

10. Rwambo P.M., Issel C.J., & Hussain K.A. (1990). In vitro isolation of neutralization escape mutant of equine infectious anemia virus (EIAV). *Arch. Virol.*, 111, 275-280.
11. Campbell C.L. (1977) Report of the Committee on Infectious Diseases of Horses. *Proc. US Animal Health Association*, 81, 312-313.
12. Issel C.J., Adams W.V., & Foil L.D. (1985). Prospective study of progeny of inapparent equine carriers of equine infectious anemia virus. *Am. J. Vet. Res.*, 5, 1114-1116.
13. O'Rourke I.U., Besola M.L., & McGuire T.C. (1991). Proviral sequences detected by polymerase chain reaction in peripheral blood cells of horses with equine infectious anemia lentivirus. *Arch. Virol.*, 117, 109-119.
14. Montelaro R.C., Parer H., & Orrega A. (1984). Antigenic variation during persistent infection by equine infectious anemia virus, a retrovirus. *J. Biol. Chem.*, 259, 10539-10544.
15. Kono Y., Sentsui H., & Murakami Y. (1976). Development of specific in vitro lymphocyte stimulation responses in horses infected with equine infectious anemia virus. *Veterinary Microbiology*, 1, 31-34.
16. Nishimura M., & Narajima H. (1984). Structural proteins of equine infectious anemia virus and their antigenic activity. *Amer. J. Vet. Res.*, 45, 5-10.
17. Chong Y., Payne S.L., & Issel C.J. (1991). Characterization of the antigenic domains of the major core protein (p26) of equine infectious anemia virus. *J. Virol.*, 65, 1007-1012.
18. O'Rourke I.U., Perryman L.E., & McGuire T.C. (1988). Antiviral, anti-glycoprotein and neutralizing of antibodies of horses with equine infectious anemia virus. *J. gemr. Virol.*, 3, 667-674.
19. Boulanger P., Bamieter G., & Carrier S. (1972). Equine infectious anemia: Preparation of antigen extract liquid for the Agargel Immunodiffusion and Complement-fixation tests. *Canadian Journal of comparative Med.*, 36, 116-122.
20. Pearson J.E., & Gipson C.A. (1987). Standardization of equine infectious anemia immunodiffusion and ELISA tests and their application to control of the disease in the United States. *Abstracts. World veterinary Congr. Montreal*, 23, 233-320.

**УДК 636.3[616:98+579.834]**

**КУЛИКОВА В. В.**, канд. вет. наук, ст. наук. сп., e-mail: vl\_sight@mail.ru

**ПІСКУН А. В.**, аспірант, e-mail: anton\_piskun@ukr.net

**УХОВСЬКИЙ В. В.**, канд. вет. наук, ст. наук. сп., e-mail: uhovski@ukr.net

**ШАРАНДАК П. В.**, канд. вет. наук, доц., e-mail: psvw.ua@mail.ru

*Інститут ветеринарної медицини НААН*

## **ЕТІОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ЛЕПТОСПИРОЗУ СВИНЕЙ У ГОСПОДАРСТВАХ УКРАЇНИ**

*Наведено аналіз циркуляції основних діагностичних серогруп лептоспир серед поголів'я свиней у господарствах України за 2012–2015 рр., показано відсоток змішаних і монореакцій в етіологічній структурі лептоспірозу свиней. Визначені найбільш розповсюджені серогрупи лептоспир за даними серологічного дослідження сироваток крові свиней в РМА. Встановлено, що провідну роль у етіології лептоспірозої інфекції свиней відіграють серологічні групи *Icterohaemorrhagiae*, антитіла до якої діагностувалися у 279 тварин із 457 позитивно реагуючих на лептоспіроз, що становить 61,1 %, *Australis* (серовар *bratislava*) та *Pomona*, 20,4 % та 22,5 % відповідно.*

**Ключові слова:** лептоспіроз, монореакції, змішані реакції, етіологія, свині.

**Вступ.** Економічні збитки за лептоспірозу свиней обумовлюються високою летальністю тварин (25–45% і більше), втратою маси тіла (на 18–28%), уповільненням росту молодняку, загибеллю приплоду (до 90%), абортами (до 100%), порушенням відтворювальної функції, а також витратою значних коштів на діагностичні, профілактичні, лікувальні та карантинні заходи.

Лептоспірозом хворіють тварини будь-якого віку, молоді більш сприйнятливі, хвороба у них протікає важче, ніж у дорослих. Як зазначає Ю.А. Малахов (1993 рік), ниркові клубочки і каналці, а для деяких сероварів цілком сечостатевої тракт, виявилися біологічною нішею, в якій патогенні лептоспіри знайшли необхідні умови для розмноження, тривалого збереження і виділення в зовнішнє середовище [1].

Автор вказує, що свині є основними господарями серогруп *Pomona* та *Tarassovi*. Природними резервуарами лептоспір серологічної групи *Pomona* є польові миші, у яких виявляють сероваріант *mozdok*, що викликає у сільськогосподарських тварин тільки спорадичні випадки інфекції. Природні вогнища лептоспір *Tarassovi* на території України не виявлені. Лептоспірами *Tarassovi* і *Pomona* в більшості випадків свині заражаються тільки від особин свого виду. Може спостерігатися міжвидове зараження. Лептоспірами *Icterohaemorrhagiae* і *Canicola* сільськогосподарські тварини інфікуються від основних господарів цих лептоспір: сірих щурів і собак. Лептоспіроз, викликаний цими збудниками, протікає спорадично і не вражає великі групи тварин. Особливу епізоотологічну та епідеміологічну небезпеку становлять безсимптомно хворі тварини-лептоспіроносії [2]. Кількість лептоспіроносіїв на неблагополучній по лептоспірозу фермі серед свиней досягає 30–80%. Термін лептоспіроносійства після переохворювання або прихованого інфікування досить тривалий, що складає у свиней від 15 діб до 2 років. Промислові тварини, за кліткового утримання, інфікуються в основному при поїданні продуктів забою хворих на лептоспіроз тварин; при забрудненні підстилки сечею; молодняк – за випоювання молока від хворих матерів.

Доведено, можливість передачі збудника статевим шляхом. Лептоспіроз свиней відноситься до числа хвороб без вираженої сезонності, що виявляється з сталою інтенсивністю впродовж усього року. Це пояснюється тим, що водний фактор у поширенні захворювання серед свиней має значно менше значення, ніж для тварин інших видів. Лептоспіроз проявляється у вигляді невеликих епізоотій та спорадичних випадків. Характерна особливість епізоотії полягає в тому, що спочатку протягом 5–10 діб інфікується невелика кількість тварин, потім спалах затихає, але через декілька діб знову повторюється. Ця обставина пов'язана з накопиченням збудника інфекції у зовнішньому середовищі, тому тривалість паузи приблизно дорівнює інкубаційному періоду [3].

Інша особливість епізоотії полягає в тому, що вона не охоплює все поголів'я або навіть переважну частину стада. Це свідчить про значний імунний прошарок серед тварин. За узагальненими даними ряду дослідників,

кількість реагуючих в реакції мікроаглютинації (РМА) свиней становить 25%. Головною епізоотологічною особливістю лептоспірозу сільськогосподарських тварин на даний час є переважання безсимптомних форм інфекції у вигляді лептоспіроносійства і лептоспірозої імунізуючої субінфекції. Переважна більшість свиней хворіють безсимптомно і залишаються лептоспіроносійцями [4].

Резервуаром патогенних лептоспір в природі є гризуни, що постійно мешкають на певній території і формують природні вогнища; в антропоургічних вогнищах – домашні тварини та синантропні гризуни. Джерелом збудника інфекції є клінічні та безсимптомно хворі, а також перехворілі тварини – лептоспіроносії. У свиней особливістю лептоспірозу є масові аборти або народження нежиттєздатного молодняку. Аборти частіше реєструють в останні терміни вагітності. Абортвані плоди – зменшені в розмірах, муміфіковані. Жовтушність слизових оболонок і шкіри у свиней не є постійною ознакою, на відміну від гемоглобінурії.

У молодняку у віці від 1 до 4-х міс. клінічні ознаки лептоспірозу характеризуються – відмовою від корму, проносами, ринітами, кон'юнктивітами, кашлем, посинінням кінчиків вух і хвоста з наступним некрозом. Молодняк гине, а дорослі свині довго хворіють [5].

**Мета дослідження.** Провести аналіз епізоотичної ситуації щодо лептоспірозу свиней та визначити етіологічну структуру найбільш розповсюджених серогруп лептоспір, які циркулюють на території України за 2012–2015 рр.

**Матеріали і методи дослідження.** Для дослідження використовували сироватки крові свиней, які надходили до лабораторії лептоспірозу з музеєм мікроорганізмів Інституту ветеринарної медицини Національної академії аграрних наук України з різних областей України за 2012–2015 роки, а саме: Чернігівської, Черкаської, Кіровоградської, Київської, Чернівецької, Донецької, Херсонської, Одеської, Дніпропетровської та Харківської областей.

Серологічні дослідження проводились методом РМА з використанням антигенів восьми серогруп лептоспір малого діагностичного ряду: *Sejroe*, *Hebdomadis*, *Tarassovi*, *Pomona*, *Grippotyphosa*, *Canicola*, *Icterohaemorrhagiae*, *Australis*.

**Результати досліджень та їх обговорення.** За аналізований період (2012–2015 рр.) нами було досліджено у РМА та проаналізовано 1119 проб сироваток крові свиней із господарств різних областей України та отримано 457 позитивних реакцій, що становить 40,8% від загальної кількості (табл. 1).

Отримані узагальнені результати дослідження сироваток крові свиней у РМА наведені в табл. 1 та на рис. 1.

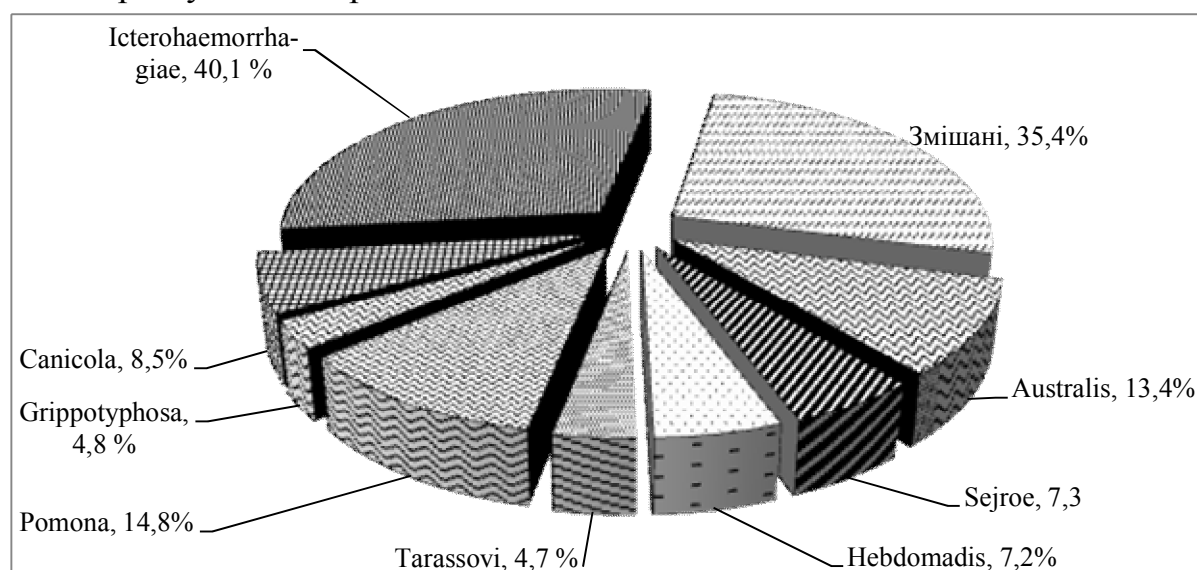
Таблиця 1

**Результати досліджень свиней на лептоспіроз**

Роки	Досліджено проб сироваток крові	Отримано позитивних результатів, (гол.)	Від досліджених, %
2012	288	92	31,9
2013	117	68	58,1
2014	565	237	41,9
2015	149	60	40,3
<b>Всього</b>	<b>1119</b>	<b>457</b>	<b>40,8</b>

Як показано у таблиці 1, інфікованість свиней лептоспірозом за період досліджень була на найвищому рівні у 2013 році і складала 58,1 %. Упродовж 2012, 2014 та 2015 рр. позитивні результати отримали на відносно однаковому рівні, що становило, 31,9 %, 41,9 % та 40,3 % відповідно. Аналіз результатів досліджень, вказує на циркуляцію лептоспірозу свиней в господарствах України, що підтверджується відсотком позитивно реагуючого в РМА поголів'я свиней та становить 40,8 % від загальної кількості досліджених проб. Так, із 26 досліджених господарств в усіх виявлено антитіла до лептоспір.

Аналіз результатів досліджень, наведених на рис. 1, вказує на великий відсоток позитивних реакцій до серогруп *Icterohaemorrhagiae*, що становить 40,1%, тоді як кількість змішаних реакцій (позитивні реакції одразу з декількома серогрупами лептоспір), складає 35,4% від загальної кількості позитивно реагуючих тварин.



**Рис. 1. Етіологічна структура лептоспірозу свиней на території України (2012–2015 рр.).**

Кількість позитивних реакцій з іншими серогрупами лептоспір (*Sejroe*, *Hebdomadis*, *Tarassovi*, *Pomona*, *Grippytyphosa* та ін.), внаслідок цього істотно зменшилась, тому нами для аналізу реальної етіологічної структури лептоспірозу поголів'я свиней були взяті усі позитивні реакції до серогруп лептоспір, які наведені в табл. 2 та рис. 2.

Таблиця 2  
Етіологічна структура лептоспірозу свиней в Україні (кількість всіх позитивних реакцій за 2012–2015 рр.)

Роки	Кількість позитивних реакцій	Виявлено антигена до серогруп лептоспір															
		Ictero-haemorrhagiae		Hebdomadis		Canicola		Grippotyphosa		Pomona		Tarassovi		Sejroe		Australis	
		Всього, (гол.)	%	Всього, (гол.)	%	Всього, (гол.)	%	Всього, (гол.)	%	Всього, (гол.)	%	Всього, (гол.)	%	Всього, (гол.)	%	Всього, (гол.)	%
2012	160	22	13,8	18	11,2	7	4,4	21	13,1	39	24,4	15	9,4	18	11,2	20	12,5
2013	121	37	30,6	16	13,2	9	7,5	5	4,1	19	15,7	3	2,5	13	10,7	19	15,7
2014	333	183	55	15	4,5	40	12	1	0,3	32	9,6	13	3,9	16	4,8	33	9,9
2015	81	37	45,7	1	1,2	3	3,7	-	-	13	16,1	2	2,5	4	4,9	21	25,9
<b>Всього</b>	<b>695</b>	<b>279</b>	<b>40,1</b>	<b>50</b>	<b>7,2</b>	<b>59</b>	<b>8,5</b>	<b>27</b>	<b>3,9</b>	<b>103</b>	<b>14,8</b>	<b>33</b>	<b>4,7</b>	<b>51</b>	<b>7,3</b>	<b>93</b>	<b>13,4</b>

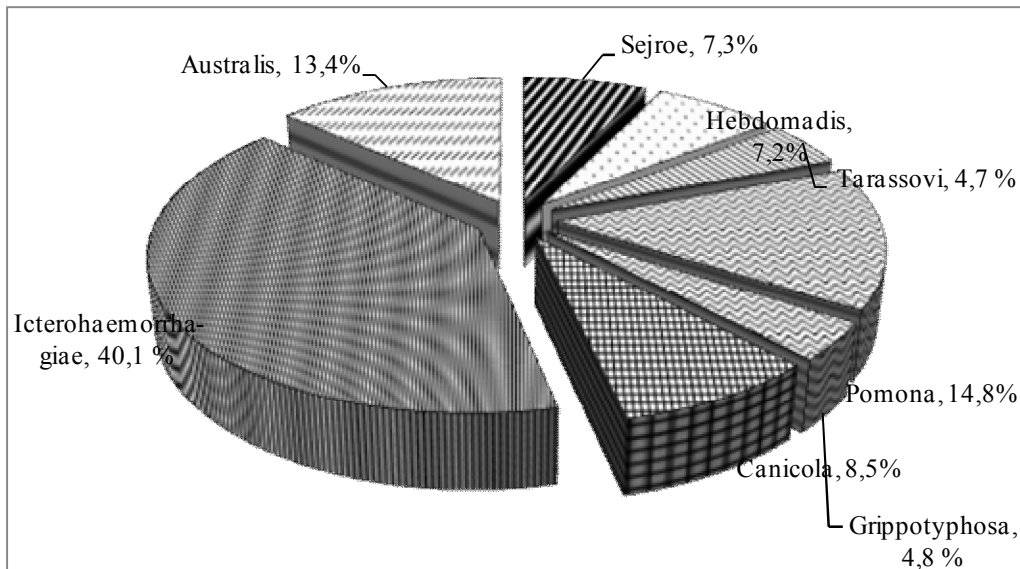
Як показано в табл. 1 та 2, за 2012 р. нами було досліджено 288 проб сироваток крові та отримано 92 позитивні реакції у РМА, що становить 31,9%. Домінуючими у свиней виявилися наступні серогрупи лептоспір: *Pomona* (24,4%), *Icterohaemorrhagiae* (13,8%), *Australis* (серовар bratislava), (12,5%) та *Grippotyphosa* (13,1%). Менше зафіксовано випадків інфікування серологічними групами *Hebdomadis* (11,2%), *Sejroe* (11,2%) та *Tarassovi* (9,4%) від загальної кількості позитивних реакцій. У незначній кількості тварин виявляли антитіла до *Canicola* (4,4%).

За 2013 р. нами було досліджено 117 проб сироваток крові та отримано 68 позитивних реакцій у РМА (58,1%). Домінуючими у свиней виявилися наступні серогрупи лептоспір: *Icterohaemorrhagiae* (30,6%), *Australis* (серовар bratislava) (15,7%) та *Pomona* (15,7%). Менше зафіксовано випадків інфікування серологічними групами *Hebdomadis* (13,2%), *Sejroe* (10,7%), *Canicola* (7,5%) та *Grippotyphosa* (4,1%) від загальної кількості позитивних реакцій. У незначній кількості тварин діагностувалися антитіла до *Tarassovi* (2,5%).

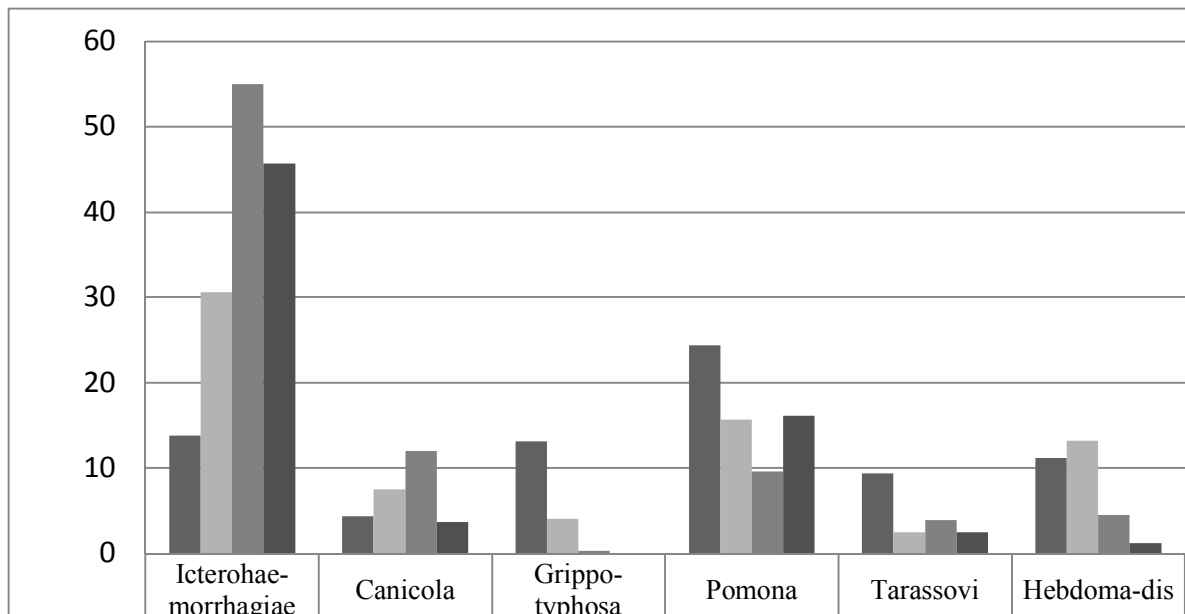
У 2014 р. було досліджено та проаналізовано 565 проб та одержано 237 позитивних реакцій щодо лептоспірозу свиней, що становить 41,9%. У свиней переважала серогрупа *Icterohaemorrhagiae*, однак, у порівнянні із 2013 р., останню виявляли на 24,4% частіше і вона реєструвалася у 55% позитивно реагуючих тварин. Також домінували серогрупи *Canicola* (12%), *Australis* (серовар bratislava) (9,9%) і *Pomona* (9,6%). Рідше діагностувалися антитіла до серологічних груп *Sejroe* (4,8%), *Hebdomadis* (4,5%) та *Tarassovi* (3,9%). Як видно із табл. 2, значно зменшилася кількість випадків виявлення антитіл до серогрупи *Grippotyphosa* (до 0,3%), тоді як у 2013 р. вона складала 4,1% від усіх позитивних реакцій на лептоспіроз.

Впродовж 2015 р. нами було досліджено 149 проб сироваток крові свиней та виявлено 60 позитивно реагуючих тварин (40,3%). Аналогічно до попередніх років, частіше реєструвалися випадки інфікування серологічною групою *Icterohaemorrhagiae* (45,7%). Значно зросла кількість позитивних реакцій до серогрупи *Australis* (серовар bratislava) і становила 25,9%, що на 16% більше, ніж у 2014 р. та на 10,2% – ніж у 2013 р. Також у свиней реєструвалися антитіла до таких лептоспірозних серогруп, як: *Pomona* (16,1%), *Sejroe* (4,9%), *Canicola* (3,7%), *Tarassovi* (2,5%) та *Hebdomadis* (1,2%). Випадки позитивних реакцій у тварин до серогрупи *Grippotyphosa* зареєстрованих у 2012 р. – 13,1% від загальної кількості моно- та змішаних реакцій, що свідчить про неналежну дератизацію. В наступних роках кількість позитивних реакцій щодо цієї серогрупи зменшується, що свідчить, про зменшення кількості мишовидних гризунів після належно проведених заходів.

Як наведено на рис. 2 та 3 протягом дослідного періоду ми спостерігали стійке збільшення випадків інфікованості свиней лептоспірами серогрупами *Icterohaemorrhagiae*, *Pomona* та *Australis*.



**Рис. 2. Етіологічна структура лептоспірозу свиней на території України за 2012–2015 рр. (всі позитивні реакції).**



**Рис. 3. Динаміка етіологічної структури лептоспірозу свиней у господарствах України упродовж 2012–2015 рр.**

Наведена динаміка етіологічної структури лептоспірозу свиней дає підставу зробити висновок, що як у змішаних, так і у монореакціях протягом 2012–2015 рр. переважали наступні серогрупи лептоспір: *Icterohaemorrhagiae* (13,8%, 30,6%, 55,0% та 45,7% відповідно), *Australis* (серовар bratislava) (12,5%, 15,7%, 9,9% та 25,9% відповідно) та *Pomona* (24,4%, 15,7%, 9,6% та 16,1% відповідно).

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Лептоспіроз свиней значно поширений на території України. Середня інфікованість свиней лептоспірами (2012–2015 роки) становить 40,8% від загальної кількості досліджених проб.

Виявлено, що впродовж 2012–2015 років найбільш розповсюдженими серед свинопоголів'я України серогрупами лептоспир були *Icterohaemorrhagiae*, *Australis* (серовар bratislava) та *Pomona*, що у відсотковому співвідношенні становить 61,1%, 20,4% та 22,5% від загальної кількості позитивно реагуючих у РМА тварин відповідно.

Перспективою подальших досліджень є продовження вивчення етіологічної структури лептоспірозу свиней, що може бути використано для удосконалення ветеринарних препаратів з вакцинопрофілактики та розробки діагностикумів.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Малахов Ю.А. Лептоспироз животных / Ю.А. Малахов, А.Н. Панин, Г. Л. Соболева. – Ярославль: ДИА-пресс, 2000. – 584 с.
2. Хронічні інфекційні хвороби тварин / Л.Є. Корнієнко [та ін.]. – Біла Церква, 2009. – 291 с.
3. Недосєков В. В. Лептоспироз с/г тварин / В. В. Недосєков, В. В. Уховский, О. О. Кучерявенко. – К.: НУБіП, 2011. – С. 140.
4. Мусаев М. А. Лептоспироз крупного рогатого скота / М. А. Мусаев. – М.: Сельхозгиз. – 1959. – 378 с.
5. Наконечна Т. Епізоотологічна та епідеміологічна ситуація з лептоспірозу на півдні України / Т. Наконечна // Ветеринарна медицина України. – К. – 2002. – № 7. – С. 27–29.

**ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЛЕПТОСПИРОЗА СВИНЕЙ В ХОЗЯЙСТВАХ УКРАИНЫ** / Куликова В. В., Пискун А. В., Уховский В. В., Шарандак П. В.

*Приведен анализ циркуляции основных диагностических серогрупп лептоспир среди поголовья свиней в хозяйствах Украины за 2012–2015 гг., Показано процент смешанных и монореакций в этиологической структуре лептоспироза свиней. Определены наиболее распространенные серогруппы лептоспир по данным серологического исследования сывороток крови свиней в РМА. Установлено, что ведущую роль в этиологии лептоспирозной инфекции свиней играют серологические группы *Icterohaemorrhagiae*, антитела к которой диагностировались у 279 животных из 457 положительно реагирующих на лептоспироз, что составляет 61,1%, *Australis* (серовар bratislava) и *Pomona*, 20,4 % и 22,5 % соответственно.*

**Ключевые слова:** лептоспироз, монореакции, смешанные реакции, этиология, свиньи.

**ETIOLOGICAL STRUCTURE OF LEPTOSPIROSIS IN PIGS IN FARMS OF UKRAINE** / Kulykova V.V., Pyskun A.V., Ukhovskiy V.V., Sharandak P.V.

**Introduction.** *Leptospirosis in pigs implicates significant economic losses both in high mortality of animals, weight loss, slowing the growth of young animals, loss of offspring, abortion, violation of reproductive functions and spending significant funds for diagnostic, preventive, therapeutic and quarantine measures.*

**The goal of the work.** *To analyze the epizootic situation on leptospirosis in pigs and to determine the etiological structure of the most common serogroups of *Leptospira* circulating in Ukraine during 2012–2015.*

**Materials and methods of the research.** *Sera of pigs were used for the research that came to the laboratory of Leptospirosis with the Museum of Microorganisms of the Institute of Veterinary Medicine of NAAS from different regions of Ukraine during 2012–2015. Serological studies were conducted by MAT using antigens of eight serogroups of *Leptospira*.*



**Results of the study and discussion.** During the analyzed period we have studied in MAT and analyzed 1119 samples of blood sera of pigs from farms and different regions of Ukraine, received 457 positive responses that is 40.8% of the total amount of samples.

*Leptospirosis infection in pigs for the period of research was at the highest level in 2013 and amounted to 58.1%. During 2012, 2014 and 2015 the positive results obtained at relatively the same level that was 31.9%, 41.9% and 40.3% respectively. Analysis of the research indicates the circulation of leptospirosis in pigs in farms of Ukraine, as evidenced by the percentage of positively reacting pigs to the MAT that was 40.8% of the investigated samples.*

**Conclusions and prospects for further research.** *Leptospirosis in pigs is much prevalent in Ukraine. Average rate of Leptospira infection in pigs (2012–2015) was 40.8% of the investigated samples.*

*It was revealed that during the research period the most common Leptospira serogroups among pigs in Ukraine were Icterohaemorrhagiae, Australis (serovar bratislava) and Pomona, their rates were 61.1%, 20.4% and 22.5%, respectively of the total amount of positively reacting animals in MAT.*

*The prospect of further research is an extension of etiological structure of leptospirosis of pigs that can be used for the improvement of vaccine development and diagnostics.*

**Keywords:** leptospirosis, monoreactions, mixed reactions, etiology, pigs.

#### REFERENCES

1. Malakhov, Y.A., Panin, A.N. & Soboleva, G.L. (2000). *Leptospiroz zhivotnih* [Leptospirosis of animals]. Yaroslavl': DIA-press [in Russian].
2. Kornienko, L.Y. [et all] (2009). *Khronichni infectsiyni khvorobi tvarin* [Chronic infectious diseases of animals]. Bila Tserkva [in Ukrainian].
3. Nedosyev, V.V., Ukhovskiy, V.V. & Kucheryavenko, O.O. (2011). *Leptospiroz silskohospodarskih tvarin* [Leptospirosis of farm animals]. Kyiv [in Ukrainian].
4. Musae, M.A. (1959). *Leptospiroz krupnogo rogatogo skota* [Leptospirosis in cattle]. Moscow: Sel'hozgiz [in Russian].
5. Nakonechna, T. (2002). Epizootologichna ta epidemiologichna sytuatsiya z leptospirozy na pivdni Ukraini [Epizootological and epidemiological situation on leptospirosis in the South of Ukraine]. *Veterynarna medycyna Ukrai'ny – Veterinary medicine of Ukraine*, 7, 27-29 [in Ukrainian].

УДК 613.287:615.076.9:637.116

ЛАЙТЕР-МОСКАЛЮК С.В.\*, e-mail: laytermoskalyuk@mail.ru

Подільський державний аграрно-технічний університет

КУХТИН М. Д., д-р вет. наук, ст. наук. сп., e-mail: kuchtyn@yandex.ua

Тернопільська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини НААН

### ТОКСИКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТВОРЕНОГО КИСЛОТНОГО МІЙНО-ДЕЗІНФІКУЮЧОГО ЗАСОБУ «ТДС» ДЛЯ САНІТАРНОЇ ОБРОБКИ ДОЇЛЬНОГО УСТАТКУВАННЯ

*Представлені результати токсикологічних досліджень створеного кислотного мийно-дезінфікуючого засобу «ТДС» для санітарної обробки доїльного устаткування та молочного інвентаря. Встановлено, що кислотний засіб «ТДС», який містить 25 % азотної*

\* Здобувач, науковий керівник – д-р вет. наук М.Д. Кухтин