник становив 121 голову. В Роменському районі найбільша кількість позитивно реагуючих – 232 тварини була у 2009 році, а найменша їх кількість виявлялась у 2016 році (5 тварин). У Сумському районі найбільше позитивних було у 2009 році (358 тварин), а найменше – у 2016 році (95 тварин).

З усіх районів області найменшу кількість позитивно реагуючих тварин виявляли у Білопільському, Глухівському, Краснопільському та Шосткінському районах. Так, у Білопільському районі в 2008 році було встановлено 88 тварин, які позитивно прореагували, а у 2012 році тільки 14. В Глухівському районі найбільше позитивно реагуючих (403 тварини) виявили у 2008 році, найменше у 2009 році (3 тварини), а у 2013–2016 роках позитивно реагуючих тварин взагалі виявлено не було. У Краснопільському районі найбільше реагуючих тварин було у 2008 році (78 голів), а найменше – 2 голови у 2016 році. У Шосткінському районі максимальний показник позитивно реагуючих становив 127 голів тварин у 2008 році, а найменший – у 2010 році (2 голови).

Оцінюючи динаміку кількості виявлених позитивно реагуючих тварин в інших районах Сумської області (Буринському, В.Писарівському, Кролевецькому, Л.Долинському, Охтирському, Путивльському, Тростянецькому та Ямпільському) встановили наступне. Так, в Буринському районі найбільше прореагувало з лептоспірозними антигенами 52 тварини у 2011 році, а найменше (по 3 тварини) у 2012, 2014 та 2015 роках. У В. Писарівському районі більшість позитивно реагуючих тварин виявили у 2010 році, яка становить 62 голови тварин, а менша у 2013 році (1 тварину). В 2016 році позитивно реагуючих тварин виявлено не було. У Кролевецькому найбільше прореагувало тварин у 2016 році 52 тварини, а менше у 2013 році – 5 тварин, але у 2014 році позитивно реагуючих тварин виявлено не було. У

Л.Долинському районі найбільше прореагувало тварин у 2010 році (75 голів), а менше у 2009 році (2 голови). В Охтирському районі у 2010 році найбільше тварин прореагувало (151 голова). В Путивльському відповідно (21 голова). Найменша кількість позитивно прореагувало в Охтирському районі у 2015 році (1 голову) тварин, а в Путивльському районі у 2016 році (4 голови). Проте в Охтирському районі у 2009, 2011, 2012, 2014 та 2016 роках позитивно реагуючих тварин не виявляли. Схожа ситуація відбувалася в Путивльському районі в 2008, 2009, 2011, 2013, 2014 та 2015 роках де позитивно реагуючих тварин виявлено не було. У С. Будському районі найбільше тварин позитивно прореагувало у 2010 році, що становило 54 голови, а найменша у 2012 році (4 голови). У 2013–2014 роках позитивно реагуючих тварин не виявлено. У Тростянецькому районі найбільша кількість тварин прореагувало у 2008 році (47 тварин), а менша у 2010 році (3 тварини). У Ямпільському районі найбільше прореагувало у 2009 році (52 голови), а менша у 2012 році (2 голови). У 2012 році позитивно реагуючих тварин не виявлено.

Таким чином, найбільше позитивно реагуючих тварин було виявлено у Лебединському районі. Це також пов'язано з найбільшою загальною кількістю тварин великої рогатої худоби саме у цьому районі Сумської області. Найменшу кількість позитивно реагуючих тварин встановили у Путивльському районі, що також пов'язане з найменшою кількістю худоби у даному районі.

В таблиці 2 представлені дані, щодо встановлення діагнозу на лептоспіроз великої рогатої худоби в період 2008 – 2016 роки.

Згідно даних таблиці кількість районів, в яких виділено реагуючих тварин великої рогатої худоби, з кожним роком змінюється. Найбільша кількість була зареєстрована у 2008 році. В усіх 18 районах були виділені реагуючі тварини, їх найменша кількість становила у 2013 році (5 районів).

Максимальна кількість господарств, в яких виявляли позитивно реагуючих тварин була у 2008 році (87), а мінімальна – 8 в 2013 році. В них кількість позитивно реагуючих тварин з кожним роком змінюється (максимальна 35,47 % в 2008 році, а мінімальна 11,5 % в 2012 році).

**Динаміка кількості районів та господарств, де встановлювали діагноз на лептоспіроз великої рогатої худоби за період 2008 – 2016 роки**

Роки	Кількість районів та господарств, в яких виділено реагуючих тварин		Всього досліджено тварин. голів	Виявлено реагуючих тварин		Кількість районів, де встановлено діагноз на лептоспіроз	Кількість господарств, де встановлено діагноз на лептоспіроз
	райони	господарства		голів	% від досліджених		
2008	18	87	4826	1712	35,47	9	29
2009	17	48	4622	1568	33,92	8	16
2010	17	49	5591	1633	29,2	6	12
2011	17	50	4787	957	19,99	6	12
2012	16	46	4174	479	11,5	3	5
2013	5	8	358	116	32,4	1	1
2014	14	43	3383	560	16,6	4	7
2015	16	44	3709	579	15,6	6	10
2016	15	38	3404	526	15,5	7	12

Відповідно, кількість районів, де встановлено діагноз на лептоспіроз була різною: максимальна кількість становила у 2008 році (9 районів), а мінімальна - у 2013 році (1 район). Звичайно і кількість господарств, де було встановлено діагноз на лептоспіроз коливалася від 1 в 2013 році до 29 господарств в 2008 році. Проте аналіз свідчить про покращення епізоотичної ситуації в цілому по області щодо лептоспірозу рогатої худоби.

При вивченні етіологічного спектру лептоспірозу великої рогатої худоби, ми встановили, що найчастіше позитивні реакції пов'язані з лептоспірозними антитілами до *Sejroe*, *Tarassovi*, *Bratislava*. Як ми бачимо з таблиці 3, в різні роки кількість позитивно реагуючих змінювалася. Так, з лептоспірозними антигілами до *Sejroe* найбільше реагуючих було в 2009 році – 284 випадки, а найменше у 2013 році (21 випадок), що викликає певне занепокоєння епідеміологів. Також непокоїть стабільне зростання кількості позитивних реакцій з лептоспірозним антигеном *L.icterohaemorrhagiae* та достатньо стабільний рівень таких реакцій з антигеном *L.bratislava*.

**Динаміка етіологічного спектру лептоспірозу великої рогатої худоби в Сумській області за період 2008 – 2016 років**

Роки	Усього реагуючих тварин	Лептоспірозні антигени								
		<i>L.icterohaemorrhagiae</i>	<i>L. canicola</i>	<i>L.grippotyphosa</i>	<i>L.pomona</i>	<i>L.tarassovi</i>	<i>L.hebdomadis</i>	<i>L. sejroe</i>	<i>L. bratislava</i>	Змішані реакції
2008	1712	8	5	40	4	34	38	160	29	1394
2009	1568	11	3	40	6	99	47	284	1	1077
2010	1633	2	12	21	6	76	42	207	82	1185
2011	957	23	4	7	7	70	8	54	56	728
2012	479	5	-	12	-	34	13	45	89	281
2013	835	1	8	4	12	80	-	21	145	564
2014	560	13	24	13	-	23	21	38	36	392
2015	579	55	3	7	2	22	31	64	40	355
2016	526	60	2	7	3	9	35	41	28	341

Найбільшу кількість позитивно реагуючих з лептоспірними антигенами *L.tarassovi* виявляли у 2009 році (99 випадків), а мінімальну – у 2016 році (9 випадків). На лептоспірозний антиген *L.bratislava* максимально реагували сироватки у 2013 році (145 випадків), а мініимально – в 2009 році (один випадок).

Найменше всього реагуючих сироваток було з лептоспірозними антигенами *L.canicola* та *L.pomona*. Так, максимальна кількість позитивно реагуючих з лептоспірозним антигеном *L.canicola* була в 2014 році (24 випадки), мінімальна в 2009 та 2015 роках (по 3 випадки), а у 2012 році на лептоспірозний антиген *L.canicola* тварини взагалі не реагували.

З лептоспірозним антигеном *L.pomona* найменше виявляли позитивно реагуючих в 2015 році (2 випадки), найбільше в 2013 році (12 випадків), а в 2012 та 2014 роках позитивних реакцій на цей антиген не встановлено.

В той же час необхідно зауважити, що щорічно виявляється велика кількість змішаних реакцій з кількома лептоспірозними антигенами. Максимальна кількість таких реакцій була у 2008 році (1394 випадки), а

мінімальна в 2012 році (281 випадок). Зменшення цих випадків на нашу думку також пов'язане зі скороченням загальної кількості досліджених тварин.

### **Висновки та перспективи подальших досліджень.**

1. Інфікованість великої рогатої худоби на території Сумської області протягом дев'яти років (2008 – 2016 років) коливалася в межах 35,47% – 11,5%.

2. Спостерігається тенденція до зменшення кількості неблагополучних пунктів щодо лептоспірозу великої рогатої худоби в Сумській області протягом дев'яти років в межах від 29 до 1.

3. Етіологічна структура лептоспірозу великої рогатої худоби в Сумській області представлена моно реакціями до серогруп лептоспір Sejroe, Tarassovi, Australis (сировар bratislava) та змішаними реакціями з Icterohaemorrhagiae, Canicola, Grippytyphosa, Pomona і Haebdomadis.

4. Позитивні реакції з лептоспірозними антигенами L. Sejroe в різні роки коливалися від 284 випадків в 2009 році (18,1% від позитивних) до 21 випадку у 2013 році (2,51% від позитивно реагуючих), що свідчить про тенденцію до обмеження ареалу розповсюдження цього збудника та зниження рівня напруженості епідеміологічної ситуації.

Подальша робота буде пов'язана з моніторинговими дослідженнями щодо лептоспірозу серед інших видів тварин в регіоні.

### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Малахов Ю. А. Лептоспироз тварин / Ю. А. Малахов, А. Н. Панин, Г. Л. Соболева. – Ярославль: ДИА-прес, 2000. – 584 с.

2. Бобильова О. О. Епідемічна ситуація з особливо небезпечних інфекцій в Україні за останнє десятиліття /О. О. Бобильова, М. М. Мухарська // Інфекційні хвороби. – 2002. – № 1. – С. 5 – 12.

3. Белоусов В. И. Лептоспироз животных в Российской Федерации и меры борьбы с ним /В. И. Белоусов, В. Н. Абрамов, М. В. Калмыков // Матер. 10-й Всероссийской науч.-практ. конф. по лептоспирозу. – Москва – Краснодар, 2003. – С. 6 – 10.

4. Нафеев А. А. Заболеваемость природно-очаговыми инфекциями в Ульяновской области / А. А. Нафеев, А. В. Меркулов, Е. Г. Волкова //Казанский медицинский журнал. – 1998. – № 6. – С. 465 – 466.

5. Редька Ю. В. Эпидемическая вспышка лептоспироза в Лабинском районе / Ю.В.Редька, З. А. Гольдштейн, М. О. Мкртчян, А. А. Купальня // Сб. науч.-прак. работ посвященных 80-летию санитарной службы. – Краснодар, 2002. – С. 73 – 77.

6. Лептоспироз / Е. А.Бернасовская, Б.Л.Угрюмов, А.Н. Вовк и др. – К.: Здоров'я, 1989. – 152 с.

7. Лептоспироз /Д. И. Дранкин, М. В. Годлевская. – Саратов: изд-во Саратовского ун-та, 1988. – 272 с.

8. Довгань В. А. Резервуар збудників лептоспірозу / В. А. Довгань, В. І. Атамась, І.Фучижі // Ветеринарна медицина України. – 1998. – №7. – С. 16 – 17.

9. Атамась В. І. Етіологічна структура лептоспірозу сільськогосподарських тварин в Одеській області / В. І. Атамась, В. І. Довгань, В. М. Василевский та ін. / Ветеринарна медицина України. – 1997. – № 7. – С. 20 – 21.

10. Федотов В., Епізоотологічна ситуація щодо лептоспірозу в Житомирській області/ В. Федотов, А. Галайба //Ветер. мед. України. – 2000. – №7. – С. 17 – 19.

11. Соболева Г. А. Распространенность и этиологическая структура лептоспироза животных в России / Г. А. Соболева, А. Н. Панин, Ю. А. Малахов // Ветеринария. – 2000. - №12. – С. 10-14.

12. Зон Г.А. Щодо епізоотичної ситуації та етіологічних факторів лептоспірозу на Сумщині /Ветеринарна медицина України /Г. А. Зон , М.Г. Часник, О. О. Татарінцева та ін. // Ветеринарна медицина України. – 2001. – №1. – С. 21 – 23.

13. Наконечний І. Епізоотологічні особливості перебігу лептоспірозу в осередках різного типу / І. Наконечний, Т. Наконечна // Ветеринарна медицина України. – 2000. – С. 16.

14. Ракович В. Проблеми профілактики та боротьби з лептоспірозом великої рогатої худоби /В. Ракович // Ветеринарна медицина України. – 2006. – №6. – С. 16 – 19.

## **СОВРЕМЕННАЯ ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ КАРТИНА ЛЕПТОСПИРОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СУМСКОЙ ОБЛАСТИ /Зон Г.А., Ивановская Л.Б.**

*В работе представлены данные относительно эпизоотологии и лабораторной диагностики лептоспироза крупного рогатого скота в Сумской области за период с 2008 по 2016 годы. Установлена современная этиологическая структура возбудителей, которые вызывают заболевание у крупного рогатого скота. Наиболее часто реакции выявляли с лептоспирозными антигенами *L.Sejroe*, *L.Tarassovi*, *L.Bratislava*. Интерес вызывает динамика выявления позитивных реакций с лептоспирозным антигеном *L.Sejroe*, как потенциального возбудителя лептоспироза человека. Также вызывает беспокойство*

стабільний ріст кількості позитивних реакцій с лептоспирозними антигенами *L.Icterohaemorrhagiae* и *L.Bratislava*.

**Ключевые слова:** лептоспири, сероварианти лептоспир, антитіла, *L.Sejroe*

## **CURRENT EPIZOOTIC STATE ON LEFTOSPIROS OF CATTLE IN SUMY OBLAST / Zon GA, Ivanovskaya L.B.**

**Introduction.** *The paper contains the materials about the epizootological presentation of cattle leptospirosis in Sumy oblast during the period from 2008 till 2016. The current causative agent epizootological structure for the cattle causative agents was determined.*

**The goal of the work** *was in determination of the ration of positive serological reactions to leptospira serum antigens in cattle and to evaluate current epizootological situation regarding leptospirosis in Sumy region.*

**Materials and methods.** *To study the epizootological situation, the reports of blood tests for cattle leptospirosis in different parts of Sumy region for the past nine years were analyzed. The serological studies were based on the determination of specific antibodies in the blood serum of cattle in microagglutination reaction (MAA) in the following serogroups: *L.Hebdomadis*; *L.Pomona*; *L.Icterohaemorrhagiae*; *L. Grippotyphosa*; *L. Tarassovi*; *L. Canicola*; *L.Sejroe*; *L.Bratislava*.*

**Result of research and discussion.** *The majority of serologically positive animals were found in Lebedinsky area. It is also connected to the overall amount of cattle in this specific area of Sumy region. The lowest quantity of serologically positive animals was found in Putivlsky area which is connected to the small number of animals in the area. The highest quantity of animals serologically positive to leptospira antigens were found in 2009 (99 cases) and the lowest in 2016 (9 cases). During the study of the etiological spectrum of leptospirosis in Sumy region we determined that the most common reactions to leptospira antigens were those to *L.Sejroe*, *L.Tarassovi*, *L.Bratislava* while *L.Canicola* and *L.Pomona* were encountered the least.*

**Conclusion and prospects for further research.** *Leptospirosis has a certain prevalence in the Sumy oblast. Infectivity of cattle (2008 - 2016) fluctuated within 35.47% - 11.5% during nine years. The number of dysfunctional points for bovine leptospirosis in the Sumy oblast for nine years was in the range of 1 to 29. The etiological structure of bovine leptospirosis in the Sumy oblast is represented by leptospira *L. Sejroe*, *L. Tarassovi*, *L. Bratislava*, both separately and in a mixture with *L. Icterohaemorrhagie*, *L. Canicola*, *L. Grippotiphosa*, *L. Pomona* and *L. Hebdomadis*. Positive reactions to leptospirosis antigens *L. Sejroe* in different years ranged from 284 cases in 2009 (18% of positive) to 21 cases in 2013 (2,5 % positive responding), which indicates a tendency*

*to limit the range of distribution for this agent and reduction of the tension level in the epidemiological situation.*

*The further efforts are directed towards the monitoring studies for leptospirosis in other animal species.*

**Key words:** *leptospira, serovariants leptospira, antigens, L. Sejroe.*

## REFERENCES

- 1.. Malahov Yu.A. Leptospiroz tvarin // Yu.A.Malahov, A.N. Panin, G.L.Soboleva. – Yaroslavl: DIA-pres, 2000. – 584 s.
2. Bobilova O.O.. EpidemIchna situatsiya z osoblivo nebezpechnih infektsiy v Ukraini za ostanne desyatilittya /O.O.Bobilova, M.M.Muharska // Infektsiyni hvorobi. – 2002. - № 1. – S. 5-12.
3. Belousov V. I.. Leptospiroz zhyvotnyih v Rossiyskoy Federatsii i meryi borbyi s nim /V.I.Belousov, V.N.Abramov, M.V.Kalmyikov // Mater. 10-y Vserosiyskiy nauch.-prakt. konf. po leptospirozu. – Moskva – Krasnodar, 2003. - S. 6-10.
4. Nafeev A. A. Zabolevaemost prirodno-ochagovymi infektsiyami v Ulyanovskoy oblasti / A. A., Nafeev, A. V. Merkulov, E. G. Volkova // Kazanskiy meditsinskiy zhurnal, 1998. - № 6. - S. 465 - 466.
5. Redka Yu. V. Epidemicheskaya vspyishka leptospiroza v Labinskom rayone / Yu. V. Redka , Z. A. Goldshteyn , M. O. Mkrtychyan, A.A. Kupalnaya // Sb. nauch.-prak. rabot posvyaschennyih 80-letiyu sanitarnoy sluzhbyi.– Krasnodar.- 2002. - S.73-77.
7. Leptospiroz /D.I.Drankin, M.V.Godlevskaya. - Saratov: izd-vo Saratovskogo un-ta, 1988. – 272 s.
8. Dovgan V. A. Rezervuar zbudnikiv leptospirozu / V A. Dovgan, V.I.Atamas, I.Fuchizhi // Veterinarna meditsina Ukraini. –1998.- №7. -S. 16-17.
9. Atamas V.I. Etiologichna struktura leptospirozu silskogospodarskih tvarin v Odeskiy oblasti / Atamas V. I., Dovgan V. I., Vasilevskiy V. M. ta in. // Veter. med. UkraYini. – 1997. - № 7. – S. 20-21.
10. Fedotov V., Epizootologichna situatsiya schodo leptospirozu v Zhitomirskiy oblasti / Fedotov V., Galeyba A. //Veter. med. Ukraini. - 2000 - №7.– S. 17-19.
11. Soboleva G.A. Raspostranennost i etiologicheskaya struktura leptospiroza zhyvotnyih v Rossii / G. A. Soboleva,A.N.Panin, Yu.A.Malahov // Veterinariya. – 2000. - № 12. – S. 10-14.
12. Zon G.A. Schodo epizootichnoi situatsii ta etiologichnih faktoriv leptospirozu na Sumschini /Veterinarna meditsina Ukraini /G.A. Zon , M.G.Chasnik, O.O.Tatarintseva ta in. // Veterinarna meditsina Ukraini. - 2001. - №1. – S. 21 - 23.

13. Nakonechniy I. Epizootologichni osoblivosti perebigu leptospirozu v oseredkah riznogo tipu / I.Nakonechniy, T.Nakonechna // Veterinarna meditsina Ukraini. – 2000. – S. 16.

14. Rakovich V. Problemi profilaktiki ta borotbi z leptospirozom velikoi rogatoi hudobi /V. Rakovich // Veterinarna meditsina Ukraini. – 2006. – № 6. - S.16 - 19.