

УДК 616.98:579.841.52+036.21:599.323

І. Т. Русев

*Український науково-дослідний протичумний інститут ім. І. І. Мечникова, Одеса*

### **ВПЛИВ АНТРОПОГЕННОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ТЕРИТОРІЇ ДУНАЙ-ДНІСТРОВСЬКОГО МЕЖИРІЧЧЯ НА ПРИРОДНУ ВОГНИЩЕВІСТЬ ТУЛЯРЕМІЇ**

Проаналізовано еколого-епізootичну та епідемічну активність природного вогнища туляремії у Дунай-Дністровському межиріччі у ХХ сторіччі. Встановлено, що за цей період епізootична та епідемічна активність проявилась двічі: у 1948–1949 та 1988–1989 роках. Навіть кардинальне перетворення природних екосистем під впливом господарської діяльності людини може тільки тимчасово припинити активність вогнища туляремії, але ніяк не викоренити її, що свідчить про її стійкість.

И. Т. Русев

*Украинский научно-исследовательский противочумный институт им. И. И. Мечникова, Одесса*

### **ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ТЕРРИТОРИИ ДУНАЙ-ДНЕСТРОВСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ НА ПРИРОДНУЮ ОЧАГОВИСТЬ ТУЛЯРЕМИИ**

Проаналізована еколого-епізootична та епідемічна активність природного очага туляремії в Дунай-Дністровському межуріччя в ХХ столітті. Установлено, що за цей період епізootична та епідемічна активність проявилась двічі: в 1948–1949 і 1988–1989 роки. Навіть кардинальне переобрання природних екосистем під впливом господарської діяльності людини може тільки тимчасово припинити активність очага туляремії, але ніяк не викоренити його, що свідчить про стійкість інфекції.

I. T. Rusev

*I. I. Mechnikov Ukrainian Antiplague Research Institute, Odessa*

### **INFLUENCE OF ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION OF DANUBE–DNIESTER INTERFLUVE ON NATURAL FOCI OF TULARAEMIA**

The paper is devoted to the problem of occurrence of bacteria *Francisella tularensis* in steppe coastal zone of the Black Sea west part in the second half of XX century. The key factor decreasing the activity of tularaemia natural foci is anthropogenic influence. Resumed activity of natural foci appeared after implementation of big irrigation and drainage construction in former USSR – building of the Danube-Dniester-Dnepr irrigation system resulted in forming new environmental conditions as well as corridors for tularaemia distribution. The practical recommendation is to implement the eco-epizootological monitoring and to collect data for developing practical management of the natural foci of disease.

#### **Вступ**

Вплив антропогенної трансформації та господарського освоєння території степової зони України на ензootичний потенціал ряду природно-вогнищевих інфекцій – про-

блема актуальна, незважаючи на визначні досягнення в галузі профілактики ряду нозозформ [10; 18]. Серед останніх, перш за все, треба відзначити туляремію – як найрозповсюдженішу природно-вогнищеву інфекцію на території України, епідемічні прояви якої суттєво залежать від антропогенних впливів [16].

Результати аналізу багатьох праць із даної проблеми свідчать, що зниження епідемічної активності природних вогнищ туляремії, безсумнівно, викликане як вакцинацією населення [3; 7; 9; 16; 17], так і зменшенням її епізоотичного потенціалу, зумовленого господарською діяльністю людини [2; 11; 14]. Тому встановлення закономірності природної вогнищевості туляремії в перетворених природних ландшафтах особливо важливе для раціонального планування протиепідемічних заходів та є основною умовою оптимізації комплексу профілактичних заходів. Тим більше, що, незважаючи на широке розповсюдження природних вогнищ туляремії в Україні, скільки-небудь масштабних наукових досліджень, присвячених вивченню їх біоценотичної структури, епізоотологічних та епідеміологічних особливостей розповсюдження на різних територіях, у різних ландшафтно-географічних зонах не проведено. Як на одну з найсерйозніших у цьому плані можна вказати на роботу В. С. Бесалова з вивчення природного вогнища туляремії на о. Бирючий, виконану ще в 1960-х роках [1].

Виходячи з викладеного, ця праця присвячена аналізу епізоотичного та епідемічного проявів природного вогнища туляремії та виявленню екологічної основи його існування у степовій зоні південно-західної частини України – Дунай-Дністровському межиріччю в умовах антропогенного навантаження.

### **Матеріал і методи досліджень**

В основу роботи покладено матеріали ретроспективного аналізу захворюваності людей на туляремію за архівними та звітними документами 1947–2002 років Одеської ПЧС, Одеської обласної СЕС, районних лікарень і санепідстанцій, розташованих на території Дунай-Дністровського межиріччя (Ізмаїльський, Білгород-Дністровський, Арцизький, Болградський, Кілійський, Ренійський, Саратський, Тарутинський і Татарбунарський райони Одеської області) – територія колишньої Бессарабії до середини 1944 року, яка входила до складу Румунії.

Біоценотична структура природного вогнища туляремії встановлена за даними, зібраними в процесі еколого-епізоотологічного обстеження території, проведеного експедиційним загоном Українського науково-дослідного протичумного інституту ім. І. І. Мечникова під керівництвом автора, а також за архівними матеріалами. Польовий матеріал, а також сироватки крові хворих вивчали в бактеріологічній протичумного інституту з використанням бактеріологічних і серологічних методів дослідження.

### **Результати та їх обговорення**

Дунай-Дністровське межиріччя, розташоване у степовій зоні України на території Причорноморської низини. Воно являє собою акумулювативну низову приморську рівнину, розчленовану річковими долинами та балками. Прибережні водні екосистеми межиріччя представлені приморськими лиманами, дельтами Дунаю та Дністра, а також системою придунайських озер.

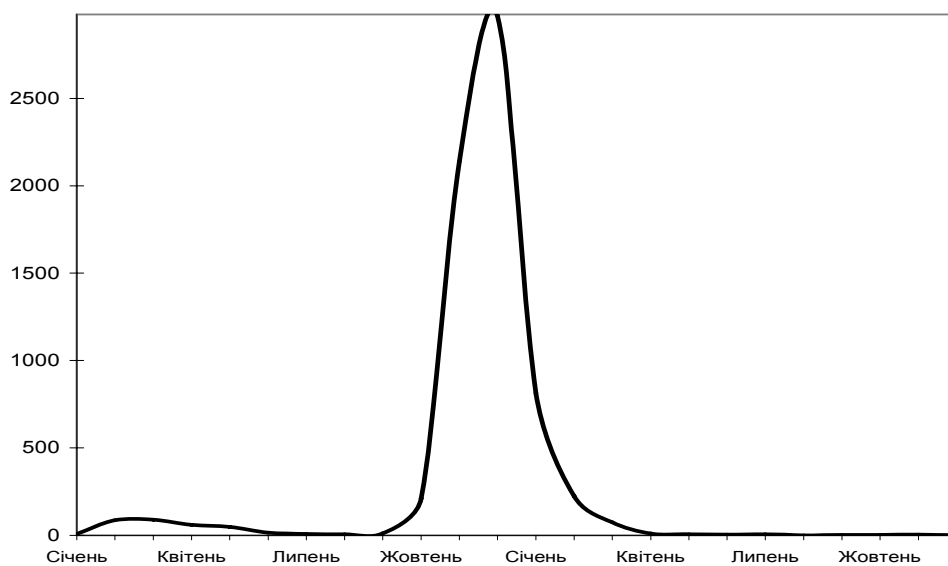
Долини річок глибокі та вузькі у верхів'ях, знижуються та розширюються в приморській частині, де вони поступово переходять у лимани (Сасик, Шагани, Алибей, Бурнас та ін.), а в придунайській низині – у придунайські озера (Кагул, Ялпуг, Катлабух, Китай та ін.). Цей район виділяється серед інших степових областей Північно-Західного Причорномор'я найбільшими тепловими ресурсами, порівняно слабкою

континентальністю та теплою зимою. Середньорічна амплітуда температур складає 24–26 °С. Безморозний період триває понад 200 діб. Середньорічні опади (350–400 мм) розподіляються вкрай нерівномірно.

Перші свідчення про захворювання на туляремію на території Дунай-Дністровського межиріччя України відносять до періоду румунської окупації Бессарабії, коли в 1941–1942 рр. серед осіб, які займалися промислом гризунів, з'явилося захворювання, що супроводжувалося збільшенням лімфатичних вузлів. Туляремійний характер захворювання був підтверджений внутрішньошкірною пробою з тулярином. У грудні 1947 року у військовій частині, дислокованій у Ренійському районі, захворіло 75 % усього складу. Етіологія захворювання була підтверджена імунологічними реакціями. У 1948 и 1949 рр. хворобу діагностували практично на території всього Дунай-Дністровського межиріччя.

Перші випадки захворювання були зареєстровані на початку 1948 року на територіях, прилеглих до водних екосистем, розташованих у басейні Дунаю, придунайських озер і дельти Дністра, де, вірогідно, існувало заплавно-болотяне вогнище туляремії. Найінтенсивніші епізоотії захворювання серед гризунів та епідемічні ускладнення на той період були відмічені в Татарбунарському, Кілійському та Старо-Козацькому районах. Усього протягом зимово-весняного періоду 1948 року серед громадянського населення зареєстровано 292 випадки захворювання. Улітку 1948 року в окремих районах відмічали поодинокі випадки захворювання. Усього за липень – серпень нараховано 30 випадків.

Із кінця вересня 1948 року кількість захворювань почала різко зростати й у грудні досягла максимуму (2 972 випадки), а з січня кількість захворювань знизилася й із квітня відмічалися вже поодинокі випадки (рис. 1).



**Рис. 1. Динаміка кількості хворих на туляремію в 1948–1949 рр. у Дунай-Дністровському межиріччі**

Загальна кількість хворих на території Дунай-Дністровського межиріччя у 1948–1949 рр. представлена в таблиці. Картина епідемічного прояву епізоотії туляремії по всіх адміністративних районах Дунай-Дністровського межиріччя подібна: на початку 1948 року незначна кількість хворих і стрімке зростання кількості їх кількості з осені

1948 до зими 1949 року, що свідчить про занесення інфекції в селитебні зони мишо-подібними гризунами в результаті їх природної осінньої міграції. Це властиво, перш за все, для хатньої миші (*Mus musculus* Linnaeus, 1758), хоча слід зосередити увагу на одній особливості. У Дунай-Дністровському межиріччі поряд із хатньою розповсюджена і курганцева миша (*Mus spicilegus* Petenyi, 1882). Причому характерно те, що останній вид, на відміну від хатньої миші, цілорічно існує у природних умовах, споруджуючи на зиму своєрідні укриття – курганчики [4; 6; 12]. Тому слід уважати, що, будучи активним «паливним» матеріалом для епізоотії туляремії у степовій зоні, цей вид не може бути важливим джерелом захворювання в селитебних зонах. На цю особливість свого часу звернув увагу ще А. А. Максимов [8], характеризуючи спалах туляремії у степовій зоні Азово-Чорноморського краю.

Таблиця

**Захворюваність на туляремію у Дунай-Дністровському межиріччі (1948–1949 рр.)**

1948 р.		1949 р.		Усього	
усього випадків	на 10 тис. людей	усього випадків	на 10 тис. людей	усього випадків	на 10 тис. людей
5 654	117,8	1 152	26,1	6 806	143,9

Несприятливі епідеміологічні обставини відносно туляремії склалися на той період не тільки в цьому районі. Інфекція також охопила всю степову та лісостепову зони України. При цьому основними носіями інфекції служили звичайна полівка (*Microtus arvalis* Pallas, 1779) і хатня миша\*. Усього за офіційними даними в Україні за цей період зареєстровано 47 620 та 16 102 випадків відповідно у 1948 і 1949 роках.

Торкаючись питання про шляхи та фактори зараження населення туляремією, слід відзначити, що переважна кількість хворих у степовому природному вогнищі туляремії Дунай-Дністровського межиріччя в середині ХХ століття заразилася внаслідок контакту з сільськогосподарськими продуктами, зараженими збудником туляремії мишовидними гризунами (звичайною полівкою та хатньою мишею).

Завдяки проведеній восени 1949 та на початку 1950 року масовій імунізації сільського населення епідемічний процес різко знизився і вже в 1950 році захворіло лише декілька десятків чоловік.

У наступні роки механізація сільськогосподарського виробництва, його хімізація, осушення водно-болотних угідь, спорудження рибних ставків, орання та культивування земель у зоні природних вогнищ туляремії, посилення боротьби з основними носіями збудника туляремії (мишо-подібними гризунами) спричинили різку депресію епізоотичного процесу протягом останніх 40 років. Виділення культур бактерії від гризунів і кліщів припинилося, і лише в окремі роки на цій території виявляли одиничні серопозитивні погадки хижих птахів у низьких титрах, що свідчило про «в'ялий» перебіг епізоотичного процесу. Тому з 1979 року ензоотичність із переважної кількості території Дунай-Дністровського межиріччя (8 районів із 9) була знята і планомірні епізоотологічні спостереження не проводилися.

У другій половині ХХ століття в регіоні відбулися істотні антропогенні перетворення. У цей період у зв'язку з масовою організацією колгоспів на території колишньої Бесарабії практично завершилася повна перебудова степових екосистем на агроценози

\* Автор розуміє під звичайною полівкою наявність двох видів – східноєвропейської (*Microtus rossiaemeridionalis*) та власне звичайної полівки (*M. arvalis*), а під хатньою мишею – курганцеву (*Mus spicilegus*) і власне хатню мишу (*M. musculus*).

і почалося масове лісонасадження. Наприкінці 1970-х років почалось будівництво ДДЗС\*\* і в результаті екосистема солоного лиману Сасик була перетворена на прісне озеро Сасик у межах каналу Дунай – Дністер – Дніпро для зрошення сільгоспугідь. Це вимагало спорудження цілої системи меліоративних каналів із наземним і підземним транспортуванням води, що спричинило регіональну екологічну кризу [13; 15].

Після введення в дію першої черги Дунай-Дністровської зрошувальної системи епізоотологічна ситуація різко змінилася і вже на початку 1980-х років кількість відригів хижих птахів з антигеном збудника туляремії в діагностичних титрах зростає. А в 1988–1989 роках виникла велика епізоотія в поселеннях основного носія збудника туляремії – звичайної полівки, яка викликала захворювання людей у колгоспі ім. Чапаєва (с. Вишневе Татарбунарського р-ну Одеської обл.).

При цьому шляхом епідеміологічного розслідування та еколого-епізоотологічного обстеження території встановлено, що зараження людей пов'язане з водою ДДЗС, яку жителі села використовували для господарсько-побутових цілей, а розширенню межі епізоотії, вірогідно, сприяли зайці-русаки. Цей факт ще раз підтверджує їх важливу роль у розповсюдженні туляремійної інфекції та формуванні просторової структури природного вогнища туляремії.

Розвитку епізоотичного процесу, крім антропогенних перетворень, сприяли особливі кліматичні умови, що передують виникненню епізоотії. Зокрема, літо 1988 року на території Дунай-Дністровського межиріччя характеризувалося значними перепадами температур і рясними опадами. Слід зазначити, що в цілому за літо середньомісячна температура на 0,5–1,5 °C перевищувала багаторічну, а кількість опадів була більшою за норму в 1,5 рази. Хитлива погода з рясними дощами значно утруднила жнива. Масове збирання зернових почалося із запізненням і проводилося до кінця серпня у складних погодних умовах. Рясні опади спричиняли полягання зернових на значній території Причорноморської ділянки степової зони. Це сприяло інтенсивній вегетації рослинності і, як наслідок, росту чисельності звичайної полівки, зайця-русака, іксодових кліщів і їх екстенсивного розселення [15]. До другої половини літа істотно збільшилися займані площі та щільність поселень звичайної полівки. А вже до осені 1988 року чисельність дрібних ссавців у степовій зоні України стала зростати досягаючи 60 % і більше влучення в давилки Геро, що вимагало від регіональних служб захисту рослин спеціальних заходів для винищення їх на полях у зв'язку з великими втратами посівів овочевих і зернових культур.

Із перших чисел серпня 1989 року експедиційним загonom протичумного інституту розпочато вивчення біоценотичної та просторової структури знову виниклого природного вогнища туляремії.

У результаті обстеження проведено облов усіх ділянок, пошук полеглих звірків, а також збирання погадок хижих птахів і калу хижих ссавців. Усього за цей період обстеження відпрацьовано 9 355 пастко-ночей, у тому числі на полях колгоспу, присадибних ділянках і прилеглих до них непридатних землях поблизу дренажної системи. Виловлено 1 151 дрібного ссавця 8 видів. При дослідженні матеріалу з навколишнього середовища виділено 15 культур туляремійної бактерії (з води – 5 культур, із гнізд полівок звичайних – 3, від мишоподібних гризунів: полівок звичайних – 2, миші лісової – 1, миші хатньої – 1, сірого пацюка – 1, зайців – 2). Видовий склад і чисельність реальних і потенційних носіїв і переносників у природному вогнищі туляремії

---

\*\* ДДЗС – Дунай-Дністровська зрошувальна система – перша черга проекту Мінводгоспу СРСР з перенесення води Дунаю через Дністер у Дніпро.

свідчить про складну біоценотичну структуру наземної екосистеми, що послужила основою для сприятливого циркулювання збудника туляремії за допомогою численних функціональних зв'язків усіх компонентів – підсистем природного вогнища: наземного (повітряного), підземного (гніздово-норного) і водного біоценотичних комплексів.

Механізм формування нового вогнища, імовірно, відбувався в такий спосіб. Вода Дунай-Дністровської зрошувальної системи, а також дощові стоки могли інфікувати воду дренажного каналу, що перетинає з півночі на південь с. Вишневе, у результаті природних змивів туляремійних бактерій або безпосередньо транзитного перенесення збудника з водно-болотних угідь Стенцівсько-Жебріянівських плавнів, де існує заплавно-болотне вогнище туляремії. Можливо, прояв активності природного вогнища відбувся за рахунок ондатри, ядро поселень якої розташоване в дельті Дунаю та Стенцівсько-Жебріянівських плавнів, де вона – один із характерних носіїв збудника туляремії у водно-болотних екосистемах [10]. Міграція цих звірків зі Стенцівсько-Жебріянівських плавнів (стара частина дельти Дунаю) по гідрологічних мережах цілком очевидна, тому що дамби всіх магістральних і радіальних каналів пориті норами цього звірка. Слід також зазначити, що в прилеглих до каналу наземних екосистемах ключовими ланками у біоценотичних зв'язках туляремійного вогнища виступали звичайні полівки, хатні миші, зайці-русаки і, зрідка, через свою нечисельність, звичайні хом'яки.

Щільні біоценотичні зв'язки зазначених членів наземної та водної осередкових екосистем, насамперед, інфікованих звичайних полівок із гризунами інших видів, забезпечили залучення до епізоотії туляремії лісових мишей і навіть представника другої групи чутливості – сірого пацюка (*Rattus norvegicus*). Інтенсифікація паразитарних міжвидових контактів між гризунами, на нашу думку, відбулася у другій половині літа, коли після збирання сільськогосподарських культур, а також випалювання стерні зернових, гризуни сконцентрувалися у стаціях переживання, які були представлені на той період схилами дренажного каналу, що заросли бур'янистою рослинністю. Зараження туляремією жителів с. Вишневе відбувалося, крім безпосереднього контакту з водою дренажного каналу, очевидно, і через воду з колодязів, тому що в деяких із них при проведенні епідеміологічного розслідування виявлено інтенсивну фільтрацію води з дренажного каналу.

### Висновки

Вогнище туляремії у Дунай-Дністровському межиріччі України уперше виявило свою епізоотичну та епідемічну активність наприкінці 1940-х років минулого століття. Активне антропогенне перетворення степових ландшафтів (масова оранка, формування лісозахисних лісосмуг, інтенсивна хімізація сільського господарства, різке скорочення гідроморфних територій тощо) сприяло різкій зміні видового різноманіття та чисельності основних носіїв, розриву біоценотичних зв'язків у осередкових екосистемах, що викликало глибоку депресію епізоотичного процесу та помилково оцінено як повна ліквідація природного вогнища. Це послужило підставою для припинення імунізації населення та моніторингу за осередковою екосистемою.

Гідромеліоративне втручання, пов'язане з будівництвом магістрального каналу Дунай – Дністер – Дніпро, зумовило відновлення гідроморфних ландшафтів, створення сприятливих умов для збільшення видового різноманіття переносників, формування колишніх біоценотичних взаємозв'язків осередкової екосистеми і, як наслідок, відновлення епізоотичної активності природного вогнища.

Вогнище туляремії у Дунай-Дністровському межиріччі свідчить, що навіть кардинальні перетворення природних екосистем під впливом господарської діяльності

людини можуть тільки тимчасово призупинити активність осередкової екосистеми, що свідчить про її стійкість і необхідність періодичного еколого-епізоотологічного контролю, регулярність якого повинна визначатися циклічністю атмосферних процесів і пов'язаних із ними комплексів екологічних умов.

### Бібліографічні посилання

1. **Бессалов В. С.** Интенсивность зараженности возбудителем различных объектов в природном очаге туляремии на о. Бирючем Херсонской области / В. С. Бессалов, А. Г. Король // Проблемы особо опасных инфекций. – 1972. – Вып. 6 (28). – С. 117–121.
2. **Бощенко Ю. А.** Эволюция активности природных очагов туляремии в степной зоне Северо-Западного Причерноморья // Анналы Мечниковского института. – Харьков, 2001. – № 1. – С. 54–57.
3. **Ендемічність** території Львівщини із туляремії / Н. О. Виноград, Л. П. Козак, З. П. Василюшин, Е. І. Луговський // Анналы Мечниковского института. – 2003. – № 4–5. – С. 113–114.
4. **Загороднюк И. В.** *Mus spicilegus* (Mammalia) в фауне Подолии и северная граница ареала этого вида в Восточной Европе / И. В. Загороднюк, В. И. Березовский // Зоологический журнал. – 1994. – Т. 73, вып. 6. – С. 110–119.
5. **Исаков Ю. А.** О массовом размножении и гибели мышевидных грызунов в Рязанской области // Паразитология и трансмиссивные болезни. – М. : Изд-во АМН СССР, 1947. – С. 32–34.
6. **Котенкова Е. В.** О крысах и мышах / Е. В. Котенкова, Н. Н. Мешкова, М. И. Шутова. – М. : Наука, 1989. – 170 с.
7. **Кучерук В. В.** Анализ современных направлений и дальнейшие задачи изучения природно-очаговых болезней человека // Природно-очаговые болезни человека. – М., 1979. – С. 5–14.
8. **Максимов А. А.** Природные очаги туляремии в СССР. – М.–Л. : Изд-во АН СССР, 1960. – 290 с.
9. **Милютин Н. Г.** Распространение и структура природных очагов туляремии в левобережной лесостепи и смежных районах степи Украины // Проблемы паразитологии. Тр. Укр. научн. о-ва паразитологов. – К., 1964. – Т. 3. – С. 277–286.
10. **Олсуфьев Н. Г.** Об антропогенном воздействии на очаги туляремии в СССР // Антропогенное воздействие на условия существования природных очагов болезней человека. – М., 1985. – С. 11–23.
11. **Олсуфьев Н. Г.** Природные очаги туляремии и их антропогенная трансформация / Н. Г. Олсуфьев, И. С. Мещерякова // Тез. докл. XII Всесоюзной конф. по природной очаговости болезней. – М., 1989. – С. 119–121.
12. **Русев И. Т.** Характер обитания курганчиковой мыши на агроценозах Северо-Западного Причерноморья // Тез. VII Всесоюзн. совещ. по грызунам. – Свердловск, 1988. – Т. 3. – С. 131–132.
13. **Русев И. Т.** Озеро Сасык в плену экологического безумия. – К. : Эхо-Восток, 1995. – С. 165.
14. **Русев И. Т.** Пусковые механизмы активности природных очагов туляремии в степной зоне Северо-Западного Причерноморья // Наукові та практичні аспекти боротьби з інфекціями в Україні на межі сторіч. – Київ – Одеса, 2000. – С. 38–39.
15. **Русев И. Т.** Прорыв Сасыкской блокады: тернистый путь возрождения жемчужины Причерноморья. – 2001. – 461 с.
16. **Перспективы** профилактики туляремии в Украинской ССР / Г. К. Сергеев, Н. Ф. Приз, Н. Ф. Компанцев и др. // Тез. докл. X Укр. республ. съезда микробиологов, эпидемиологов и паразитологов. – К., 1980. – С. 59–60.
17. **Изучение** географического распространения туляремии и ее профилактика в Украинской ССР / Г. К. Сергеев, Н. Ф. Приз, Н. Ф. Компанцев и др. // Природно-очаговые инфекции и инвазии на территории СССР. – Л., 1983. – С. 41–45.
18. **Hornick R.** Tularemia Revisited // N. Engl. J. Med. – 2001. – Vol. 345. – P. 1637–1639.

Надійшла до редколегії 25.04.2011