

УДК 619:616.986.7-036.22(477.84)

## ЕПІЗООТОЛОГО-ЕПІДЕМІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛЕПТОСПІРОЗУ В ТЕРНОПІЛЬСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Кравчук Ю. А., Васильєва Н. А.

ДУ «Тернопільський обласний лабораторний  
центр ДСЕС» України,  
Тернопільський державний медичний університет  
ім. І. Я. Горбачевського  
kravchuk1983@mail.ua

За останні 30 років рівень захворюваності людей у Тернопільській області перевищував середньодержавний показник і коливався в межах 1,05-12,17 на 100 тис. населення, найбільший підйом припадав на 1992-2001 рр.

Встановили сильну пряму кореляцію між температурою повітря та рівнем захворюваності людей ( $r=0,77$ ) і такої ж сили зв'язок між кількістю опадів і рівнем захворюваності ( $r=0,79$ ).

Підтвердили, що абіотичні (кліматично-грунтові умови, температура повітря, кількість опадів) та біотичні фактори (рослинність, чисельність та інфікованість гризунів, а також інших теплокровних хазяїв) сприяють існуванню природних осередків лептоспірозу. Суттєва відмінність кислотності ґрунтів (слабколужні на більшості території та слабкокислі у Шумському районі) зумовлює чіткий територіальний розподіл захворюваності, оскільки, як відомо, лептоспіри тривалий час виживають у лужних ґрунтах і швидко гинуть у кислих.

**Ключові слова:** лептоспіроз, захворюваність, Тернопільська область.

Лептоспіроз, за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), належить до найпоширеніших зоонозних захворювань у всьому світі [1, 2], характеризується тяжким перебігом і високою летальністю. Проблема зниження інфекційної захворюваності людей і тварин у нашій державі може вирішитись тільки за умови глибокого вивчення природи лептоспірозу. В Україні лептоспіроз реєструється практично в усіх областях [3-5]. Щоправда, у зв'язку з тим, що лептоспіри здатні до тривалого виживання у лужних ґрунтах, але швидко гинуть у кислих, відповідна захворюваність розподілена нерівномірно.

Мета дослідження – оцінити динаміку захворюваності на лептоспіроз у Тернопільській області та вплив на неї абіотичних і біотичних факторів.

### Матеріали і методи

У роботі були використані офіційні статистичні дані щодо захворюваності на лептоспіроз у регіонах України та проведених протиепідемічних заходів у 1984-2014 рр., а також відомості Тернопільського лабораторного центру про результати серологічних і мікробіологічних обстежень хворих на лептоспіроз людей та виловлених гризунів.

Для аналізу впливу на захворюваність лептоспірозом погодних умов були використані відомості, отримані в Тернопільському центрі гідрометеорології і моніторингу навколишнього середовища.

Статистичну обробку отриманих результатів дослідження проводили за допомогою програмного комплексу Windows, Word і Excel; STATISTICA 6.0 з використанням методу варіаційної статистики з визначенням достовірності за допомогою критерію Стьюдента. Для порівняння двох незалежних груп використовували U критерій Манна-Уїтні. Розбіжності вважали статистично значущими при  $P<0,05$ . Для проведення кореляційного аналізу використовували ранговий метод Спірмена [6].

### Результати та обговорення

Тернопільська область є ендемічною з лептоспірозу з вираженим епізоотичним та епідемічним потенціалом. Щорічно серед населення реєструються спорадичні випадки: в 2010 р. – 30, в 2011 р. – 14, в 2012 р. – 19, в 2013 р. – 26, в 2014 р. – 35. Поширення захворювань на території області нерівномірне: максимум (10-21 випадок за 5 років) – у південних і східних районах і м. Тернополі, повна відсутність – на півночі.

За останні 30 років рівень захворюваності людей лептоспірозом у Тернопільській області перевищував середньо-державний показник і коливався в межах 1,05-12,17 на 100 тис. населення (2-149 випадків за рік), найбільший підйом припадав на 1992-2001 рр. Простежується певна періодичність захворюваності: з 2002 по 2006 рр. відмічений спад, в 2007-2008 рр. – незначний підйом; з 2009 по 2012 рр. знову спад, в 2013, 2014 рр. захворюваність серед населення знову виросла (26 і 35 випадків за рік) (рис. 1).

У роботі використовували дані середньомісячної температури і кількості опадів за липень, серпень, вересень, жовтень, листопад, коли реєструється висока захворюваність лептоспірозом.

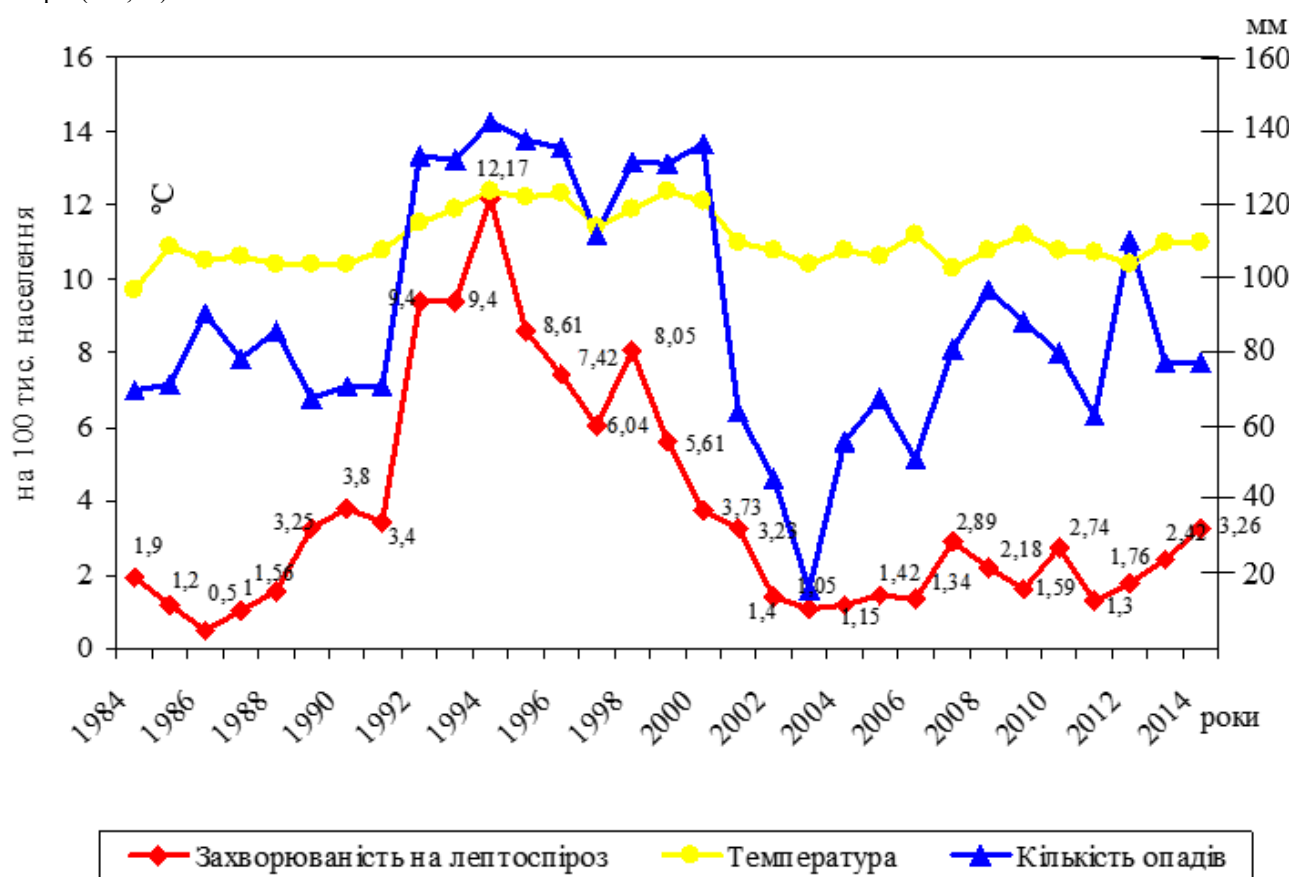
Амплітуда коливань середньомісячної температури повітря була широкою, середньомісячна кількість опадів також схильна до коливань (табл. 1). Враховуючи той факт, що найвища кількість захворювань реєструється саме у ці п'ять місяців, ми підраховали середню температуру повітря та кількість опадів у цей період часу і дослідили кореляцію із рівнем захворюваності на лептоспіроз.

**Таблиця** Амплітуда коливань середньомісячної температури повітря і середньомісячної кількості опадів

Показник	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад
Коливання середньомісячної температури повітря, °С	16,8 до 21,8	15,1 до 20,3	8,4 до 13,2	2,4 до 6,8	0,2 до 3,9
Середньомісячна кількість опадів, мм	10 до 190	0 до 188	15 до 224	10 до 188	42 до 193

Встановили сильну пряму кореляцію між рівнем захворюваності людей та температурою повітря ( $r=0,77$ ) і такої ж сили зв'язок – з кількістю

опадів ( $r=0,79$ ) (рис. 1). Подібну залежність впливу кліматичних факторів на захворюваність людей лептоспірозом встановили й зарубіжні автори [1, 7]



**Рис. 1.** Динаміка захворюваності лептоспірозом, температури повітря і кількості опадів.

Ймовірно, метеофактори впливають на розмноження лептоспір в об'єктах навколишнього середовища. Висока вологість ще значнішою мірою сприяє швидкій передачі лептоспір від тварини до тварини, тим самим збільшуючи інфікованість серед гризунів, що відображається і на захворюваності серед людей. Щоправда, очевидно, що коригуючий вплив на захворюваність людей накладають антропогенні осередки.

Таким чином, абіотичні (кліматично-грунтові умови, температура повітря, кількість опадів, порізанисть значної території Тернопільщини ярами)

та біотичні фактори (рослинність, чисельність та інфікованість гризунів, а також інших теплокровних хазяїв) сприяють існуванню природних осередків лептоспірозу. Суттєва відмінність кислотності ґрунтів (слабко-лужні на більшості території та слабко-кислі у Шумському районі) зумовлює чіткий територіальний розподіл захворюваності, оскільки, як відомо, лептоспіри тривалий час виживають у лужних ґрунтах і швидко гинуть у кислих [8, 9].

Можна припустити, що значна частина інфікування людей лептоспірами відбувається в результаті активного відвідування жителів природних осередків – лісових масивів, садово-городніх ділянок,

водоймищ. З другого боку, не менш частим є зараження від сільськогосподарських тварин в антропогенних осередках. Ці осередки не приурочені до певних ландшафтів. Вони можуть виникати як у сільській місцевості (у тваринницьких господарствах), так і в міських умовах, на підприємствах, що переробляють тваринницьку сировину. Визначальною роллю у підтриманні цих осередків відіграють синантропні гризуни і собаки.

Порівняно із сусідніми областями (за винятком Рівненської та Волинської, де лептоспіроз майже не реєструється) наша область є неблагополучною з лептоспірозу, причому в останні роки епідемічна ситуація погіршується й оцінюється як нестійка, оскільки рівень захворюваності людей не перевищує середній багаторічний показник, але існує ряд сприятливих факторів для розповсюдження цього

захворювання. Зокрема, територія області є ензоотичною щодо лептоспірозу, майже у всіх районах виявляються природні осередки, а також є передумови для формування антропогенних осередків. Так, у 2011 р. захворюваність на лептоспіроз у Тернопільській області (1,3 на 100 тис. населення) перевищувала цей показник лише для Івано-Франківської області (1,09 на 100 тис. населення). У наступні роки захворюваність лептоспірозом у Тернопільській області тільки зростала. Зокрема, у 2012 р. вона поступалася тільки відповідній захворюваності у Львівській області (1,76 проти 2,12 на 100 тис. населення), у 2013 р. – в Хмельницькій області (2,42 проти 2,96 на 100 тис. населення), а в 2014 р. була найвищою (3,26 на 100 тис. населення) (рис. 2).

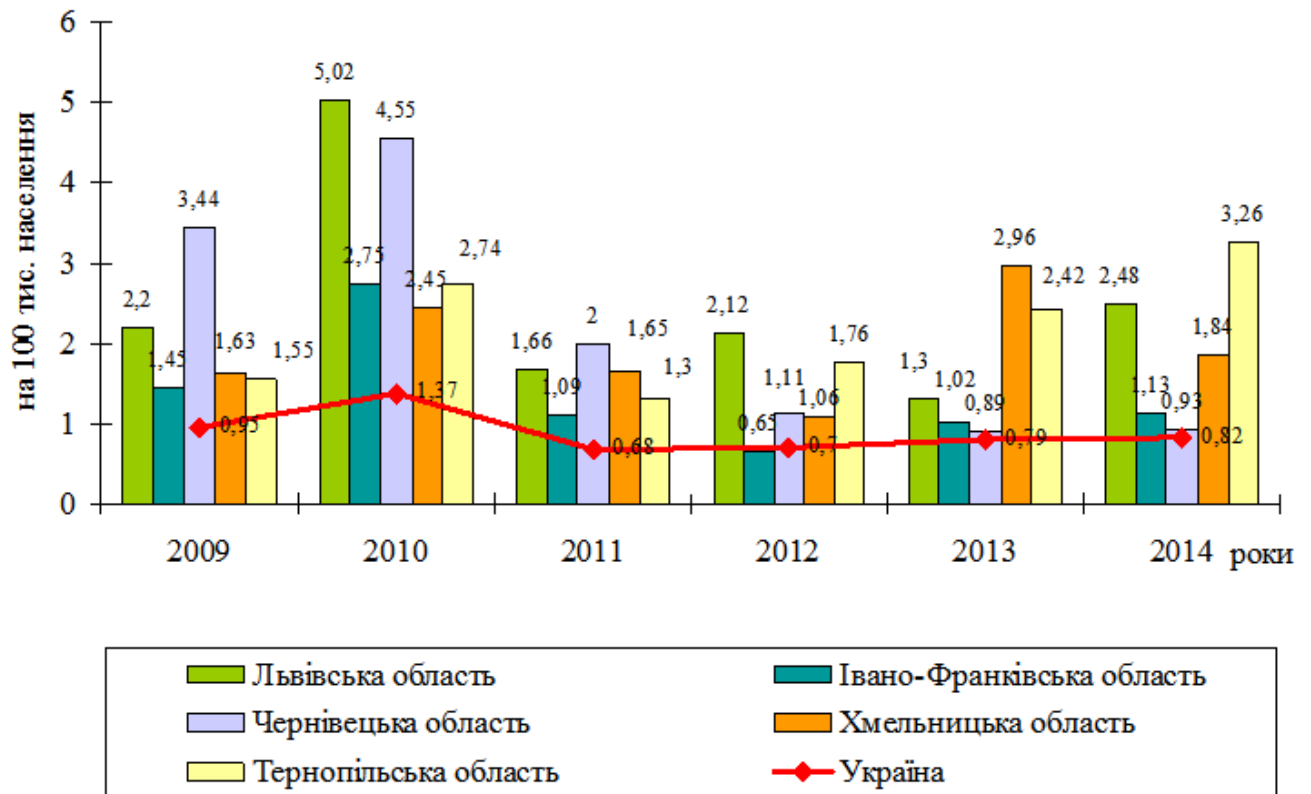


Рис. 2. Динаміка захворюваності лептоспірозом у Тернопільській, Львівській, Чернівецькій, Івано-Франківській, Хмельницькій областях в порівнянні із показником захворюваності на 100 тис. населення по Україні за період з 2009 по 2014 роки.

Протягом 30-річного епідеміологічного спостереження встановлено, що захворюваність лептоспірозом в Тернопільській області реєструється цілий рік. Найбільша середньо-багаторічна частка захворюваності припадає на вересень – 24,5 %, на другому місці – серпень – 14,3 %, на третьому – листопад – 11,3 %, на четвертому – жовтень – 9,4 %. Відповідно на травень, червень, липень і грудень припадає 8,5, 4,7, 6,6 і 7,5 %. Найнижча частка захворюваності від 2,8 до 3,8 % припадає на січень, лютий, березень і квітень. Традиційно різке підвищення рівня захворюваності спостерігається наприкінці літа і восени (максимум у вересні), що,

ймовірно, пов'язано зі зростанням чисельності гризунів і «купальним» сезоном. Як відомо, захворюваності сприяють зливи, що супроводжуються паводками і утворенням заболочених ділянок [9].

Залежно від вікової структури хворі розподілилися таким чином: 4,7 % – підлітки і молоді люди 15-19 років, 15,1 % – 20-29 років, по 16,0 % – 30-39 і 40-49 років. Та більшість захворілих належала до когорти зрілого і старшого віку: 27,4 % – 50-59 років, 20,8 % – 60 років і старше.

Суттєво частіше хворіли чоловіки – 69,8 %, на жінок припадає 30,2 %. Причому так само розподілилися хворі залежно від місця проживання

( 69,8 % становлять мешканці села і 30,2 % – жителі міста). Цей факт можна пояснити тим, що за професійною ознакою групою ризику щодо лептоспірозу є саме сільськогосподарські працівники, меліоратори, а також особи, зайняті приватним

господарством. Захворюваність лептоспірозом городян пов'язуємо передусім з їх активним відвідуванням водойм, лісових масивів, рибальством і роботою на дачних ділянках, розташованих в природних осередках лептоспірозу.

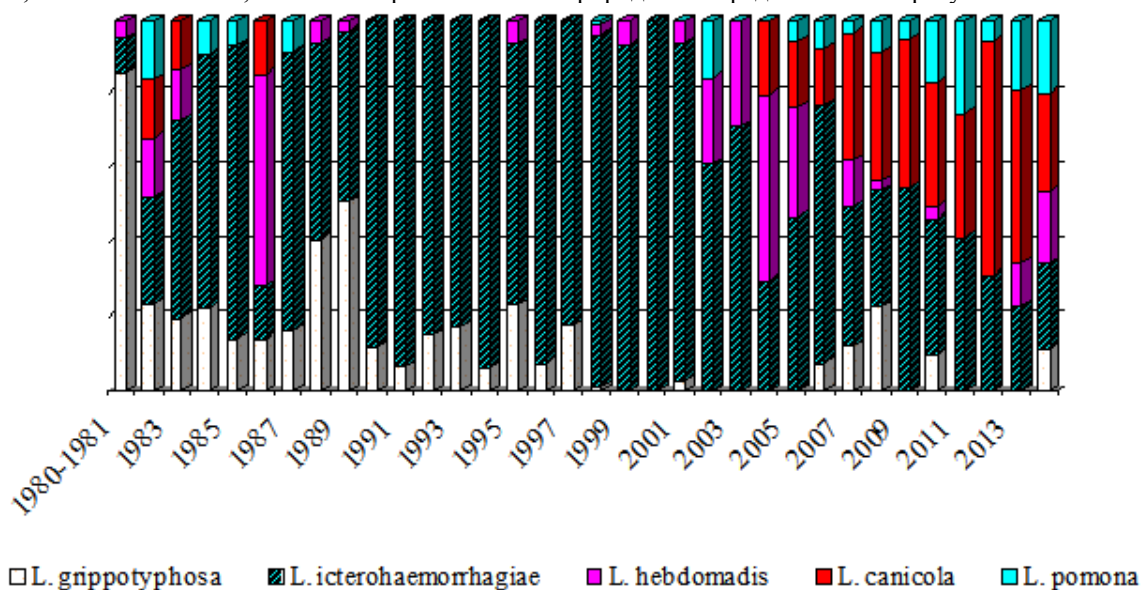


Рис. 3. Етіологічна структура лептоспірозу в Тернопільській області (1980-2014 рр.).

Згідно з нашими попередніми даними [5, 10], відмічені зміни етіологічної структури лептоспірозу в області: до 1981 р. провідну роль відігравала *L. grippityphosa* (90 % розшифрованих випадків), в 90-і роки – *L. icterohaemorrhagiae* (в 2000 р. – 100 %), пізніше реєструвалися захворювання, спричинені *L. hebdomadis*, *L. canicola* і *L. pomona*, уперше – *L. kabura* (2005 р.) і *L. polonica* (2007 р.), в той же час частка *L. icterohaemorrhagiae* скоротилася до 37,5 %, захворювання, спричинені *L. grippityphosa*, – поодинокі й не щороку. У 2010 р. зареєстровано 30 випадків лептоспірозу, більшість зумовлені збудниками *L. icterohaemorrhagiae* (11) і *L. canicola* (9). В 2011 р. основними групами стали *L. canicola* (4), *L. icterohaemorrhagiae* (4), *L. pomona* (3). В 2012 р. з 19 випадків 10 обумовлені *L. canicola*, в 2013 р. з 26 – 12, в 2014 р. з 35 – 7 (рис. 3). Починаючи з 2004 року, частішали випадки змішаної лептоспірозої інфекції, частка яких в окремі роки досягала 25-37 % серед розшифрованих.

У мишоподібних гризунів на території області протягом останніх 5 років також виявлялися антитіла до лептоспір 5 серогруп: *L. canicola*, *L. hebdomadis*, *L.*

*grippityphosa*, *L. pomona*, *L. icterohaemorrhagiae*. Зокрема, з 2012 р. антитіла до збудника серогрупи *L. canicola* виявлялися у полівки звичайної, полівки рудої, польової миші (в 2012 р. – 5 випадків, в 2013 р. – 18, в 2014 р. – 4), що вказує на тісний взаємозв'язок між захворюваністю серед населення області і лептоспіроносійством у мишоподібних гризунів. Очевидно, не менш важливе значення має поширеність лептоспірозу серед собак, що спричинений серогрупою *L. canicola*. Відповідно зросла частка цієї етіологічної форми лептоспірозу в структурі захворюваності людей.

Простежується пряма залежність між кількістю випадків лептоспірозу серед населення і заселеністю мишоподібними гризунами території області (в 2009 р. – 17 випадків і 6,8 екз. на 100 пастко/днів; у 2010 р. – відповідно до 30 і 11,2; у 2011 р. – 14 і 7,0; у 2012 р. – 19 і 11,4; у 2013 р. – 26 і 13,5; у 2014 р. – 35 випадків і 12,8 екз. на 100 пастко/днів) (рис. 4). У 2014 р. з 35 обстежених осередків лептоспірозу 15 були заселені мишоподібними гризунами, що складає 42,8 % (у 1980-1990-х рр. були заселені гризунами 50,4-75,0 % епідемічних осередків лептоспірозу людей).



Рис. 4. Співвідношення кількості випадків лептоспірозу до чисельності мишоподібних гризунів.

Таким чином, показник захворюваності людей на лептоспіроз є відображенням епізоотичного процесу, що перебігає серед гризунів, які є основним резервуаром лептоспір у природі. На думку багатьох авторів [11, 12], контакт з гризунами та контамінованими ними водою і продуктами харчування є одним з найважливіших факторів ризику зараження лептоспірозом.

Короткий період життя, раннє досягнення статевої зрілості, надзвичайна плодючість і висока народжуваність (наприклад, одна пара щурів дає щорічно 700-800 особин приплоду), призводять до систематичного притоку в популяцію неінфікованих лептоспірами молодих особин. Тому коливання рівнів імунітету в популяції гризунів обумовлює коливання рівнів захворюваності серед людей.

Чисельність синантропних гризунів в антропогенних осередках області залишається в межах середньо-багаторічних показників: 2-3 екземпляри на 100 п/д (за даними ТОКО «Профдезінфекція»).

Виявлено прямий зв'язок між рівнем захворюваності людей лептоспірозом і ступенем інфікованості мишоподібних гризунів лептоспірами, найвищий відсоток інфікованості припадає на останні роки: 2007 р. – 5,6 %, 2012 р. – 2,75 %, 2013 р. – 5,82 %, 2014 р. – 13,07 %; саме в той період, коли виріс показник захворюваності серед населення.

У природних осередках реалізувався водний шлях зараження – 34,0 % (купання у відкритих водоймах, ловля риби чи раків). В антропогенних осередках інфікування відбувалось при контакті з гризунами та при догляді за сільськогосподарськими тваринами, тобто реалізувався контакт-побутовий шлях – 57,5 %. Харчовий шлях передачі в області не має суттєвого значення і становить 1,9 %. В 6,6 % випадків шлях передачі лептоспір не був встановлений.

Лептоспіроз у сільськогосподарських тварин перебігає в основному в латентній формі, про що

свідчить відсутність клінічних проявів інфекції та низький рівень протилептоспірознних антитіл.

Тому можна стверджувати, що на території області сільськогосподарські тварини (велика рогата худоба, свині, коні) і собаки є самостійним резервуаром лептоспір, що існує незалежно від природного осередку. Ареал і чисельність сільськогосподарських тварин і можливість передачі збудника аліментарним шляхом сприяє підтриманню безперервного епізоотичного процесу і циркуляції збудника в міжепідемічний період протягом тривалого часу без надходження лептоспір з природного резервуару.

#### Висновки

1. За останні 30 років рівень захворюваності людей лептоспірозом у Тернопільській області перевищував середньодержавний показник і коливався в межах 1,05-12,17 на 100 тис. населення, найбільший підйом припадав на 1992-2001 рр.
2. Різне підвищення рівня захворюваності спостерігається наприкінці літа і восени (максимум у вересні), що, ймовірно, пов'язано зі зростанням чисельності гризунів і «купальним» сезоном.
3. Відмічені зміни етіологічної структури лептоспірозу в області: до 1981 р. провідну роль відігравала *L. grippityphosa*, в 90-і роки – *L. icterohaemorrhagiae*, пізніше реєструвалися захворювання, спричинені *L. hebdomadis*, *L. canicola* і *L. pomona*. У 2010 р. більшість захворювань була зумовлена збудниками *L. icterohaemorrhagiae* і *L. canicola*. В 2011 р. основними групами стали *L. canicola*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. pomona*. Після 2012 р. домінуючою була *L. canicola*. Починаючи з 2004 р., почастишали випадки змішаної лептоспірозої інфекції, частка яких в окремі роки досягала 25-37 % серед розшифрованих.
4. Простежується пряма залежність між кількістю випадків лептоспірозу серед населення і заселеністю мишоподібними гризунами території області. На території області сільськогосподарські тварини



(велика рогата худоба, свині, коні) і собаки є самостійним резервуаром лептоспір, що існує незалежно від природного осередку.

5. Абіотичні (кліматично-грунтові умови, температура повітря, кількість опадів) та біотичні фактори (рослинність, чисельність та інфікованість гризунів, а також інших теплокровних хазяїв) сприяють існуванню природних осередків лептоспірозу. Встановлено сильну пряму кореляцію між температурою повітря та рівнем захворюваності людей ( $r=0,77$ ) і такої ж сили зв'язок між кількістю опадів і рівнем захворюваності ( $r=0,79$ ).

6. Суттєва відмінність кислотності ґрунтів (слабколужні на більшості території та слабкокислі у Шумському районі) зумовлює чіткий територіальний розподіл захворюваності з її практично повною відсутністю у згаданому районі.

## References

1. [Haake D.A.](#) Leptospirosis in humans [Text] / D. A. Haake, P. N. Levett // [Curr. Top. Microbiol. Immunol.](#) – 2015. – Vol. 387. – P. 65-97.
2. Vinetz J. M. Leptospirosis [Text] / J. M. Vinetz // [Cur. Op. Infect. Dis.](#) – 2001. – V. 14. – P. 527-528.
3. Bernasovska S. P. Problem of leptospirosis in Ukraine [Text] / S. P. Bernasovska, V. M Kondratenko, O. V. Melnytska // [Infectious diseases.](#) – 1996. – № 2. – P. 37-39.
4. Pavlenko O. L. Ecoregional features of enzootic territories on leptospirosis in Ukraine [Text] / O. L. Pavlenko, O. B. Khaytovych, I. S. Kovalenko, M. K. Shvarsalon // [Prophylactic medicine. Epidemiology. Microbiology. Virology. Parasitology. Infectious diseases.](#) – 2011. – № 2. – P 63 – 69.
5. Vasylieva N. A. People morbidity on leptospirosis and infected of pathogenic leptospiras rodents in the Ternopil region [Text] / N. A. Vasylieva, T. V. Burtniak, B. V. Blazhkevych, L. O. Hruzina // [Infectious diseases.](#) – 1995. – № 2. – P. 22-25.
6. Lapach S. N. Statistical methods in biomedical research using Excell [Text] / S. N. Lapach, A. V. Chubenko, P. N. Babich. – Kiev: MORION, 2000. – 320 p.
7. [Stoddard R. A.](#) Viability of Leptospira isolates from a human outbreak in Thailand in various water types, pH, and temperature conditions [Text] / R. A. Stoddard, D. Bui, D. L. Haberling et al. // [Am. J. Trop. Med. Hyg.](#) – 2014. – Vol. 91, N 5. – P. 1020-1022.
8. Kiriya O. P. Actual problems of Leptospirosis control in Ivano-Frankivck region [Text] / O. P. Kiriya, L. I. Mursova // [Infectious diseases.](#) – 2000. – № 3. – С. 63-65.
9. Andreychyn M. A. Epidemiology: textbook for stud. higher medical training establishments [Text] / M. A. Andreychyn, Z. P. Vasylyshyn, N. O. Vynohrad ; after an editor. I. P. Kolesnikova. – Vinnytsya: New Book, 2012. – 576 p.
10. Vasileva N. A. Evolution of the epidemic process of leptospirosis (the material in the Ternopil region) [Text] / N. A. Vasileva, O. S. Lutsuk, O. V. Pavliv // [Prophylactic medicine. Epidemiology. Microbiology. Virology. Parasitology. Infectious diseases.](#) – 2011. – № 2. – P 69 – 73.
11. Studying risk factors associated with human leptospirosis [Text] / R. Kamath, S. Swain, S. Pattanshetty, N. S. Nair // [J. Glob. Infect. Dis.](#) – 2014. – Vol. 6, N 1. – P. 3-9.
12. Yusti D. Social and environmental risk factors associated with leptospirosis of inpatient and outpatient management, Turbo, Colombia [Text] / D. Yusti, M. Arboleda, P. Agudelo-Flórez // [Biomedica.](#) – 2013. – Vol. 33, Suppl. 1. – P. 117-129.

УДК 619:616.986.7-036.22(477.84)

## EPIZOOTIC AND EPIDEMIOLOGY FEATURES FOR LEPTOSPIROSIS IN TERNOPIL REGION Kravchuk Y.A.

**Introduction.** Leptospirosis is the most widespread zoonotic diseases in the whole world. In Ukraine leptospirosis is registered practically in all regions, however very much unevenly, that it is related to the level of acidity of soils. One of such regions there is the Ternopil region.

**Materials and methods.** Were based on official statistics of the incidence leptospirosis in the Ukraine regions and carried out anti-epidemic activities in 1984-2014.

**Results & discussion.** Ternopil region was expressed of leptospirosis with epizootic and epidemic level. The level of morbidity of people in this region exceeded middle state index and hesitated within the limits of 1,05-12,17 on a 100 thousand population, the most getting up was on 1992-2001 for of the last 30 years. The level of morbidity is increase at the end of summer and in autumn (at most in September), that, probably, it is related to the increase of quantity of rodents and "bathing" season. The etiologic structure of leptospirosis in region was by *L. rippotyphosa* at 1981, in 90th – *L. icterohaemorrhagiae*, later were *L. hebdomadis*, *canicola* and *pomona*, first – *L. kabura* and *L. polonica*, at the same time part of *L. icterohaemorrhagiae* grew short to 37,5 %, diseases, caused *L. grippotyphosa*, – rare and not annually. In 2010 diseases were predefined by *L. icterohaemorrhagiae* and *L. canicola*, in 2011 – *L. canicola*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. pomona*. In 2012 from 19 cases of 10 were caused by *L. canicola*, in 2013 from 26 – 12, in 2014 from 35 – 7. From 2004, became more frequent the mixed leptospirosis, part of which in separate years arrived at 25-37 % among. The agricultural animals (cattle, pigs, horse) and dogs are the independent reservoir of leptospiras. The agricultural animals and possibility of transmission by alimentary way of causative agent were assist maintenance of continuous epizootic process an circulations of causative agent in an interepidemic period during great while without the receipt of leptospiras from a natural reservoir. Was present the direct correlation between temperature of air and level of morbidity of people ( $r=0,77$ ) and the same between the amount of precipitations and level of morbidity ( $r=0,79$ ).

**Conclusion.** The abiotic (climatic-ground terms,

temperature of air, amount of precipitations) and biotic factors (vegetation, quantity and infected of rodents, and also other warm-blooded owners) of were confirmed as nathural reservuar of leptospirosis. The difference of soils acidity makes territorial division of disease, because leptospira is survive in alkaline soils and die quickly in acid.

**Key words:** leptospirosis, morbidity, Ternopil region.