

УДК 619:616.98:599.731.1(477)

ПІСКУН О.О., канд. вет. наук, e-mail: stepnahelen@gmail.com,

ПІСКУН А.В., канд. вет. наук, e-mail: anton\_piskun@ukr.net,

УХОВСЬКИЙ В.В., д-р. вет. наук, e-mail: uhovskiy@ukr.net,

СИТЮК М.П., д-р. вет. наук, e-mail: snp1978@ukr.net

Інститут ветеринарної медицини НААН

## ЛЕПТОСПИРОЗ ДИКИХ СВИНЕЙ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

*Дикі свині є невід'ємною складовою фауни в багатьох країнах світу та виступають резервуаром, переносником та джерелом інфекції на лептоспіроз для інших диких і сільськогосподарських тварин та людини.*

*Було досліджено 516 проб сироваток крові, які були відібрані у диких свиней, відстріляних на території 375 регіонів України та АР Крим. Сироватки крові досліджували в реакції мікроаглютинації. Домінуючими серологічними групами стали *Icterohaemorrhagiae* (серовар *corpenhageni*) – 22,4%, *Australis* (серовар *bratislava*) – 18,0%. Переважаючі серологічні групи лептоспір реагували у титрах 1:2500 та 1:500. Аналіз результатів серологічного дослідження проб сироваток крові свідчить про наявність та циркуляцію патогенних лептоспір серед популяцій диких свиней.*

**Ключові слова:** лептоспіроз, етіологічна структура, дикі свині, реакція мікроаглютинації.

**Вступ.** Дикі свині (*Sus scrofa*) є невід'ємною складовою фауни у багатьох країнах світу. Популяції цих вільно проживаючих свиней представляють не тільки екологічні проблеми, але й проблеми інфекційних захворювань також. Дикі кабани переносять багато важливих інфекційних агентів, які можуть передаватися домашнім свиням та іншим видам тварин, включаючи людину [1].

Ці тварини є всеїдними, споживають трупи гризунів; поділяють пасовища та водопої зі свійськими тваринами. Заражаючись на лептоспіроз від контамінованих водойм та мишовидних гризунів, дикі свині стають резервуарами та переносниками патогенних лептоспір, тим самим, становлячи пряму загрозу для сільськогосподарських і домашніх тварин та людини [2].

Зміна умов проживання людини в передмісті через зростання чисельності населення у великих містах, збільшення використання земель в сільськогосподарських цілях та вирубка лісів збільшує шанси контактного впливу диких кабанів на людину і домашніх тварин. Крім того, рекреаційне полювання на диких кабанів і споживання їхнього м'яса в деяких регіонах світу надало широкі можливості для прямих контактів між людьми з дикими кабанами. Таким чином, створюються ідеальні умови для поширення збудників захворювань між дикими кабанами та домашніми свинями і між дикими кабанами та людиною [3].

Вперше проблематикою вивчення інфекційних хвороб у диких свиней почали займатися у США (Техас) у 1986 році, де J.L. Corn з іншими дослідниками у штаті Техас обстежили 10 популяцій цього виду тварин і виявили, що всі вони є переносниками патогенних лептоспір [4].

Подібні дослідження були проведені в Австралії у 1998 році, де R.J. Mason з групою науковців виявили антитіла до лептоспір у пробах сироваток крові диких свиней за допомогою РМА і встановили, що ці тварини є потенційним резервуаром для цілого ряду патогенів, включаючи *L. interrogans*, враховуючи їхню схильність купатися в стоячій воді, і те, що вони можуть перебувати на пасовищах та в місцях водопою інших диких тварин і домашньої худоби [5].

В Європі подібні дослідження почали проводити лише у XXI столітті. Першими свої результати представили у Іспанії в 2002 році, де протягом останніх двох десятиліть популяції диких свиней різко збільшилися. За даними багатьох дослідників, це становить загрозу домашнім (свійським) тваринам, тому що сільськогосподарські тварини, особливо домашні свині, часто контактують з дикими кабанам та заражаються лептоспірозом, а це є загрозою і для людини [6].

Роком пізніше італійські вчені виявили специфічні антитіла до лептоспірозу та бруцельозу в сироватках крові диких свиней [7]. В тому ж році співробітниками ветеринарних інститутів у Загребі (Хорватія) було досліджено сироватки крові та зразки нирок, відібрані від диких свиней і мишовидних гризунів, і виділено три основні серогрупи ізолятів – *Pomona*, *Australis*, *Icterohaemorrhagiae* [8].

У деяких країнах Європи чисельність диких свиней знаходиться на занадто високому рівні через розвиток комерційного мисливського полювання. Випадок зараження мисливців відбувся у південно-східній Австрії в результаті подібних заходів [9].

В Німеччині щорічно реєструється близько 50 випадків зараження людини від диких кабанів. За даними A. Jansen [10], популяції диких кабанів в останнє десятиліття розширюють свій ареал перебування, поступово переміщуючись в сторону населених пунктів, становлячи реальну загрозу інфікування лептоспірозом та іншими небезпечними бактеріальними та вірусними хворобами, як для тварин, так і для людей. Дослідження сироваток крові диких свиней, відловлених у передмісті Берліну, виявило носійство лептоспір серогруп *Pomona* і *Australis* (серофар *bratislava*).

Лептоспіроносійство серед диких свиней і оленів було зареєстровано в Японії в 2009 році [11] і в США, де американські вчені встановили, що дикі свині становлять пряму загрозу для сільськогосподарських тварин та людини щодо інфікування на лептоспіроз [12].

Протягом 2010–2015 рр. вченими із різних країн світу також були виявлені специфічні лептоспірознi антитіла у диких свиней, інших представників дикої фауни та серед населення, зокрема, у США К. Pedersen і J. Chatfield зі співав. [13–14], в Іспанії А. Espí зі співав. [15], у Португалії Н.М. Vale-Gonçalves зі співав. [16].

У Бразилії, як і у країнах Європи, широко розвинуте комерційне мисливське полювання на диких свиней, щоправда, випадків зараження серед

мисливців встановлено не було, але обстеження сироваток крові людей із цієї групи ризику виявило наявність антитіл до лептоспир [17].

У Росії дослідження дикої фауни проводиться наступними дослідниками та науковцями: Ю.В. Ананьїна вивчала сучасні тенденції епідеміологічного прояву лептоспірозоної інфекції [18], за даними І.А. Болоцького [19], значна кількість диких тварин, таких як борсуки, вовки, лисиці і дикі свині, містять у своїй крові антитіла до патогенних лептоспир, а в деяких випадках є носіями патогенних лептоспир, а Ю.А. Малахов зі спів. проаналізували епідеміологію та епізоотологію даного зоонозу, вивчили клінічні прояви та описали способи діагностики та профілактики [20]. Найбільший відсоток реагуючих тварин відзначений у хижаків: борсуки – 22,9%, дикі кабани – 21,3%, вовки – 19,0%, лисиці – 18,2%. На думку автора, це пояснюється тим, що у тварин даних видів, крім контакту з контамінованими водними джерелами, був тісний контакт з іншими дрібними тваринами та гризунами (полювання на них, поїдання трупів та ін.) [21].

В Україні дослідження лептоспірозу диких свиней не проводилися, як свідчить аналіз літературних джерел.

Чисельні публікації іноземних науковців і дослідників про роль диких свиней у поширенні лептоспірозу серед інших диких та сільськогосподарських тварин і випадки інфікування людей стали підґрунтям для проведення досліджень сироваток крові, що були відібрані від цих тварин з різних областей України.

**Метою** нашої **роботи** стало вивчення лептоспірозоної інфекції, її поширеності та встановлення етіологічної структури цього зоонозу серед популяції диких свиней на території України.

**Матеріали і методи дослідження.** Всі дослідження виконували в лабораторії лептоспірозу з музеєм мікроорганізмів, на базі якої функціонує Науково-дослідний референс-центр із вивчення і профілактики лептоспірозу на території України.

Сироватки крові диких свиней були отримані при їх відстрілі у мисливських угіддях з 375 адміністративних районів усіх областей України та АР Крим в рамках Державної програми «Про контроль чисельності диких свиней на території України».

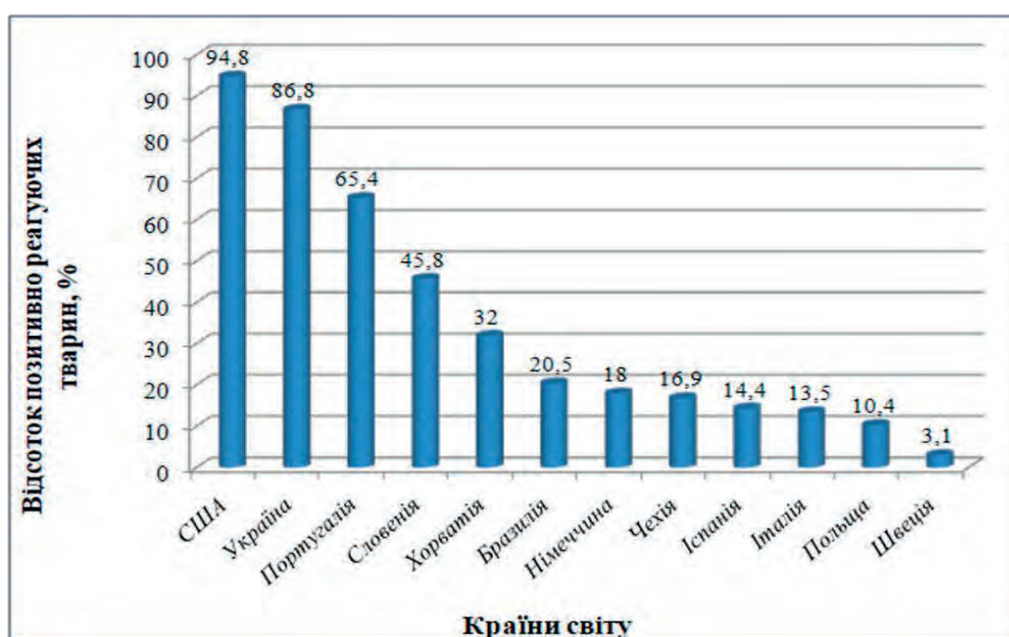
Дослідження сироваток крові від диких свиней проводили методом постановки реакції мікроаглютинації (РМА) з використанням антигенів 21 серологічної групи (великий діагностичний ряд), рекомендованих для дослідження у державних лабораторіях ветеринарної медицини України в розведеннях 1:50, 1:100, 1:500 та 1:2500, які наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

**Перелік штамів лептоспир для культивування, їх серогрупова та сероваріантна відповідність**

№ з/п	Серогрупа	Серовар	Штам
1.	<i>Javanica</i>	<i>javanica</i>	<i>Veldrat Bataviae 46</i>
2.	<i>Bataviae</i>	<i>djatz</i>	<i>HS 26</i>
3.	<i>Mini</i>	<i>szwajizak</i>	<i>Szwajizak</i>
4.	<i>Sejroe</i>	<i>polonica</i>	<i>493 Poland</i>
5.	<i>Hebdomadis</i>	<i>kabura</i>	<i>Kabura</i>
6.	<i>Tarassovi</i>	<i>tarassovi</i>	<i>Perepelicyni</i>
7.	<i>Pomona</i>	<i>pomona</i>	<i>Pomona</i>
8.	<i>Grippotyphosa</i>	<i>grippotyphosa</i>	<i>Moskva V</i>
9.	<i>Canicola</i>	<i>canicola</i>	<i>Hond Utrecht IV</i>
10.	<i>Icterohaemorrhagiae</i>	<i>copenhageni</i>	<i>M 20</i>
11.	<i>Louisiana</i>	<i>louisiana</i>	<i>LSU</i>
12.	<i>Shermani</i>	<i>shermani</i>	<i>LT 821</i>
13.	<i>Panama</i>	<i>panama</i>	<i>CZ 214 K</i>
14.	<i>Semarang</i>	<i>patoc</i>	<i>Patoc 1</i>
15.	<i>Celledoni</i>	<i>whitcombi</i>	<i>Whitcomb</i>
16.	<i>Australis</i>	<i>erinaceieuropaei</i>	<i>Jez 1</i>
17.	<i>Autumnalis</i>	<i>autumnalis</i>	<i>Akiyami A</i>
18.	<i>Cynopteri</i>	<i>cynopteri</i>	<i>Vleermuis 3868</i>
19.	<i>Pyrogenes</i>	<i>pyrogenes</i>	<i>Saline</i>
20.	<i>Ballum</i>	<i>ballum</i>	<i>Mus 127</i>
21.	<i>Australis</i>	<i>bratislava</i>	<i>Jez-bratislava</i>

**Результати досліджень та їх обговорення.** Згідно чисельних публікацій науковців із різних країн світу, рівень серопревалентності лептоспірозої інфекції серед популяції диких свиней варіює в межах від 3% до 95% (рис. 1). Враховуючи результати власних досліджень, Україна займає другу позицію у цьому списку і є неблагополучною щодо лептоспірозу диких свиней.



**Рис. 1.** Рівень серопревалентності лептоспірозу серед популяції диких свиней у різних країнах світу.

Всього було досліджено у РМА 516 проб сироваток крові. З метою вивчення лептоспірозу серед популяцій диких свиней на території України ми проаналізували результати у розрізі областей, які наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

**Результати серологічного дослідження сироваток крові диких свиней на території України у розрізі областей**

№ з/п	Область	Досліджено сироваток крові	Отримано позитивних результатів	% від досліджених
1	2	3	4	5
1.	АР Крим	23	21	91,3
2.	Вінницька	13	13	100
3.	Волинська	15	13	86,7
4.	Дніпропетровська	18	15	83,3
5.	Донецька	18	15	83,3
6.	Житомирська	18	16	88,9
7.	Закарпатська	17	14	82,4
8.	Запорізька	16	13	81,3
9.	Івано-Франківська	18	17	94,4
10.	Київська	19	16	84,2
11.	Кіровоградська	19	15	78,9
12.	Луганська	22	19	86,4
13.	Львівська	17	17	100
14.	Миколаївська	20	17	85
15.	Одеська	22	20	90,9
16.	Полтавська	34	31	91,2
17.	Рівненська	20	15	75
18.	Сумська	25	20	80
19.	Тернопільська	22	19	86,4
20.	Харківська	22	20	90,9
21.	Херсонська	19	16	84,2
22.	Хмельницька	22	21	95,5
23.	Черкаська	32	29	90,6
24.	Чернівецька	22	18	81,8

Аналіз результатів таблиці 2 показує, що у переважній частині України, а це налічувало 13 областей, відсоток позитивних реакцій коливається у межах 80–89%, що свідчить про значне інфікування популяцій диких свиней патогенними серогрупами лептоспір. У 8-ми областях цей відсоток становить від 90 до 100%. Лише у 3-х областях відсоток інфікованості тримався на рівні 70–79%.

На основі цих результатів було складено карту-схему напруженості епізоотичної ситуації з лептоспірозу серед популяцій диких свиней в Україні (рис. 2).



**Рис. 2. Карта напруженості епізоотичної ситуації з лептоспірозу диких свиней в Україні.**

В результаті аналізу кількості позитивно реагуючих в РМА тварин усі області країни було поділено на три зони напруженості: низька, середня та висока.

В зону високої напруженості входять вісім областей: Вінницька, Івано-Франківська, Львівська, Одеська, Полтавська, Харківська, Хмельницька, Черкаська та АР Крим. У Вінницькій і Львівській областях цієї зони 100% досліджених проб сироваток крові диких свиней були позитивними у РМА. Це може становити високу потенційну загрозу інфікування для домашніх свиней та людини. В цій зоні середній показник напруженості епізоотичної ситуації становив 93%.

До областей з середньою напруженістю належать: Волинська, Дніпропетровська, Донецька, Житомирська, Закарпатська, Запорізька, Київська, Луганська, Миколаївська, Сумська, Тернопільська, Херсонська, Чернівецька області. В цих областях середній рівень позитивних реакцій становив 84%.

В зону низької напруженості входять: Кіровоградська, Рівненська та Чернігівська області. Найменша кількість позитивних реакцій реєструвалася у Рівненській обл. – 75%. Середній показник напруженості цієї зони становить 77%.

З метою вивчення етіологічної структури лептоспірозу диких свиней, нами проводилися дослідження сироваток крові зі всіх областей України, що надходили до лабораторії лептоспірозу ІВМ НААН. Результати досліджень наведені в таблиці 3.

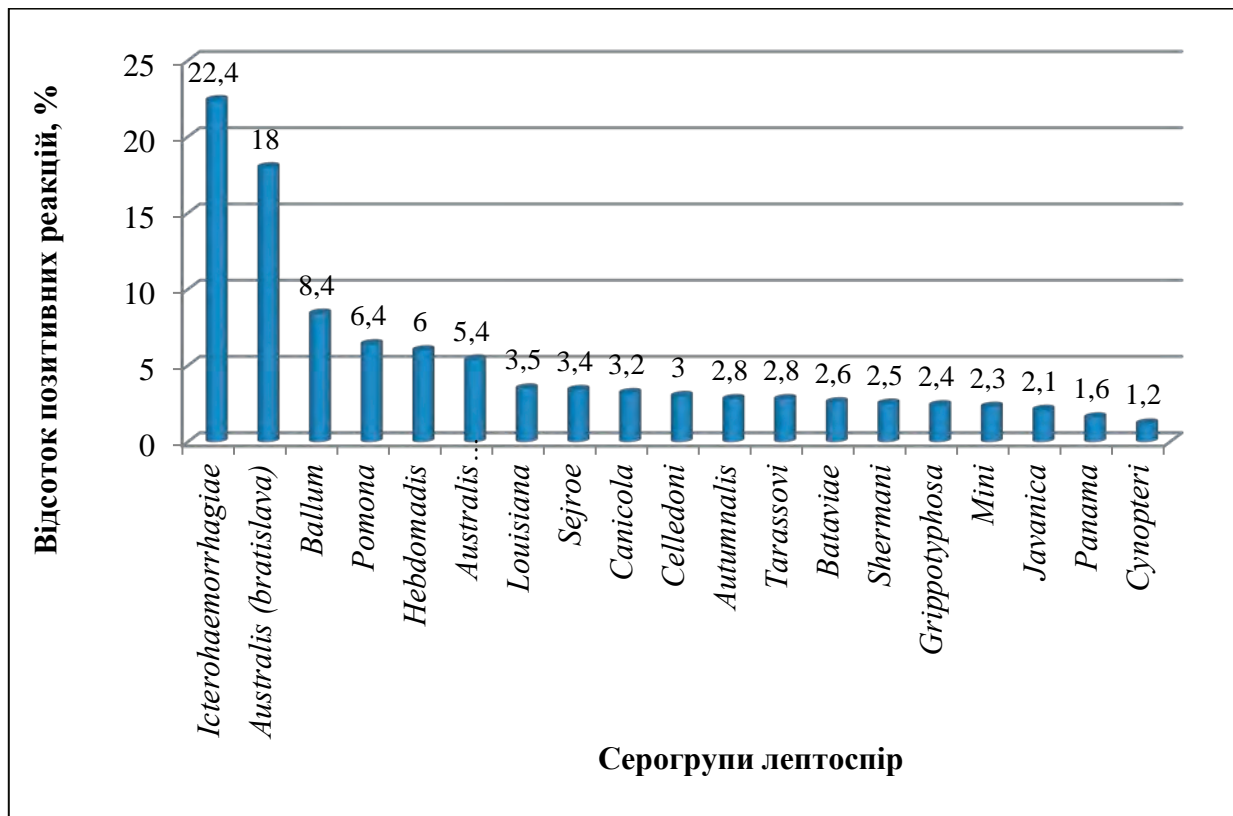
Таблиця 3

**Результати досліджень сироваток крові диких свиней на лептоспіроз у РМА**

Показник	2014	2015	2016	Всього
Досліджено проб сироваток крові	109	170	237	<b>516</b>
Кількість позитивно реагуючих тварин	95	158	195	<b>448</b>
Відсоток від досліджених	87,2	92,9	82,3	<b>86,8</b>
Загальна кількість позитивних реакцій	288	536	553	<b>1377</b>

В результаті серологічного дослідження встановлено, що 448 тварин прореагували позитивно, що становить 86,8% від загальної кількості досліджених. Як показано в таблиці 3, найвищий рівень інфікованості становив у 2015 році (92,9%), а найнижчий – у 2016 р. (82,3%).

Аналізуючи загальну етіологічну структуру лептоспірозу диких свиней, яка показана на рис. 3, серед усіх позитивно реагуючих тварин найчастіше виявлялися антитіла до серогруп *Icterohaemorrhagiae* (22,4%), *Australis* (серовар *bratislava*) (18%) і *Ballum* (8,4%). Дещо менше реєструвалися *Pomona* (6,4%) і *Hebdomadis* (6%). Серопревалентність інших серологічних груп коливалися у межах від 2,1% до 5,4%. Найменші показники позитивних реакцій показали серогрупи *Cynopteri* (1,2%) і *Panama* (1,6%).



**Рис. 3. Загальна етіологічна структура лептоспірозу диких свиней (n=516).**

За даними німецьких дослідників [10], серед диких свиней переважають серогрупи *Pomona* і *Australis* (серовар *bratislava*). В результаті наших

досліджень теж було підтверджено лептоспіроносійство вказаних серогруп: *Pomona* у 6,4%, *Australis* (серовар *bratislava*) – 18%.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Підсумовуючи вищесказане, за результатами нашої роботи було встановлена серологічна превалентність збудника лептоспірозу серед популяції диких свиней, що становить 86,8%. Виявлено циркуляцію протилептоспірозних антитіл у сироватках крові цих тварин. Аналіз етіологічної структури лептоспірозу показав, що домінуючими серогрупами були: *Icterohaemorrhagiae*, *Australis* (серовар *bratislava*), *Ballum*, *Pomona*, *Hebdomadis*. Найменшу етіологічну роль відігравали наступні серогрупи: *Panama*, *Synopteri*.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Hartskeerl R.A. Emergence, control and re-emerging leptospirosis: dynamics of infection in the changing world / R.A. Hartskeerl, M. Collares-Pereira, W.A. Ellis // *Clinical Microbiology Infection*. – 2011. – Vol. 17. – P. 494–501.
2. Levett P.N. Leptospirosis / P.N. Levett // *Clinical Microbiology Reviews*. – 2001. – Vol. 14(2). – P. 296–326.
3. Meng X.J. Wild boars as sources for infectious diseases in livestock and humans / X.J. Meng, D.S. Lindsay, N. Sriranganathan // *Philosophical Transactions of the Royal Society*. – 2009. – Vol. 364. – P. 2697–2707.
4. Corn J.L. Survey of selected diseases in wild swine in Texas / J.L. Corn, P.K. Swiderek, B.O. Blackburn [et al.] // *Journal of the American Veterinary Medical Association*. – 1986. – Vol. 189(9). – P. 1029–1032.
5. Mason R.J. *Leptospira interrogans* antibodies in feral pigs from New South Wales / R.J. Mason, P.J. Fleming, L.D. Smythe [et al.] // *Journal of Wildlife Diseases*. – 1998. – Vol. 34 (4). – P. 738–743.
6. Vicente J. Antibodies to Selected Viral and Bacterial Pathogens in European Wild Boars from Southcentral Spain / J. Vicente, L. León-Vizcaino, C. Gortázar [et al.] // *Journal of Wildlife Diseases*. – 2002. – Vol. 38 (3). – P. 649–652.
7. Ebani V.V. Prevalence of *Leptospira* and *Brucella* antibodies in wild boars (*Sus scrofa*) in Tuscany, Italy / V.V. Ebani, D. Cerri, A. Poli, E. Andreani // *Journal of Wildlife Diseases*. – 2003. – Vol. 39(3). – P. 718–722.
8. Cvetnic Z. A serological survey and isolation of leptospires from small rodents and wild boars in the Republic of Croatia / Z. Cvetnic, J. Margaletic, J. Tonicic [et al.] // *Veterinary Medicine – Czech*. – 2003. – Vol. 48(11). – P. 321–329.
9. Deutz A. Seroepidemiological studies of zoonotic infections in hunters in southeastern Austria – prevalence's, risk factors, and preventive methods / A. Deutz, K. Fuchs, W. Schuller [et al.] // *Berliner und Munchener tierarztliche Wochenschrift*. – 2003. – Vol. 116(7–8). – P. 306–311.
10. Jansen A. Leptospirosis in urban wild boars, Berlin, Germany / A. Jansen, E. Luge, B. Guerra [et al.] // *Emerging Infectious Diseases*. – 2007. – Vol. 13(5). – P. 739–742.
11. Koizumi N. Prevalence of *Leptospira* spp. in the kidneys of wild boars and deer in Japan / N. Koizumi, M. Muto, A. Yamada, H. Watanabe // *The Journal of Veterinary Medical Science (The Japanese Society of Veterinary Science)*. – 2009. – Vol. 71(6). – P. 797–799.
12. Meng X.J. Wild boars as sources for infectious diseases in livestock and humans / X.J. Meng, D.S. Lindsay, N. Sriranganathan // *Philosophical Transactions of the Royal Society B*. – 2009. – Vol. 364. – P. 2697–2707.
13. Chatfield J. Serosurvey of leptospirosis in feral hogs (*Sus scrofa*) in Florida / J. Chatfield, M. Milleson, R. Stoddard [et al.] // *Journal of Zoo and Wildlife Medicine: official publication of the American Association of Zoo Veterinarians*. – 2013. – Vol. 44(2). – P. 404–407.
14. Pedersen K. Widespread detection of antibodies to *Leptospira* in feral swine in the United States / K. Pedersen // *Epidemiology and Infection*. – 2015. – Vol. 143. – P. 2131–2136.



15. Espí A. Leptospiral antibodies in Iberian red deer (*Cervus elaphus hispanicus*), fallow deer (*Dama dama*) and European wild boar (*Sus scrofa*) in Asturias, Northern Spain / A. Espí, J.M. Prieto, V. Alzaga // Veterinary Journal (London, England, 1997). – 2010. – Vol. 183(2). – P. 226–227.

16. Vale-Gonçalves H.M. Prevalence of Leptospira antibodies in wild boars (*Sus scrofa*) from Northern Portugal: risk factor analysis / H.M. Vale-Gonçalves, J.A. Cabral, M.C. Faria [et al.] // Epidemiology and Infection. – 2015. – Vol. 143(10). – P. 2126–2130.

17. Fornazari F. Leptospiral antibodies in wild boars (*Sus scrofa*) bred in Brazil / F. Fornazari, L.G. Camossi, R.C. Silva [et al.] // The Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases. – 2011. – Vol. 17(1). – P. 94–97.

18. Ананьина Ю.В. Природноочаговые бактериальные зоонозы: современные тенденции эпидемического проявления / Ю.В. Ананьина // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2002. – № 6. – С. 86–90.

19. Болоцкий И.А. Лептоспироз животных в зоне Северного Кавказа: автореф. дис. на соискание науч. степени д-ра вет. наук: спец. 16.00.03 «Ветеринарная микробиология» / И.А. Болоцкий. – М., 1998. – 55 с.

20. Малахов Ю.А. Лептоспироз животных / Ю.А. Малахов [и др.]. – Ярославль: ДИА-пресс, 2001. – 548 с.

21. Болоцкий И.А. Эпизоотическая роль диких животных при лептоспирозе на Северном Кавказе / И.А. Болоцкий [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2009. – № 3. – С. 15–16.

#### ЛЕПТОСПИРОЗ ДИКИХ СВИНЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ / Пискун Е.А., Пискун А.В., Уховский В.В., Сытюк Н.П.

*Дикие свиньи являются неотъемлемой составляющей фауны во многих странах мира, и выступают резервуаром, источником и переносчиком инфекции лептоспироза для других диких и сельскохозяйственных животных и человека.*

*Было исследовано 516 проб сывороток крови, которые были отобраны у диких свиней, отстрелянных на территории 375 регионов Украины и АР Крым. Сыворотки крови исследовали в реакции микроагглютинации. Доминирующими серологическими группами стали *Icterohaemorrhagiae* (серовар *copenhageni*) – 22,4%, *Australis* (серовар *bratislava*) – 18,0%. Преобладающие серологические группы лептоспир реагировали в титрах 1:2500 и 1:500. Анализ результатов серологического исследования проб сывороток крови свидетельствует о наличии и циркуляцию патогенных лептоспир среди популяций диких свиней.*

**Ключевые слова:** лептоспироз, этиологическая структура, дикие свиньи, реакция микроагглютинации.

#### LEPTOSPIROSIS OF WILD PIGS IN UKRAINE / Pyskun O.O., Pyskun A.V., Ukhovskiy V.V., Sytiuk M.P.

**Introduction.** *Wild pigs (*Sus scrofa*) are an essential part of the fauna in many countries of the world. The populations of these free-living pigs represent not only ecological challenges, but also poses a risk of infectious diseases spreading as well. Wild pigs carry many infectious agents that can be transmitted to domestic pigs and other animals, including humans. These animals are omnivorous; they consume rodent corpses; infect pastures and water places in nature. Wild pigs become reservoirs and carriers of pathogenic leptospira, infected from contaminated reservoirs and mouse-like rodents, when thus posing a direct threat to agricultural and domestic animals and humans.*

**The goal of the work** was to study leptospirosis infection, its prevalence and etiological structure of this zoonosis among wild pig population in Ukraine.

**Materials and methods.** Were examined a total of 516 blood sera samples of wild pigs and tested for *Leptospira* spp. using an microscopic agglutination test (MAT), which was conducted with 21 *Leptospira*'s serological groups.

**Results of research and discussion.** According to numerous publications of scientists from different countries of the world, the seroprevalence level of leptospirosis infection among wild pig population varies from 3% to 95%. Taking into account the results of our own research, Ukraine occupies the second position in this list and is keep on registering in wild pigs.

A total of 516 samples of blood serum were studied in the microscopic agglutination test. We analyzed obtained the results in tests by oblasts of Ukraine. In the vast majority territory of country, particular 13 ones, the percentage of positive reactions varied within 80–89%, which indicates a significant infection of wild pigs with pathogenic serogroups of leptospira. In 8 oblasts this percentage ranged 90–100%. Only in 3 oblasts the percentage of infection remained at the level of 70–79%.

As a result of the serological study, 448 animals reacted positively, which is 86.8% of the total number of investigated ones.

Analyzing the overall etiological structure of positively reacting to wild pigs, the antibodies to the serotypes *Icterohaemorrhagiae* (22.4%), *Australis* (serovar bratislava) (18%) and *Ballum* (8.4%) were detected most frequently. *Pomona* (6.4%) and *Hebdomadis* (6%) registered less. Other serological groups ranged from 2.1% to 5.4%. The most insignificant etiological role were played by serogroups *Cynopteri* (1.2%) and *Panama* (1.6%).

**Conclusions and prospects for further research.** Summing up the aforesaid, according to the results of our work, serological prevalence of the pathogenesis of leptospirosis among wild pig populations was determined to be 86.8%. Was detected the circulation of *Leptospira*'s antibodies in blood serum of these animals. The analysis of the etiological structure of leptospirosis showed that the dominant serogroups were *Icterohaemorrhagiae*, *Australis* (serovar bratislava), *Ballum*, *Pomona*, and *Hebdomadis*. The most important etiological role were played by serogroups: *Panama*, and *Cynopteri*.

**Keywords:** leptospirosis, etiological structure, wild pigs, microscopic agglutination test.

#### REFERENCES

1. Hartskeerl, R.A., Collares-Pereira, M., & Ellis, W.A. (2011). Emergence, control and re-emerging leptospirosis: dynamics of infection in the changing world. *Clinical Microbiology Infection*, 17, 494–501.
2. Levett, P. N. (2001). Leptospirosis. *Clinical Microbiology Reviews*, 14(2), 296–326.
3. Meng, X. J., Lindsay, D. S., & Sriranganathan, N. (2009). Wild boars as sources for infectious diseases in livestock and humans. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 364, 2697–2707.
4. Corn, J.L., Swiderek, P.K., Blackburn, B.O., Erickson, G.A., Thiermann, A.B., & Nettles, V.F. (1986). Survey of selected diseases in wild swine in Texas. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 189(9), 1029–1032.
5. Mason, R. J., Fleming, P. J., Smythe, L. D., Dohnt, M. F., Norris, M. A., & Symonds, M. L. (1998). *Leptospira interrogans* antibodies in feral pigs from New South Wales. *Journal of Wildlife Diseases*, 34(4), 738–743.
6. Vicente, J., León-Vizcaino, L., Gortázar, C., José Cubero, M., González, M., & Martín-Atance, P. (2002). Antibodies to Selected Viral and Bacterial Pathogens in European Wild Boars from Southcentral Spain. *Journal of Wildlife Diseases*, 38(3), 649–652.
7. Ebani, V. V., Cerri, D., Poli, A., & Andreani, E. (2003). Prevalence of *Leptospira* and *Brucella* antibodies in wild boars (*Sus scrofa*) in Tuscany, Italy. *Journal of Wildlife Diseases*, 39(3), 718–722.
8. Cvetnic, Z., Margaletic, J., Tonicic, J., Turk, N., Milas, Z., Spicic, S. [et al.] (2003). A serological survey and isolation of leptospires from small rodents and wild boars in the Republic of Croatia. *Veterinary Medicine – Czech*, 48(11), 321–329.

9. Deutz, A., Fuchs, K., Schuller, W., Nowotny, N., Auer, H., Aspöck, H. [et al.] (2003). Seroepidemiological studies of zoonotic infections in hunters in southeastern Austria – prevalence's, risk factors, and preventive methods. *Berliner und Munchener tierarztliche Wochenschrift*, 116(7–8), 306–311.
10. Jansen, A., Luge, E., Guerra, B., Wittschen, P., Gruber, A.D., Loddenkemper, C. [et al.] (2007). Leptospirosis in urban wild boars, Berlin, Germany. *Emerging Infectious Diseases*, 13(5), 739–742.
11. Koizumi, N., Muto, M., Yamada, A., & Watanabe, H. (2009). Prevalence of *Leptospira* spp. in the kidneys of wild boars and deer in Japan. *The Journal of Veterinary Medical Science* (The Japanese Society of Veterinary Science), 71(6), 797–799.
12. Meng, X.J., Lindsay, D.S., & Sriranganathan, N. (2009). Wild boars as sources for infectious diseases in livestock and humans. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 364, 2697–2707.
13. Chatfield, J., Milleson, M., Stoddard, R., Bui, D.M., & Galloway, R. (2013). Serosurvey of leptospirosis in feral hogs (*Sus scrofa*) in Florida. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine: official publication of the American Association of Zoo Veterinarians*, 44(2), 404–407.
14. Pedersen, K. (2015). Widespread detection of antibodies to *Leptospira* in feral swine in the United States. *Epidemiology and Infection*, 143, 2131–2136.
15. Espí, A., Prieto, J.M., & Alzaga, V. (2010). Leptospiral antibodies in Iberian red deer (*Cervus elaphus hispanicus*), fallow deer (*Dama dama*) and European wild boar (*Sus scrofa*) in Asturias, Northern Spain. *Veterinary Journal*, 183(2), 226–227.
16. Vale-Gonçalves, H.M., Cabral, J.A., Faria, M.C., Nunes-Pereira, M., Faria, A.S. Veloso, O. Vieira, M.L., & Paiva-Cardoso, M.N. (2015). Prevalence of *Leptospira* antibodies in wild boars (*Sus scrofa*) from Northern Portugal: risk factor analysis. *Epidemiology and Infection*, 143(10), 2126–2130.
17. Fornazari, F., Camossi, L.G., Silva, R.C., Guazzelli, A., Ribeiro, M.G., Chiacchio, S. B., & Langoni, H. (2011). Leptospiral antibodies in wild boars (*Sus scrofa*) bred in Brazil. *The Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases*, 17(1), 94–97.
18. Ananina, J.V. (2002). Prirodnouchagovye bakterial'nye zoonozy: sovremennye tendencii jepidemicheskogo projavlenija xNatural focal bacterial zoonoses: current trends of epidemic manifestation]. *Zhurnal mikrobiologii, jepidemiologii i immunobiologii – Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunology*, 6, 86–90 [in Russian].
19. Bolockij, I.A. (1998). Leptospiroz zhivotnyh v zone Severnogo Kavkaza [Leptospirosis of animals in the North Caucasus]. *Extended abstract of Doctor's thesis*. Moscow [in Russian].
20. Malahov, J.A., Panin, A.N., & Soboleva, G.L. (2001). *Leptospiroz zhivotnyh [Leptospirosis of animals]*. Jaroslavl': DIA-press [in Russian].
21. Bolockij, I.A., Semencov, V.I., Prucakov, S.V., & Vasil'ev, A.K. (2009). Epizootic role of wild animals in leptospirosis in the North Caucasus [Jepizooticheskaja rol' dikih zhivotnyh pri leptospiroze na Severnom Kavkaze]. *Veterinarija Kubani – Veterinary Medicine of Kuban*, 3, 15–16 [in Russian].