

7. Gottschalk, M., Higgins, R., Jacques, M., Beaudoin, M. & Henrichson, J. (1991). Characterization of six new capsular types (23 through 28) of *Streptococcus suis*. *J. Clin. Microbiol.*, 29, 2590–2594.
8. Mwaniki, C.G., Robertson, I.D. & Hampson, D.J. (1994). The prevalence of *Streptococcus suis* type 2 in Western Australian. *Australian Vet. J.*, 71, 385–386.
9. Salasia, S.I. & Lammler, C. (1995). Distribution of serotype, virulence markers and further characteristics of *Streptococcus suis* isolates from pigs. *Zentralbl. Veterinarmed.*, 42, 78–83.
10. Stockhofe-Zurwieden, N., Vecht, U., Wisselink, H.J., Van Lieshout, H., & Smith, H.E. (1996). Comparative studies on the pathogenicity of different *Streptococcus suis* type 1 strains. Proceedings of the 14th IPVS Congress. (p. 299). Bologna.
11. Smith, H.E., Reek, F.H., Vecht, U., Gielkens, A.L.J., & Smits, M.A. (1993). Repeats in an extracellular protein of weakly pathogenic strains of *Streptococcus suis* are absent in pathogenic strains. *Infect. Immun.*, 61, 3318–3326.

УДК 636.09:[616.98+579.834.115]:636.1

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

Інститут ветеринарної медицини НААН

АЛЕКСЕЄВА Г.Б., канд. вет. наук, e-mail: serolog@i.ua,

ВОЛИНЕЦЬ В.О.*, e-mail: victoriya-volinet@ukr.net,

Державний науково-дослідний інститут лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи

БЕЗИМЕННИЙ М.В., e-mail: nomax@ukr.net

Інститут ветеринарної медицини НААН

КАРТОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ ЦИРКУЛЯЦІЇ ЗБУДНИКІВ ЛЕПТОСПИРОЗУ КОНЕЙ В УКРАЇНІ

Наведено картографічний аналіз циркуляції основних діагностичних серогруп лептоспір серед поголів'я коней і статистична оцінка ензоотичних територій лептоспірозу цього виду тварин у розрізі областей України. Встановлено, що спалахи лептоспірозу коней мають визначену екорегіональну приуроченість. Проведене картографування дозволяє здійснювати оцінку територій та визначати зони ризику зараження коней лептоспірами восьми основних діагностичних серогруп.

Ключові слова: лептоспіра, лептоспіроз, коні, реакція мікроаглютинації, картографування.

Вступ. На лептоспіроз хворіють майже всі свійські та дикі тварини: велика рогата худоба, свині, собаки, коні, єноти, миші і т.д. У коней лептоспіроз проявляється ураженням очей, сліпотою, абортами, що веде до передчасного вибракування тварин і наносить значні економічні збитки [1–4].

Лептоспіроз коней є значно розповсюдженим в усьому світі, багато вчених досліджували етіологію цього захворювання. Американські вчені повідомляють, що в етіологічній структурі лептоспірозу коней у США, за даними серологічних досліджень, домінуюче значення мають серовари

* Пошукач

bratislava, icterohaemorrhagiae, grippotyphosa, pomona, hardjo, canicola [5]. В Індії, в етіологічній структурі лептоспірозу коней, головне місце займають наступні серовари лептоспір: *canicola, autumnalis, icterohaemorrhagiae, pyrogenes* [6].

Вивчення етіологічної структури лептоспірозу коней в Україні та контроль поширення захворювання на її території потребує пильної уваги у зв'язку з недостатнім контролем за переміщенням коней в Україні та їхнім імпортом з інших країн, де циркулюють не характерні, для нашої країни, серогрупи і серовари патогенних лептоспір.

На сучасному етапі, одним з основних напрямів епідеміологічного та епізоотологічного моніторингу природно-вогнищевих інфекцій є визначення ензоотичних територій циркуляції збудників хвороб, зокрема лептоспірозу [7]. Вивчення поширення та етіологічної структури лептоспірозу коней в Україні необхідне для планування й удосконалення профілактичних заходів і для забезпечення благополуччя щодо лептоспірозу цього виду тварин в Україні.

Мета роботи провести картографічний аналіз спалахів лептоспірозу коней до кожної з восьми серогруп лептоспір, які використовуються для діагностики лептоспірозу цього виду тварин.

Матеріали і методи досліджень. Аналіз був проведений за даними ветеринарної звітності Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи за період з 2008 по 2015 роки.

Візуальне відображення і проведення просторового та статистичного аналізів виконано з використанням ГІС-технології за допомогою програмного забезпечення «ESRI ArcGIS 10.1».

Враховуючи вимоги чинної Інструкції [8], нами був проведений еколого-географічний аналіз спалахів лептоспірозу коней, викликаного кожною з основних восьми серогруп лептоспір, які циркулюють в тваринницьких господарствах України серед сільськогосподарських тварин, а саме: *Grippotyphosa, Canicola, Icterohaemorrhagiae, Australis, Pomona, Tarassovi, Hebdomadis, Sejroe*. В реакції мікроаглютинації (РМА) від кожної серогрупи використовували по одному штаму лептоспір з найбільш широким антигенним спектром (табл. 1).

Таблиця 1

Перелік діагностичних штамів лептоспір

№ з/п	Серогрупа	Серовар	Штам
1	<i>Sejroe</i>	<i>polonica</i>	493 Poland
2	<i>Hebdomadis</i>	<i>kabura</i>	Kabura
3	<i>Tarassovi</i>	<i>tarassovi</i>	<i>Perepelicyni</i>
4	<i>Pomona</i>	<i>pomona</i>	<i>Pomona</i>
5	<i>Grippotyphosa</i>	<i>grippotyphosa</i>	<i>Moskva V</i>
6	<i>Canicola</i>	<i>canicola</i>	<i>Hond Utrecht IV</i>
7	<i>Icterohaemorrhagiae</i>	<i>copenhageni</i>	<i>M 20</i>
8	<i>Australis</i>	<i>bratislava</i>	<i>Yež bratislava</i>

Результати досліджень та їх обговорення. За результатами аналізу даних, нами складені «Карти щільності випадків захворювання коней на лептоспіроз» до восьми серогруп лептоспір, на яких візуалізовано кількість позитивних реакцій сироваток крові коней до цих серогруп у розрізі областей України за допомогою різної інтенсивності забарвлення кожної області.

Аналіз поширення лептоспір серогрупи *Australis* серед поголів'я коней на території України. За дослідний період 2008–2015 рр., вивчаючи роль лептоспір серогрупи *Australis* в етіології захворювання коней, із 74528 досліджених зразків сироваток крові коней було виявлено 1187 позитивних реакцій до цієї серогрупи, що засвідчувало найвищу, серед інших серогруп, інфікованість і складало 13,7 % від загальної кількості досліджених тварин. Такий значний відсоток інфікування свідчить про те, що на території України, серед поголів'я коней, серогрупа *Australis* відіграє одну з провідних ролей в етіології захворювання.

Слід зауважити, що протягом аналізованого періоду відмічено щорічне зростання хворих на лептоспіроз коней, уражених саме лептоспірами серогрупи *Australis*, а починаючи з 2008 року – встановлена стійка тенденція до кількісного збільшення позитивних випадків захворювання, які у 2015 році склали 20,4 %.

Найбільшу кількість підтверджених діагнозів на захворювання лептоспірами серогрупи *Australis* було виявлено у Донецькій області (309 гол.); друге місце посіла Харківська (177 гол.), третє – Дніпропетровська (122 гол.) область (рис. 1). В інших областях налічували меншу кількість тварин, інфікованих лептоспірами: в Сумській – 98 гол., у Миколаївській – 89, Тернопільській – 76, Чернігівській – 62 гол, Черкаській – 55, Полтавській – 53, Херсонській – 46, Волинській – 32, Луганській – 21 гол. В інших областях України, за досліджуваний період, було зареєстровано менше 10 випадків захворювання на лептоспіроз коней.

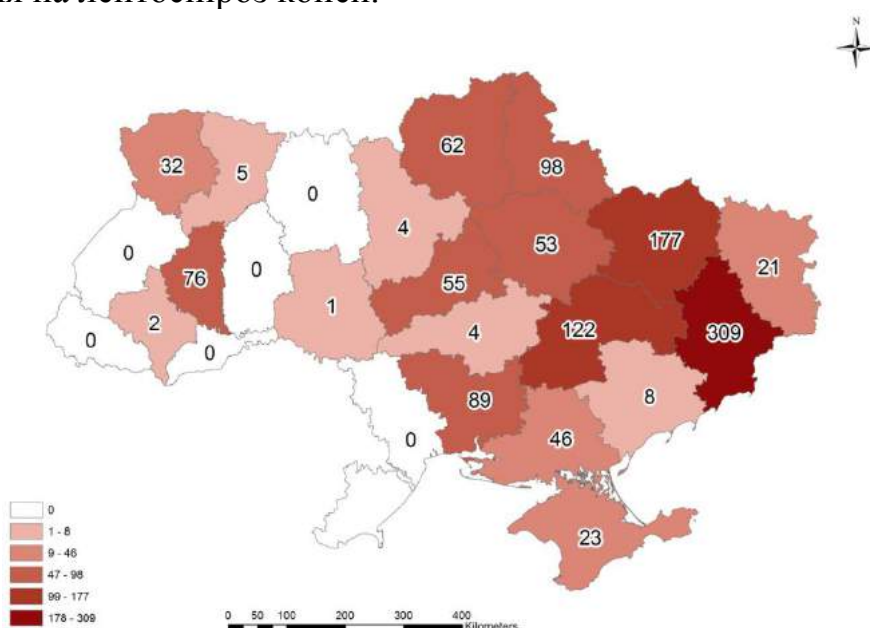


Рис. 1. Карта щільності випадків лептоспірозу коней, спричиненого серогрупою *Australis* (2008–2015 рр.).

За вивчення питання поширення збудника лептоспірозу коней серогрупи *Australis*, була виявлена особливість щодо його розповсюдження в певних регіонах України. Так, вільними від вищезгаданої серогрупи лептоспір, залишалася більшість областей Західного регіону України, зокрема Закарпатська, Львівська, Чернівецька, Хмельницька, Житомирська і Одеська області.

Аналіз поширення лептоспір серогрупи *Icterohaemorrhagiae* серед поголів'я коней на території України. За досліджуваний період було отримано 929 позитивних реакцій до серогрупи *Icterohaemorrhagiae*, що становить 10,8 % від загальної кількості позитивно реагуючих коней. Ця серогрупа широко розповсюджена серед поголів'я коней, і займає друге місце (за кількістю виявлення позитивних реакцій) в етіологічній структурі лептоспірозу.

Аналіз статистичних даних показав, що в Україні найвищий рівень інфікованості лептоспірами серогрупи *Icterohaemorrhagiae* був у наступних областях: Харківській – 152 гол., Донецькій – 122, Полтавській – 98, Дніпропетровській – 91, Запорізькій – 112 гол. (рис. 2). За дослідний період, у цих областях виявлено 575 гол. коней з підтвердженим діагнозом на лептоспіроз, спричинений серогрупою *Icterohaemorrhagiae*, що становить 61,9 % від загальної кількості усіх виявлених хворих тварин.

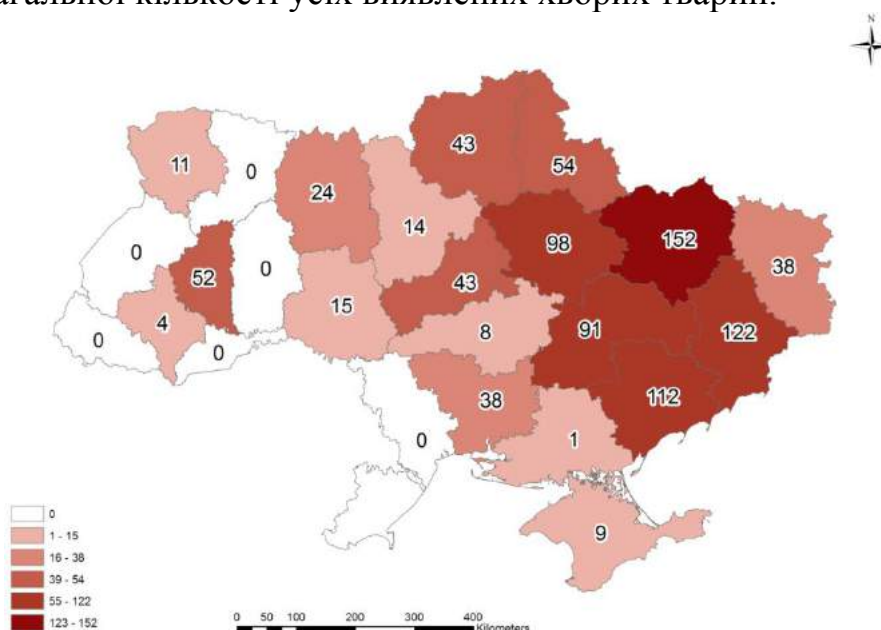


Рис. 2. Карта щільності випадків лептоспірозу коней, спричиненого серогрупою *Icterohaemorrhagiae* (2008–2015 рр.).

Середню інфікованість поголів'я коней патогенними лептоспірами виявили в семи областях: Луганській – 38 гол., Сумській – 54, Чернігівській – 43, Черкаській – 43, Тернопільській – 52, Житомирській – 24, Миколаївській – 38 гол. Загальний відсоток, за вищевказаною серогрупою, становив 31,4 %, від усіх одержаних позитивних результатів.

Найменша кількість позитивних сироваток крові коней до лептоспир серогрупи *Icterohaemorrhagiae* була виявлена у Київській – 14 гол., Вінницькій – 15, Волинській – 11, АР Крим – 9, Кіровоградській – 8, Івано-Франківській – 4, Херсонській – 1 гол. областях, що складало 6,7 % від загальної кількості підтверджених позитивних діагнозів щодо цього захворювання.

Слід зауважити, що територія Західного регіону України (Закарпатська, Львівська, Рівненська, Чернівецька, Хмельницька області) та Одеська область упродовж досліджуваного періоду залишалися вільними від лептоспірозу коней.

Аналіз поширення лептоспир серогрупи *Canicola* серед поголів'я коней на території України. За період 2008–2015 рр. було отримано 487 позитивних реакцій до серогрупи *Canicola*, що становить 5,6 % від загальної кількості позитивно реагуючих коней. Згадана серогрупа відіграє одну з провідних ролей в етіологічній структурі лептоспірозу коней.

Найвищу ураженість коней лептоспірами серогрупи *Canicola* виявили у трьох областях: Донецькій – 140, Чернігівській – 71 та Кіровоградській – 51 позитивні проби (рис. 3). Особливо, слід наголосити, що у Донецькій області інфікованість коней лептоспірами серогрупи *Canicola* спостерігали щорічно. Сумарна кількість випадків інфікованості коней у цих областях становить 53,8 % від загальної кількості позитивних проб до цієї серогрупи.

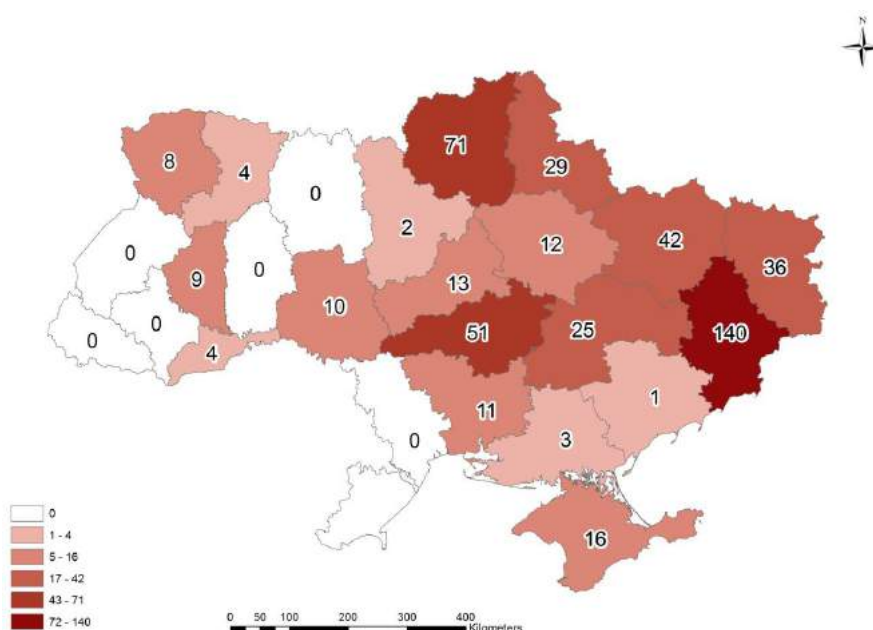


Рис. 3. Карта щільності випадків лептоспірозу коней, спричиненого серогрупою *Canicola* (2008–2015 рр.).

Середній ступінь інфікованості виявили в чотирьох областях: Дніпропетровській – 25, Луганській – 36, Сумській – 29 і Харківській – 42 позитивні проби, що складало 27,1 % від загальної кількості позитивних проб до цієї серогрупи.

Найменша кількість позитивних сироваток крові коней до лептоспир серогрупи *Canicola* виявлена в АР Крим (16 проб), у Черкаській (13 проб), Полтавській (12 проб), Миколаївській (11 проб), Вінницькій (10 проб), Тернопільській (9 проб), Волинській (8 проб), Чернівецькій та Рівненській (по 4 проби), Херсонській (3 проби), Київській (2 проби) і Запорізькій (1 проба) областях, що складало 19,1 % від загальної кількості позитивних проб в Україні до цієї серогрупи.

У Закарпатській, Львівській, Хмельницькій, Житомирській, Одеській та Івано-Франківській областях, серед поголів'я коней, не було виявлено жодної позитивної реакції до лептоспир серогрупи *Canicola*.

Аналіз поширення лептоспир серогрупи *Grippotyphosa* серед поголів'я коней на території України. За дослідний період було отримано 342 позитивних реакцій до серогрупи *Grippotyphosa*, що становить 4 % від загальної кількості позитивно реагуючих коней. Ця серогрупа займає четверте місце (за кількістю виявлених позитивних реакцій) в етіологічній структурі лептоспірозу коней.

Найбільша кількість випадків інфікованості коней лептоспірами серогрупи *Grippotyphosa* в Україні, за період з 2008 по 2015 роки, спостерігалась у п'яти областях: Тернопільській – 54, Чернігівській – 53, Донецькій – 47, Луганській – 33, Вінницькій – 26 і Черкаській – 25 позитивних проб (рис. 4). Сумарна кількість випадків інфікованості коней в цих областях становить 69,6 % від загальної кількості позитивних проб до цієї серогрупи.

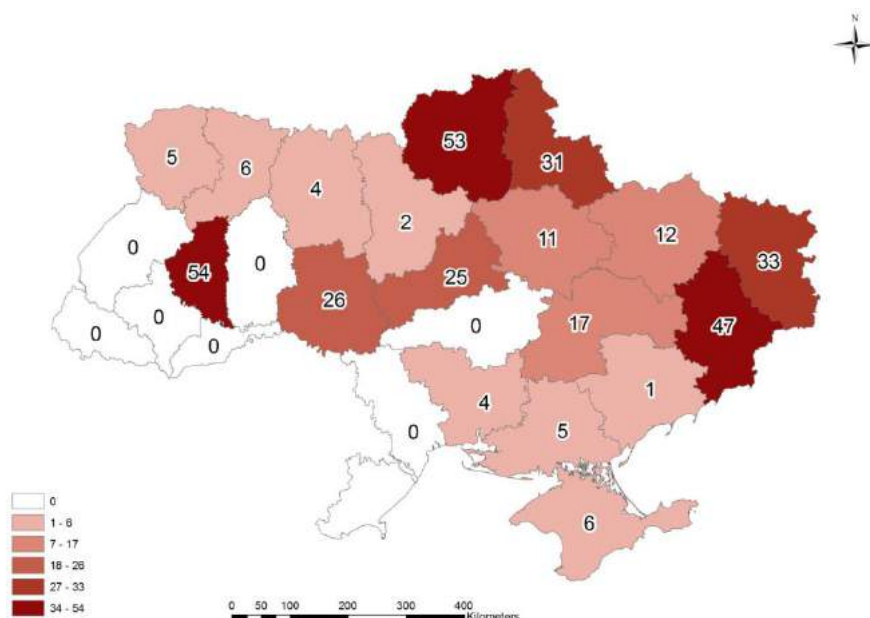


Рис. 4. Карта щільності випадків лептоспірозу коней, спричиненого серогрупою *Grippotyphosa* (2008–2015 рр.).

Середню інфікованість виявили у трьох областях: Дніпропетровській – 17, Харківській – 12 і Полтавській – 11 позитивних проб сироваток крові коней, що становило 5,0 % від загальної кількості позитивних проб до цієї серогрупи.

Найменша кількість позитивних сироваток крові коней до лептоспир серогрупи *Grippityphosa* виявлена в АР Крим – 6 та наступних областях: Рівненська – 6, Волинська – 5, Херсонська – 5, Житомирська – 4, Миколаївська – 4, Київська – 2, Запорізька – 1 позитивних проб. Сумарна кількість випадків інфікованості коней в цих областях складало 9,6 % від загальної кількості позитивних проб до цієї серогрупи.

У Івано-Франківській, Закарпатській, Кіровоградській, Львівській, Одеській та Хмельницькій областях, за період 2008–2015 рр., не було виявлено жодної позитивної реакції до лептоспир серогрупи *Grippityphosa*.

Аналіз поширення лептоспир серогрупи *Tarassovi* серед поголів'я коней на території України. За аналізований період лабораторіями ветеринарної медицини було отримано 309 позитивних реакцій до серогрупи *Tarassovi*, що становить 3,6 % від загальної кількості позитивно реагуючих коней. Зазначена серогрупа має незначне розповсюдження в Україні серед поголів'я коней в етіологічній структурі лептоспірозу цього виду тварин. Найбільш неблагополучними областями щодо лептоспірозу коней, спричиненого лептоспірами серогрупи *Tarassovi*, є Донецька – 201, Сумська – 44 та Харківська – 31 позитивних проб (рис. 5). За період підданий аналізу у Донецькій області виявлено 201 позитивну пробу сироватки крові коней, що становить 65 % від загальної кількості позитивних проб до цієї серогрупи на території України. Такий значний відсоток позитивно реагуючого поголів'я коней у цій області, зумовлений спалахом лептоспірозу серогрупи *Tarassovi* в 2012 році (109 проб).

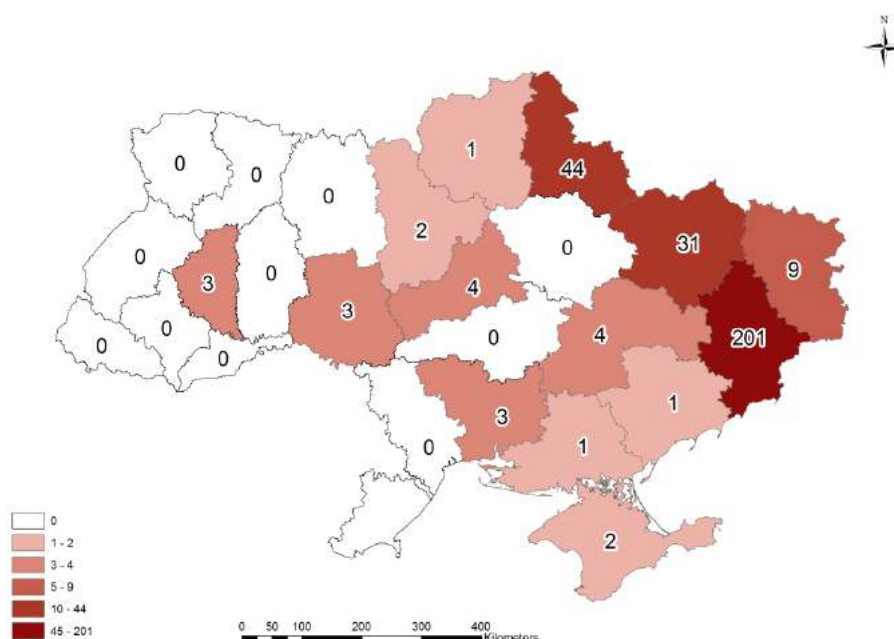


Рис. 5. Карта щільності випадків лептоспірозу коней, спричиненого серогрупою *Tarassovi* (2008–2015 рр.).

Середню інфікованість виявляли у Луганській області – 9 позитивних проб, що становило 2,9 % від загальної кількості позитивних проб до цієї серогрупи.

Найменша кількість позитивних сироваток крові до лептоспір серогрупи *Tarassovi* виявлена у Дніпропетровській та Черкаській – по 4 проби, у Миколаївській, Тернопільській, Вінницькій – по 3 проби, у АР Крим та Київській, Запорізькій, Херсонській, Чернігівській областях було виявлено по одній позитивній пробі.

У Волинській, Житомирській, Івано-Франківській, Кіровоградській, Одеській, Полтавській, Рівненській, Чернівецькій, Хмельницькій, Закарпатській та Львівській областях не було виявлено жодної позитивної реакції до лептоспір серогрупи *Tarassovi*.

Аналіз поширення лептоспір серогрупи *Rotona* серед поголів'я коней на території України. За досліджуваний період було отримано 166 позитивних реакцій до серогрупи *Rotona*, що становило 1,9 % від загальної кількості позитивно реагуючих коней.

Найбільша кількість випадків інфікованості коней лептоспірами серогрупи *Rotona*, за період з 2008 по 2015 роки, спостерігалась у п'яти областях: Полтавській – 57, Тернопільській – 18, Харківській – 44, Донецькій – 17, Сумській – 13 позитивних проб (рис. 6). Сумарна кількість випадків інфікованості у цих областях становила 89,8 % від загальної кількості позитивних проб до цієї серогрупи.

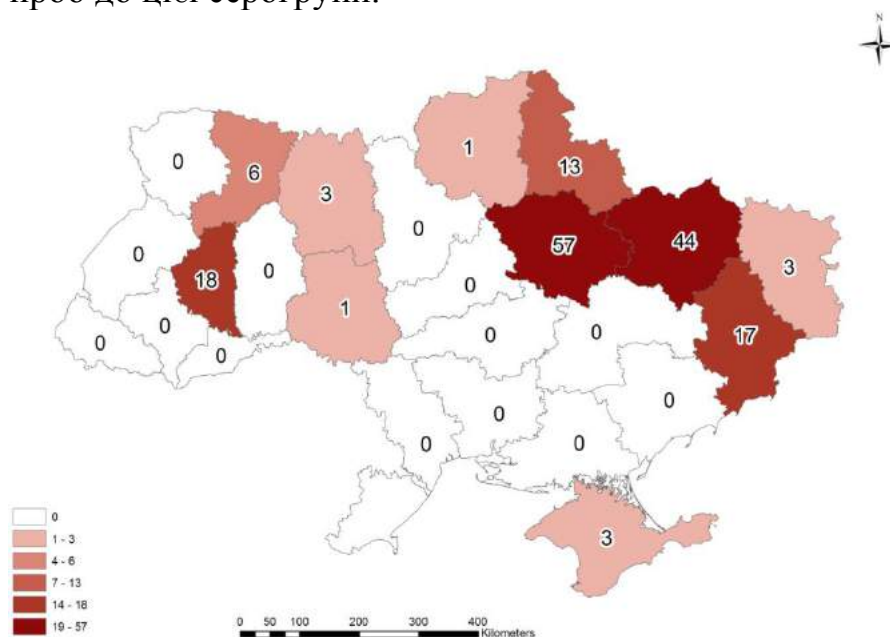


Рис. 6. Карта щільності випадків лептоспірозу коней, спричиненого серогрупою *Rotona* (2008–2015 рр.).

Середня інфікованість спостерігалась у Рівненській області – 6 позитивних проб. Найменша кількість позитивних сироваток крові коней до лептоспір серогрупи *Rotona* була виявлена в Луганській і Житомирській

областях та АР Крим – по 3 позитивні проби, в Чернігівській та Вінницькій – по 1.

У таких областях, як Волинська, Дніпропетровська, Закарпатська, Запорізька, Івано-Франківська, Київська, Кіровоградська, Львівська, Миколаївська, Одеська, Херсонська, Хмельницька, Черкаська та Чернівецька, за весь аналізований період, не було виявлено жодної проби сироватки крові коней, котра б містила антитіла до лептоспір серогрупи *Pomona*.

Аналіз поширення лептоспір серогрупи *Sejroe* серед поголів'я коней на території України. За вищевказаний період, було отримано 96 позитивних реакцій до серогрупи *Sejroe*, що становило 1,1 % від загальної кількості позитивно реагуючих коней. Ця серогрупа майже не розповсюджена на території України серед поголів'я вказаного виду тварин.

Найбільш неблагополучними областями щодо лептоспірозу коней, спричиненого лептоспірами серогрупи *Sejroe* на території України, за аналізований період, були: Донецька – 37, Тернопільська – 18 і Харківська – 26 позитивних проб, що складало 84,4 % позитивних, до серогрупи *Sejroe*, проб сироваток крові коней (рис. 7).

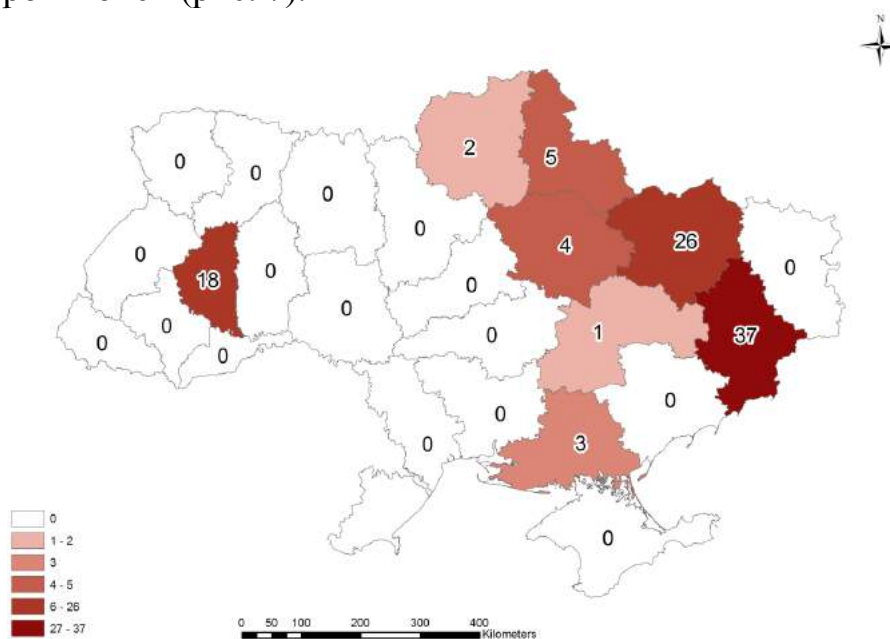


Рис. 7. Карта щільності випадків лептоспірозу коней, спричиненого серогрупою *Sejroe* (2008–2015 рр.).

Середню інфікованість виявили в Полтавській і Сумській областях. Сумарна кількість випадків захворювання в цих областях становила 11 проб (29,7 % від загальної кількості позитивних проб до цієї серогрупи).

Найменше випадків інфікування коней лептоспірами серогрупи *Sejroe* зареєстровано в Дніпропетровській (1), Херсонській (3), Чернігівській (2) областях.

У Волинській, Вінницькій, Закарпатській, Житомирській, Запорізькій, Івано-Франківській, Київській, Кіровоградській, Львівській, Миколаївській,

Луганській, Одеській, Рівненській, Хмельницькій, Черкаській, Чернівецькій областях та АР Крим не було виявлено жодної позитивної реакції.

Аналіз поширення лептоспир серогрупи *Hebdomadis* серед поголів'я коней на території України. За період з 2008 по 2015 роки, державними ветеринарними лабораторіями України було отримано 88 позитивних реакцій до серогрупи *Hebdomadis*, що становило 1 % від загальної кількості позитивно реагуючих коней. Такий низький відсоток інфікування свідчить про те, що в Україні, серед поголів'я коней, ця серогрупа не відіграє значної ролі в інфікуванні лептоспірозом.

Найбільша кількість випадків інфікованості коней лептоспірами серогрупи *Hebdomadis*, за проаналізований період, спостерігалась у чотирьох областях: Дніпропетровській – 25, Сумській – 24, Донецькій – 8 та Тернопільській – 9 позитивних проб. Сумарна кількість серопозитивних коней у цих областях становила 75,0 % від загальної кількості позитивних проб до вказаної серогрупи (рис. 8).

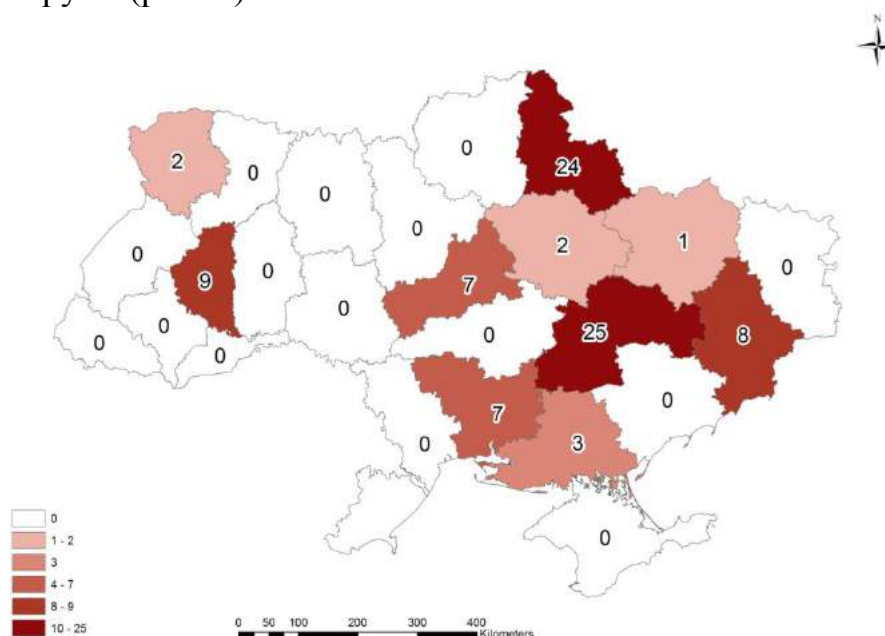


Рис. 8. Карта щільності випадків лептоспірозу коней, спричиненого серогрупою *Hebdomadis* (2008–2015 рр.).

У Черкаській і Миколаївській областях зареєстровано по 7 випадків інфікування коней лептоспірами серогрупи *Hebdomadis*, що становило 15,9 % від загальної кількості позитивних проб до цієї серогрупи.

Найменше випадків інфікування коней лептоспірами серогрупи *Hebdomadis* зареєстровано у Херсонській області – 3 проби, у Волинській та Полтавській – по 2, у Харківській – 1.

У Вінницькій, Житомирській, Закарпатській, Запорізькій, Івано-Франківській, Київській, Кіровоградській, Луганській, Львівській, Одеській, Рівненській, Хмельницькій, Чернівецькій і Чернігівській областях за період, підданий аналізу, позитивних реакцій щодо наявності антитіл у сироватці крові коней до серогрупи *Hebdomadis* виявлено не було.

Після проведення ретельного ретроспективного картографічного аналізу циркуляції основних діагностичних серогруп лептоспір серед поголів'я коней в Україні, було встановлено, що епізоотична ситуація лептоспірозу цього виду тварин у різних областях не одноманітна і має свої особливості, як за кількістю випадків зараження коней, так і за кількістю збудників лептоспірозу.

В етіологічній структурі лептоспірозу коней на території України, за результатами досліджень державних ветеринарних лабораторій, домінуючими серогрупами є: *Australis* (13,7 %), *Icterohaemorrhagiae* (10,8 %), *Canicola* (5,6 %), *Grippotiphosa* (4,0 %) та *Tarassovi* (3,6 %). Позитивні реакції з іншими серогрупами лептоспір спостерігались значно рідше: *Pomona* (1,9 %), *Sejroe* (1,1 %) і *Hebdomadis* (1,0 %). За проаналізований період, було відмічено велику кількість позитивних реакцій одразу з різними серогрупами лептоспір (змішані реакції), що становило 58,3 % від загальної кількості позитивно реагуючих тварин.

Висновки та перспективи подальших наукових досліджень:

1. За результатами проведеного аналізу встановлено, що найбільшу кількість інфікування коней лептоспірозом в Україні реєструють у Південно-Східних, Східних та Північно-Східних областях країни. Так у Донецькій, Сумській та Харківській областях спостерігали найбільшу кількість випадків ураження коней на лептоспіроз – 21,61 %, 17,45 % та 10,22 %, відповідно, від загальної кількості серопозитивних результатів. Центральні, Південні, Північні, Північно-Західні області України характеризуються середнім рівнем захворюваності коней на лептоспіроз.

Найменшу захворюваність коней лептоспірозом спостерігали в Західних та Південно-Західних областях України. В Одеській (0,02 %), Чернівецькій (0,15 %), Івано-Франківській (0,15 %) та Закарпатській (0,02 %) областях реєстрували низький рівень інфікування тварин.

Хмельницька та Львівська області, за результатами аналізу, є благополучними щодо лептоспірозу коней, за період з 2008 по 2015 роки. У цих областях не зафіксовано жодного випадку виявлення специфічних антитіл до лептоспір у сироватці крові коней.

2. Складені «Карти щільності випадків захворювання коней на лептоспіроз» до восьми серогруп лептоспір за 2008–2015 роки, слугуватимуть основою для розробки специфічних профілактичних засобів проти лептоспірозу коней.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Малахов Ю. А. Лептоспироз животных / Ю. А. Малахов, А. Н. Панин, Г. Л. Соболева. – Ярославль: ДИА-пресс, 2000. – 584 с.
2. Prevalence and serovars of leptospira involved in equine abortions in central Kentucky during the 1990 foaling season / J. M. Donahue [et al.] // Journal of veterinary diagnostic investigation: official publication of the American Association of Veterinary Laboratory Diagnostics. – 1992. – Vol. 4. – № 3. – P. 279–284.
3. Prevalence and serovars of leptospira involved in equine abortions in central Kentucky during the 1991-1993 foaling seasons / J. M. Donahue [et al.] // Journal of veterinary diagnostic investigation: official publication of the American Association of Veterinary Laboratory Diagnostics. – 1995. – Vol. 7. – № 1. – P. 87–91.

4. Williams D. M. Serological and microbiological findings on 3 farms with equine leptospiral abortions / D. M. Williams [et al.] // *Equine Infectious Diseases*. – 1994. – Vol. 26, iss. 2. – P. 105–108.

5. Leptospiral abortion and leptospiruria in horses from the same farm / W. V. Bernard [et al.] // *Journal of the American Veterinary Medical Association*. – 1993. – Vol. 202. – № 8. – P. 1285–1286.

6. Kaura Y. K. Concurrent Salmonella and leptospira infections in equines/ Y. K. Kaura, H. V. Barta, S. Prasad // *Indian Journal Of Animal Sciences*. – 1990. – Vol. 60. – № 3. – P. 259–263.

7. Экорегинальные особенности энзоотических территорий лептоспироза в Украине / А. Л. Павленко, А. Б. Хайтович, И. С. Коваленко, Н. К. Шварсалон // *Профілактична медицина*. – № 2 (14). – Київ, – 2011. – С. 63–69.

8. Інструкція про заходи з профілактики та оздоровлення тварин від лептоспірозу: Схвалена науково-технічною радою Міністерства сільського господарства і продовольства України 27 квітня 1993 року.

КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЦИРКУЛЯЦИИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ЛЕПТОСПИРОЗА ЛОШАДЕЙ В УКРАИНЕ / Уховский В. В., Алексеева Г. Б., Вольнец В. О., Безименный М. В.

Представлен картографический анализ циркуляции основных диагностических серогрупп лептоспир среди поголовья лошадей и статистическая оценка энзоотических территорий лептоспироза этого вида животных по областям Украины. Установлено, что вспышки лептоспироза лошадей имеют определенную экорегинальную приуроченность. Проведенное картографирование позволяет осуществлять оценку территорий и определять зоны риска заражения лошадей лептоспирами восьми основных диагностических серогрупп.

Ключевые слова: лептоспира, лептоспироз, лошади, реакция микроагглютинации, картографирование.

MAPPING OF CIRCULATING OF LEPTOSPIROSIS CAUSATIVE AGENTS HORSES IN UKRAINE / Uhovskiy V.V., Alekseeva G.B., Volinets V.A., Bezymennyu M.V.

Introduction. *The majority of the leading specialists studying etiologic structure of the leptospirosis and its course, require constant monitoring of both farm animals and dogs synanthropic rodents and residents of natural foci.*

Now one of the main areas of epidemiological and epizootic monitoring of natural focal infections is to determine enzootic areas of pathogens circulation, particularly leptospirosis.

The goal of the work *was to conduct mapping of horse leptospirosis outbreaks in each of the eight serogroups Leptospira used in the diagnosis of leptospirosis in this species.*

Materials and methods. *The analysis was carried out according to veterinary reports of the State Scientific-research Institute of Laboratory Diagnostic and Veterinary Sanitary Expertise for the period from 2008 to 2015.*

Visual display of spatial and statistical analysis is made using GIS technology through software «ESRI ArcGIS 10.1».

For the serological diagnosis of horse leptospirosis microagglutination test (MAT) was applied by regional and district veterinary laboratories under the current regulations using eight Leptospira serogroups as antigens: Sejroe, Hebdomadis, Tarassovi, Pomona, Grippotyphosa, Canicola, Icterohaemorrhagiae, Australis. From each serogroup it was used one strain of Leptospira that has widest antigenic range.

"Maps of density incidence of horse Leptospirosis" of the eight *Leptospira* serogroups were compiled, they visually shows the density of positive reactions to horse serum blood serogroups data by regions in Ukraine using different color intensity of each area.

Results of research and discussion. It is established that epizootic situation on leptospirosis in horses in different regions of Ukraine differs and has the features both in the number of cases of infection and in the number of leptospirosis agents.

At first it was compiled "Maps incidence density in horse Leptospirosis" including eight serogroups of *Leptospira* in the period from 2008 to 2015, allowing identify areas of risk of infection to basic diagnostic serogroups of *Leptospira*.

Conclusion and prospects further research. In order to improve and optimize the planning and development of specific preventive measure against horse leptospirosis it is required to conduct further study of spatial distribution of the disease and determine the boundaries of natural and anthropogenic foci of leptospirosis using the accumulated data on epizootological ecoregional features spreading of this infection in Ukraine.

Keywords: *Leptospira*, leptospirosis, horses, microscopic agglutination test, mapping.

REFERENCES

1. Malahov, Yu.A., Panin, A.N. & Soboleva G.L. (2000). *Leptospiroz zhyvotnyh [Leptospirosis animals]*. Yaroslavl: DIA-press [in Russian].
2. Donahue, J.M. (1992). Prevalence and serovars of *Leptospira* involved in equine abortions in central Kentucky during the 1990 foaling season. *Journal of veterinary diagnostic investigation: official publication of the American Association of Veterinary Laboratory Diagnostics*, 4 (3), 279-284.
3. Donahue, J.M. (1995). Prevalence and serovars of leptospira involved in equine abortions in central Kentucky during the 1991–1993 foaling seasons. *Journal of veterinary diagnostic investigation: official publication of the American Association of Veterinary Laboratory Diagnostics*, 7 (1), 87-91.
4. Williams, D.M. (1994). Serological and microbiological findings on 3 farms with equine leptospiral abortions. *Equine Infectious Diseases*, 26(2), 105-108.
5. Bernard, W.V. (1993). Leptospiral abortion and leptospiruria in horses from the same farm. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 202 (8), 1285-1286.
6. Kaura, Y.K., Barta, H.V. & Prasad, S. (1990). Concurrent Salmonella and *Leptospira* infections in equines. *Indian Journal Of Animal Sciences*, 60 (3), 259-263.
7. Pavlenko, A. L., Hajtovich, A. B., Kovalenko, I. S. & Shvarsalon, N. K. (2011). Ekoregionalnyie osobennosti enzootichnyih territoriy leptospiroza v Ukraine [Ecoregional especially enzootic areas of leptospirosis in Ukraine]. *Profilaktychna medytsyna – Preventative medicine*, 2 (14), 63-69 [in Russian].
8. Instruktsiya pro zahodi z profilaktiki ta ozdorovlennya tvarin vid leptospirozu [Regulations on the prevention and health improvement of animals from leptospirosis]. (1993). *Shvalena naukovo-tehnichnoyu radoyu Ministerstva silskogo gospodarstva i prodovolstva Ukrayini 27 kvitnya 1993 roku – Approved by Scientific and Technical Council of the Ministry of Agriculture and Food of Ukraine on 27 April 1993* [in Ukrainian].