

УДК 619 : 636.09 : 616,98

## СПОНТАННІ КОЛА ЦИРКУЛЯЦІЇ САЛЬМОНЕЛ, ЯК БАГАТОКОМПОНЕНТНИЙ КОМПЛЕКС МОНОГОСТАЛЬНИХ ОСЕРЕДКІВ

І. В. Наконечний

**Спонтанні кола циркуляції сальмонел, як багатокомпонентний комплекс моногостальних осередків.** – І. В. Наконечний – В статті представлені результати довготривалих досліджень диких тварин і птахів різних видів з метою встановлення їх ролі в підтримці спонтанних кіл циркуляції сальмонел. Середні рівні ізоляції сальмонел від водоплавних птахів складають 14,9-17,4%, від мігруючих плямистих горлиць – 5,3%, від кільчастих горлиць синантропних популяцій – 12,1%. Сальмонели також були виділені від екзантропних (5,4%) та синантропних мишовидних гризунів (18,9%). За сероваріантної структурою встановлена наявність трьох основних джерел сальмонел в регіоні – антропогенні, зоогенні (тваринництво) та природні.

**Ключові слова:** природні осередки, сальмонельози, екзантропні гризуни

**Адреса:** Миколаївський державний університет ім. В.О.Сухомлинського, Україна, 54030, г. Миколаїв, вул.Нікольська, 24, e-mail - office@tduu.ua

**Nackonechniy I.V.** In the article the results of long researches of wild animals and birds of different kinds are presented with the purpose of establishment of their role in support of spontaneous circles of circulation of salmonellas. The middle levels of isolation of salmonellas from waterfowls make 14,9 - 17,4%, from migrant *Streptopella turtur* - 5,3%, from the *Streptopella decaocto* of synanthropic population - 12,1%. Salmonellas were also selected from wild (5,4%) and synanthropic like-mouse rodents (18,9%). On by a serovars structure the presence of three basic sources of salmonellas is set in a region are antropogenic, zoogenic (stock-raising) and natural.

**Key words:** natural hearths, salmonellosis, wild rodents.

### Вступ

Питання природної осередковості сальмонельозів до наявного часу лишаються не розкритими в багатьох аспектах, що пов'язано з екологічною специфікою і величезною кількістю сероварів та ековарів сальмонел [4;9]. Більшість сучасних дослідників-епідеміологів, що працюють з сальмонельозами, негативно відносяться до можливості існування природних кіл циркуляції сальмонел, вказуючи на абсолютне значення антропогенних джерел інфекції [1;6]. Дійсно, епідемічна ситуація з сальмонельозів на Україні не має ознак впливу на неї природних джерел інфекту [2], відсутні ознаки типових природних інфекцій і для прояву сальмонельозу в тваринництві [8]. В то же час, спонтанна циркуляція сальмонел серед диких тварин і птахів може відбуватися в осередках закритого типу, без вираженого впливу їх на епідемічну та епізоотичну ситуації [5]. Окрім цього, навіть у разі індикації сальмонел в природі, особливу складність являють собою питання їх диференціації від штамів з антропогенних та тваринницьких осередків.

Одним із ключових питань в комплексі протиепідемічних заходів протидії

сальмонельозної інфекції є питання про джерела збудника та їх потенціал. В числі останніх потенційну небезпеку являють і природні джерела сальмонел, підтримувані дикими тваринами і птахами, які здатні слугувати елементами природного резервуару інфекту. Актуальність даного питання очевидна, тому метою наших досліджень слугувало встановлення факту наявності і оцінка особливостей структури та потенціалу природних кіл циркуляції сальмонел на території Північного Причорномор'я.

### Матеріал та методи

Дослідження природної осередковості сальмонельозів базовані на контролі диких тварин і птахів, як можливих носіїв сальмонел. Добре відпрацьовані методи бактеріологічного пошуку сальмонел та наявність умов для таких досліджень, дозволили відмовитись від серологічних досліджень і широко використовувати найбільш інформативні методи прямої індикації сальмонел в природних об'єктах. Етапи і окремі елементи бактеріологічного аналізу проб різного матеріалу із природних об'єктів відображені на рис.1.

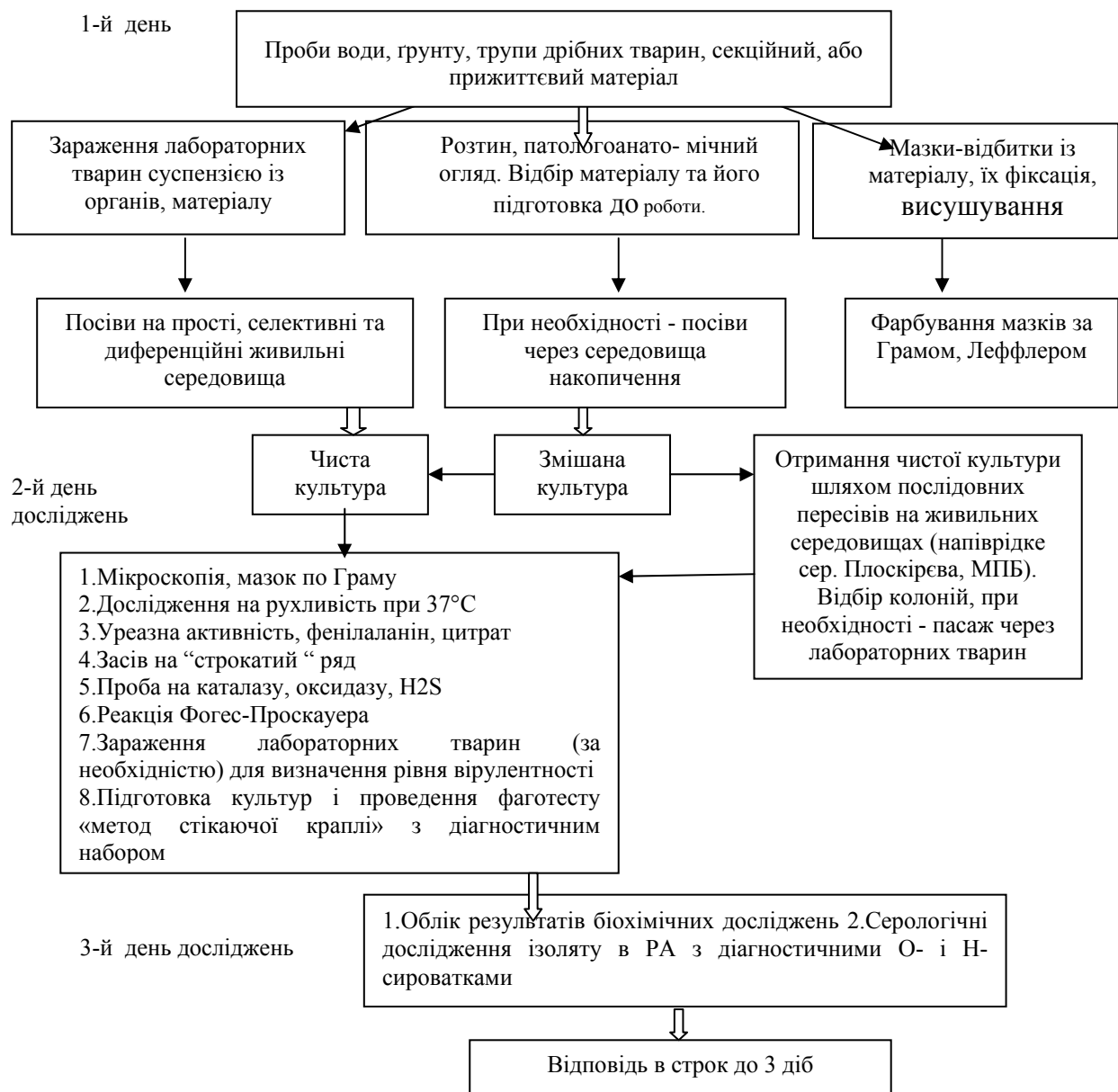


Рис. 1. Схема бактеріологічних досліджень на пошук та ідентифікацію ізолятів сальмонел

Для порівняльного аналізу отриманих результатів були використанні власні та ретроспективні дані щодо сероваріантної структури сальмонел, виділених на півдні України від людей, свійських тварин, птахів, харчових продуктів та об'єктів зовнішнього середовища. Також були використані звітні дані державних установ (санітарно-епідемічна і ветеринарна служби), результати обліку чисельності диких тварин і птахів.

Ідентифіковані штами сальмонел від диких тварин і птахів піддавали додатковим дослідженням з метою встановлення достовірних ознак, придатних для використання їх в якості епідемічного маркера штаму. Наявність 2-3 таких маркерів (серовар, біовар, фаговар, антибіотикограма) дозволяє з високою вірогідністю просте-

жити шляхи циркуляції цих штамів та встановити їх роль в епідемічному відношенні. Аналіз епідемічної та епізоотичної ситуації з сальмонельозу в регіоні за період 1986-2005 рр. Виконували шляхом факторного аналізу (Exel-2000).

#### Результати досліджень та їх обговорення

Проведенні дослідження потенційних природних носіїв сальмонел – диких тварин і птахів, а також накопичені дані щодо специфіки штамів сальмонел у свійських та синантропних видів тварин і птахів, дозволили провести порівняльний аналіз, результати якого поєднані за специфікою контрольованого матеріалу і відображені в таблицях 1 та 2.

Таблиця 1. Результати бактеріологічного контролю диких птахів на наявність сальмонел (серпень-листопад)

Вид птахів	Кількість досліджених, голів	Висіяно сальмонел, культур	% висіву	Сероваріантна належність культур та їх кількість	Наявність даних сероварів у:	
					Людей	Свійських тварин, птахів
Дика качка-крижень <i>Anas platyrhynchos</i>	67	10	14,9	1. <i>S.typhimurium</i> , 1. <i>S.aboni</i> , 1. <i>S.derbi</i> , 2. <i>S.enteritidis</i> , 3. <i>S. anatum</i> 2 культури не типовані	+++ ++ + ++++ ++	++ - - +++ ++
Чирки <i>Anas crecca</i>	23	4	17,4	1. <i>S.arizona</i> (O58H1-2,H2-z), 2. <i>S.anatum</i> , 1 культура не типована	- ++	- ++
Дикі гуси: <i>Anser anser</i> (3гол) <i>Anser albifrons</i> (6 гол)	9	-	-	-	-	-
Лисуха <i>Fulica atra</i>	7	-	-	-	-	-
Широконоска <i>Anas cyreata</i>	4	-	-	-	-	-
Плямиста горлиця <i>Streptopella turtur</i>	19	1	5,3	1. <i>S.dacar</i>	-	-
Кільчаста горлиця <i>Streptopella decaocto</i>	33	4	12,1	2. <i>S.pullorum-gallinarum</i> 1. <i>S.aboni</i> , 1. <i>S.enteritidis</i>	+ ++ ++++	++++ - +++
Голуб-припутень <i>Columba palumbus</i>	5	-	-	-		
Перепел звичайний <i>Coturnix coturnix</i>	17	-	-	-		
Всього	184	19	10,3	8 сероварів		

Дані щодо обсягів досліджень і їх результати у відношенні диких птахів 10 видів свідчать, що влітку-восени (сезон полювання серпень-листопад) в організмі останніх відносно часто присутні сальмонели різних сероварів. Найбільш об'ємний резервуар сальмонел серед диких птахів сформували і утримують дикі качки. Встановлений у них сероваріантний пейзаж сальмонел досить строкатий і явно залежний від впливу природних та антропогенних джерел. До останніх цілком вірогідно можливо віднести *S.typhimurium*, *S.aboni*, *S.derbi*, *S.enteritidis*, які є типовими збудниками сальмонельозів людей та свійських тварин в регіоні. На відміну від них, більш вірогідне природне походження мають традиційні для водоплавних птахів сальмонели *anatum*, а також сальмонели групи *Arizona*, яких часто ізолюють з різних природних об'єктів і води на території більшості країн північної півкулі [3]. Від досліджених інших видів водоплавних птахів (гуси, лисухи, качки-широконоски) сальмонел не

виділяли, хоча стаціональна загальність цих видів і диких качок (часто і свійських) надає сприятливі умови для обміну мікроорганізмами між ними за аліментарними шляхами [7].

Дикі голуби різних видів також є носіями сальмонел, сероваріантний склад яких вказує на природні і антропогенні джерела. При цьому у диких плямистих горлиць знайдені сальмонели екзотичного для України серовару – *S.dacar*. Певно, інфікування горлиць цими сальмонелами відбулось в містах зимівок (Північна Африка) [1], але реальні джерела, шляхи перенесення та наслідки заносу екзотичного збудника на територію України невідомі. Досить значим є рівень носіння сальмонел у синантропного виду голубів – кільчастої горлиці. Особини виду виявились носіями сальмонел декількох сероварів, в числі яких традиційний «курячий» збудник - *S.pullorum-gallinarum*. Ізольована від них *S.aboni* є типовим збудником сальмонельозів людей, переважно в крупних містах, тоді як

*S. enteritidis* слугує основним полівидовим патогеном регіону, який в рівній мірі уражає свійських тварин, птахів та людей. Сальмонел типово природних, або екзотичних сероварів, від кільчастих горлиць не виділяли. Наявні дані прямо вказують на факт прямого та опосередкованого інфікування кільчастої горлиці від свійських птахів, з якими синантропні горлиці постійно контактують.

Результати бактеріологічного контролю мишовидних гризунів (6 видів) у відношенні сальмонел відображені в таблиці 2. Там же наведені і дані щодо досліджень синантропних гризунів (2 види), виконані у 1995 та в 2004 роках на території північно-східних районів Миколаївської області.

Таблиця 2. Результати бактеріологічного контролю диких і синантропних мишовидних гризунів на сальмонели

Вид тварин та їх специфіка	Всього досліджено, голів	Висіяно сальмонел, культур	% висіву сальмонел	Сероваріантна належність культур та їх кількість	Наявність даного серовару у:	
					Людей	Свійських тварин і птахів
Екзантропні гризуни						
Миші хатні <i>Mus musculus</i>	19	1	5,2	1. <i>S.typhimurium</i>	+++	++
Миші курганцеві <i>Mus sergii</i>	37	-	-	-	-	-
Миша лісова <i>Apodemus sylvaticus</i>	9	-	-	-	-	-
Миша-житник <i>Apodemus agrarius</i>	7	1	12,3	1. <i>S.typhimurium</i>	+++	++
Полівка звичайна <i>Microtus arvalis</i>	51	5	9,8	4. <i>S.typhimurium</i> , 1. <i>S.limete</i>	+++ ++	++ -
Щур водяний <i>Arvicola terrestris</i>	7	-	-	-	-	-
Всього по групі	130	7	5,4	2 серовари		
Синантропні гризуни						
Пацюк сірий <i>Ratus norvegicus</i>	32	3	9,3	2. <i>S.enteritidis</i> 1. <i>S.infantis</i>	+++ ++	+++ -
Миші хатні <i>Mus musculus</i>	26	1	3,8	1. <i>S.typhimurium</i>	+++	++
Всього по групі	58	11	18,9	3 серовари		
Всього гризунів	188	18	9,6	4 серовари		

Аналіз даних (табл.2) вказує на наявність факту носіння сальмонел, як екзантропними, так і синантропними гризунами різних видів. При цьому фоновий сероваріантний пейзаж сальмонел у екзантропних гризунів представлений штамми характерного для мишовидних гризунів серовару *S.typhimurium*. Ізоляти даного серовару біохімічно дещо відмінні і відповідають ознакам 7 і 9 біоварів, без видової залежності. Окрім цього, від полівок була виділена одна культура *S.limete*, яка не встановлена у жодного виду диких і свійських тварин Північного Причорномор'я. В той же час, *S.limete* є досить звичайним збудником сальмонельозів людей в регіоні, особливо в період з 1990 року і до наявного часу. Можливість

природної циркуляції *S.limete* в регіоні сумнівна, ці сальмонели відсутні при контролі природних об'єктів і лише в поодиноких випадках їх висівали з м'яса птиці імпортного походження.

Щодо синантропних гризунів, спійманих на території тваринницьких ферм, то серопейзаж сальмонел у них носить змішаний характер і в більшій мірі є залежним від зоогенних штамів. Так, сальмонели *typhimurium* у мишей є типовими видоспецифічними інфекційними паразитами, тоді як *S.enteritidis* можуть мати первинне походження як від свійських тварин, так і від людей. Ізоляція сальмонел обох сероварів від пацюків, спійманих на території тваринницьких ферм, в цілому є закономірним наслідком

міжвидової міграції поліпатогенних збудників і вказує на помітне значення синантропічних джерел сальмонел для свійських тварин. У відношенні *S.infantis* безперечно має вплив антропогенне джерело, так як сальмонели даного серовару в свійських і диких тварин практично відсутні, але є одними із лідируючих збудників сальмонельозів людей на території Північного Причорномор'я.

Простежені основні закономірності функціонування осередків циркуляції сальмонел, постійно та періодично підтримуваних гризунами і птахами, дозволили схематично відобразити їх на рисунку 1. Згідно наведеної схеми (Рис.2), можливо окреслити природну циркуляцію сальмонел, пов'язаних з трьома різними джерелами і резервуарами:

1.В природних умовах регіону має місце транзиторне існування високо патогенних штамів

сальмонел – збудників сальмонельозів людей. Можливість їх стабільної спонтанної циркуляції в природі сумнівна, так як ці штами значно адаптовані до паразитування у людини і до специфічних шляхів поширення в суспільстві, що не відповідає ознакам природно-осередкових збудників.

2.Значна група штамів сальмонел в природі пов'язана із зоогенними джерелами серед свійських тварин і птахів. Ці сальмонели зберігають здатність до відтворення в природі та самостійної циркуляції серед уразливих видів диких тварин, що наближає їх до природно-осередкових збудників.

3.В природі також циркулює невелика група специфічних штамів сальмонел, адаптованих до існування у окремих видів диких тварин і птахів та здатних до самостійного відтворення в природних біоценозах.

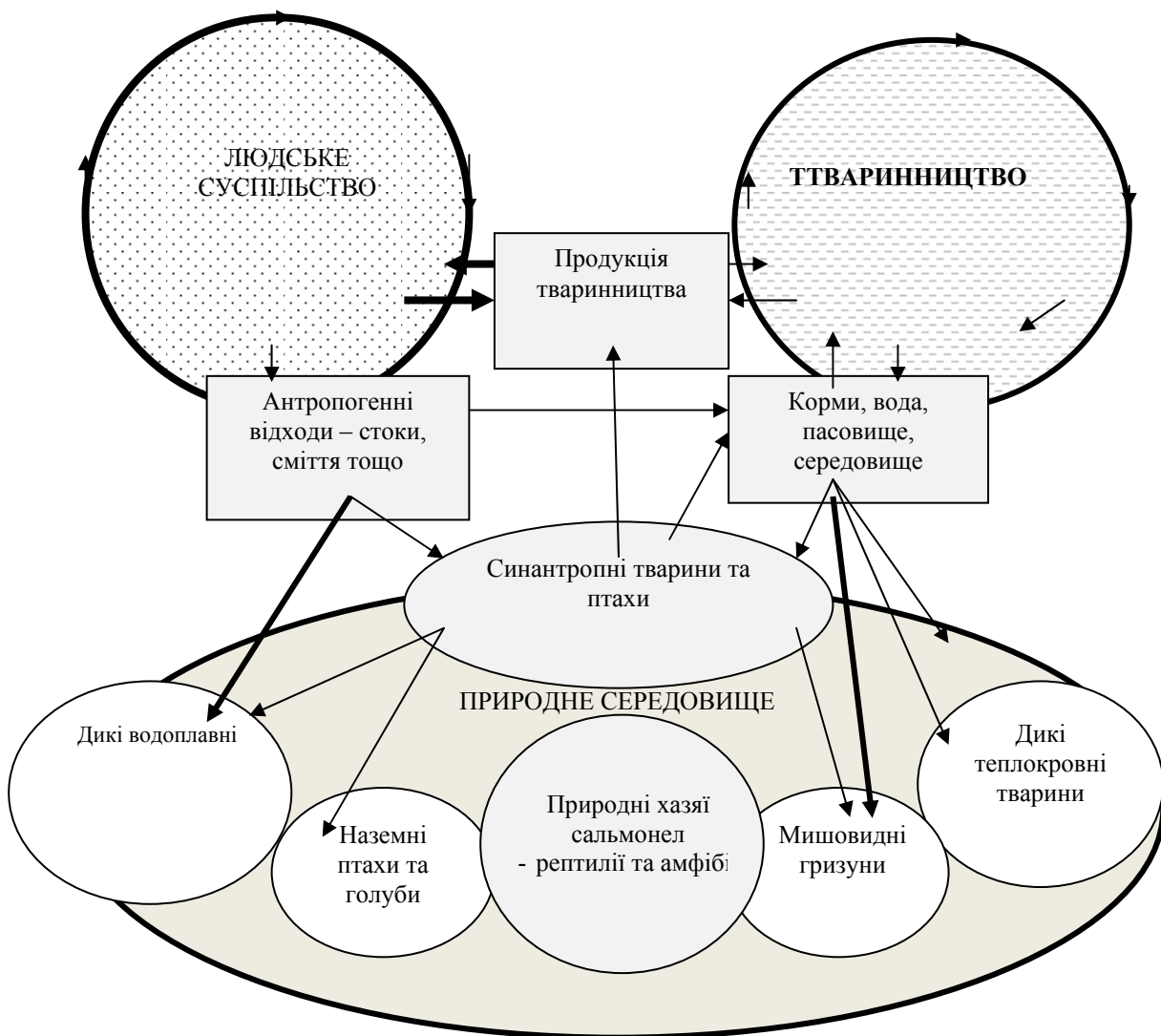


Рис. 2. Кола циркуляції сальмонел та основні шляхи їх міграції

Вказана градація виділених і досліджених ізолятів сальмонел побудована на їх сероваріантній структурі в різних об'єктах – у людей, тварин і в середовищі, тобто ця градація носить відносний характер. Лише оцінка у відношенні декількох сероварів, які відсутні в людей і свійських тварин, але ідентифіковані у диких тварин, в якості природно-осередкових інфекційних чинників, є достовірно правомірною. Знаходження антропопатичних штамів сальмонел в природі є наслідком пульсуючої іррадіації антропогенних кіл їх циркуляції на природне середовище. Незважаючи на вплив останніх, загальна структура істинних природних кіл циркуляції сальмонел в регіоні являє собою стійкий комплекс дрібних видоспецифічних моногостальних осередків, сформованих в специфічних умовах локальних біоценозів.

### Висновки

1. На території півня України існують локальні видоспецифічні і моногостальні осередки

спонтанної циркуляції сальмонел, які мають явно виражену екологічно-епізоотичну, видову, ландшафтно-стаціональну специфіку і уособленість навіть в межах єдиного біоценозу;

2. Природні осередки сальмонельозу на півдні України в епізоотичному і епідемічному плані «німі» і збудники із них, із-за своєї високої видової та екологічної адаптації, не мають «виходу» на свійських тварин і людей;

3. Дрібні природні осередки циркуляції сальмонел в природі відрізняє висока стійкість, пластичність та значна автономність від антропопатичних штамів, які здатні до полівидової інвазії і формування складних полігостальних осередків змішаного типу. Кожен із окремих природних осередків є цілком самостійним утворенням, яке підтримуване певними видами тварин, джерелами і шляхами циркуляції, тому вихід збудника за межі кіл циркуляції веде до його елімінації із-за відсутності умов для відтворення.

1. Арбузова В.А. Материали к биологии сальмонел, патогенезу и эпидемиологии сальмонеллезов: Дисс. на соиск. учен. степени д-ра биологических наук. – Л.: НИИ эпидемиологии, 1978. - 343 с.
2. Бобильова О.О., Бережнов С.П., Мухарська Л.М., та інші. Сучасна епідеміологічна та соціально-гігієнічна ситуація в Україні//Сучасна інфекція. – 2002. – №2. – С.4-7.
3. Бухарин О.В. Персистенция патогенных бактерий. – М.: Медицина, 1999. – 271 с.
4. Килессо В.А., Ющук Н.Д. Сальмонеллезы//Руководство по зоонозам /Под ред. В.И.Покровского. – Л.: Медицина, 1983. – С.193-202.
5. Ким А.А. Некоторые вопросы природной очаговости сальмонеллезов: Дисс. канд. биол. наук: 03.00.05/Казахская противочумная станция, Алма-Ата, 1975. – 169 с.
6. Куликовский А.В. и др. Экология *S. enteritidis* во внешней среде//Ветеринария. – 2002. – №3. – С.-24.
7. Наконечный И.В. Обсемененность сальмонеллами яиц и мяса дикой водоплавающей птицы и их характеристика//Профилактика и лечение инфекционных заболеваний с/х животных и птиц. Межвузовский сборник научных трудов. – Одесса, ОСХИ, 1989. – С. 64-67.
8. Наконечный И., Кішак І., Карпенко А. Залежність циркуляції сальмонел на півдні України від екологічних факторів//ВМУ. – 1996. – №9. – С.19-20.
9. Наконечный И.В. Динамика эпидемического и эпизоотического процессов сальмонеллезов и их современные тенденции на юге Украины//Природничий альманах: Серія біологічні науки. – Херсон, 2005. – Вип.6. – С.96-103

Отримано: 07 вересня 2007 р.

Прийнято до друку: 16 листопада 2007 р.

