

## Abstract

Chemych M. D., Malysh N. H. \*,  
Sumy State University,  
2 Rymskogo-Korsakova St., Sumy,  
Ukraine, 40007

## MODERN EPIDEMIOLOGICAL TENDENCIES OF/IN SHIGELLOSIS AND SALMONELLOSIS

Salmonellosis and shigellosis are widespread intestinal diseases that bring significant economic blow. Polyetiology, a variety of modes of transmission, universal susceptibility, lack of persistent post-infectious immunity are factors that hinder efficiency of undertaken measures to reduce morbidity.

We concluded a retrospective analysis of the incidence (2003–2012) to study the epidemic process of shigellosis and salmonellosis in Sumy region; and defined etiological structure. Besides, certain species of *Salmonella* were isolated from pathological material of animals and investigated. We employed the descriptive and analytical epidemiological research methods. Statistical analysis of the results was performed using the application package «Statistics for Windows», version 8.0. The incidence rate, dynamics of morbidity trends, Spearman coefficient correlation, and the coefficient of reliability were determined with statistical significance ( $p < 0.05$ ).

Nowadays there is a pronounced tendency to decrease the incidence of shigellosis and moderate growth trend incidence of salmonellosis in Sumy region. In the etiological structure of shigellosis and salmonellosis, *S. sonnei* ( $p < 0.05$ ) and *S. enteritidis* ( $p < 0.05$ ), are the most prevalent. Risk factors for shigellosis prevalence are contaminated drinking milk, dairy and cooked products. We point out strong to medium direct correlations between isolation frequency of samples, which do not meet sanitary-bacteriological standards, morbidity and the annual dynamics of shigellosis. The incidence of salmonellosis in the population corresponds to the epizootic situation. There is a significant direct correlation between the isolation frequency of *S. typhimurium* from pathological animal material and the pathogen from clinical material of patients. Neutralizing effect on food processing path should be the basis to prevent from shigellosis and salmonellosis nowadays. Considering importance of the housing conditions for animals in the epidemiology of salmonellosis, so preventive measures must be taken at the basic level of food processing chain; we should use high quality raw materials and meet technological transportation, storage and cooking requirements.

**Key words** shigellosis, salmonellosis, incidence rate, etiological structure, prevalence.

Corresponding author: \* ninamalysh@mail.ru

## Резюме

Чемич М. Д., Малиш Н. Г. \*,  
Сумський державний  
університет,  
вул. Римського-Корсакова, 2,  
Суми, Україна, 40007

## СУЧАСНІ ЕПІДЕМІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ШИГЕЛЬОЗУ ТА САЛЬМОНЕЛЬОЗУ

З метою вивчення епідемічного процесу шигельозу та сальмонельозу у Сумській області здійснено ретроспективний аналіз захворюваності (2003–2012 рр.), визначено етіологічну структуру, досліджено видовий пейзаж сальмонел, виділених із патологічного матеріалу тварин. Установлено зниження інцидентності на шигельоз ( $T_{\text{зн}}^{\text{ср}} = -10,2\%$ ) та зростання на

сальмонельоз ( $T_{зр}^{ср} = + 3,1 \%$ ). В етіологічній структурі шигельозів домінували *Shigella sonnei*, нетифоїдних сальмонельозів – *Salmonella enteritidis* ( $p < 0,05$ ). Прямі сильні і середньої сили кореляційні зв'язки ( $\chi^2 = 0,75$ ) і ( $\chi^2 = 0,53$ ) встановлені між рівнем захворюваності і річною динамікою шигельозів та частотою виявлення проб молокопродуктів і виробів кулінарії, не відповідали санітарно-бактеріологічним показникам. Між частотою виділення *S. typhimurium* з патологічного матеріалу тварин і частотою ізоляції цього патогену з клінічного матеріалу хворих на сальмонельоз виявлена пряма сильна залежність ( $\chi^2 = 0,89$ ).

**Ключові слова:** шигельоз, сальмонельоз, інцидентність, етіологічна структура, фактори передавання.

## Резюме

Чемич Н. Д., Малиш Н. Г. \*,  
Сумський державний  
університет,  
ул. Римського-Корсакова, 2,  
Сумы, Украина, 40007

## СОВРЕМЕННЫЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ШИГЕЛЛЕЗА И САЛЬМОНЕЛЛЕЗА

С целью изучения эпидемического процесса шигеллеза и сальмонеллеза в Сумской области проведен ретроспективный анализ заболеваемости (2003–2012 гг.), определена этиологическая структура, исследован видовой пейзаж сальмонелл, выделенных из патологического материала животных. Установлено снижение инцидентности шигеллезов ( $T_{сн-ср} = - 10,2 \%$ ) и рост сальмонеллезов ( $T_{роста-ср} = + 3,1 \%$ ). В этиологической структуре шигеллезов доминировали *Shigella sonnei*, нетифоидных сальмонеллезов – *Salmonella enteritidis* ( $p < 0,05$ ). Прямые сильная и средней силы корреляционные связи ( $\chi^2 = 0,75$ ) и ( $\chi^2 = 0,53$ ) установлены между уровнем заболеваемости и годовой динамикой шигеллезов и частотой выявления проб молокопродуктов и изделий кулинарии, которые не соответствовали санитарно-бактериологическим показателям. Между частотой выделения *Salmonella typhimurium* из патологического материала животных и частотой изоляции этого патогена из клинического материала больных сальмонеллезом выявлена прямая сильная зависимость ( $\chi^2 = 0,89$ ).

**Ключевые слова:** шигеллез, сальмонеллез, инцидентность, этиологическая структура, факторы передачи.

Автор відповідальний за листування: \* ninamalysh@mail.ru

## Вступ

Гострі кишкові інфекції (ГКІ) стійко посідають провідне місце серед усіх інфекційних захворювань, характеризуються поширеністю, частим розвитком тяжких форм і ускладнень, а також виникненням у частини хворих станів, що мають безпосередню загрозу для життя [1; 2].

Серед діарейних інфекцій особливе місце займають шигельоз та сальмонельоз. Щороку у світі реєструється близько 160 млн випадків шигельозу, з них 69 % припадає на дітей віком до 5 років [3; 4]. Різноманітністю збудників, які характеризуються стійкістю до дії несприятливих факторів навколишнього середовища, активністю механізму передавання, загальною сприйнятливістю населення до

недуги, нестійкістю та нетривалістю типоспецифічного постінфекційного імунітету, зумовлює своєрідність епідемічного процесу при шигельозах [5–7].

Епідемічну ситуацію щодо сальмонельозу у більшості країн світу оцінюють як несприятливу з тенденцією до погіршення. В Африці нетифоїдні сальмонельози є однією з основних причин інвазивних захворювань. У США і Європі показники захворюваності варіюють у межах 13,5–42,8 на 100 тис. нас. Водночас дослідники вважають, що інцидентність на сальмонельоз у 10–100 разів перевищує офіційно зареєстровану [8–11]. Поліетіологічність, поширене носійство та контамінація сальмонелами продуктів тваринного походження і об'єктів зовнішнього

середовища сприяють тому, що на сьогодні, незважаючи на здійснюваний широкий комплекс профілактичних заходів, не лише істотного зниження, а навіть стабілізації захворюваності досягти не вдалося [12; 13].

Вважаємо, що аналіз динаміки захворюваності, етіологічної структури, встановлення факторів ризику допоможуть визначити пріоритетні напрями профілактики шигельозу та сальмонельозу на Сумщині.

**Мета дослідження** – встановити показники захворюваності, домінуючі збудники, шляхи та фактори передавання шигельозу і сальмонельозу у Сумській області.

#### Матеріали та методи

Використовуючи дані галузевої статистичної звітності (2003–2012 рр.) (ф. 40-здоров) Головного управління «Державної санітарно-епідеміологічної служби у Сумській області» (державна статистична звітність ф. № 1, місячна, державна статистична звітність ф. № 2), проведений ретроспективний епідеміологічний аналіз захворюваності населення Сумської області на шигельоз та сальмонельоз. Етіологічну структуру збудників вивчали за результатами звітів ДУ «Сумський обласний лабораторний центр Державної санітарно-епідеміологічної служби України». Для визначення ймовірних шляхів і факторів передавання шигельозу та сальмонельозу досліджували дані мікробіологічного моніторингу якості питної води (5356 зразків), молока і молокопродуктів (7894).

Частоту виділення сальмонел із патологічного матеріалу, забраного від померлих і від хворих тварин, визначали за звітами Сумської регіональної державної лабораторії ветеринарної медицини за 2003–2012 рр.

У роботі використовували дескриптивні та аналітичні прийоми епідеміологічного методу досліджень. Статистичну обробку отриманих результатів проводили з використанням пакета прикладних програм «Statistica for Windows», версія 8.0. Визначали рівень інцидентності, показник середнього темпу зниження ( $T_{зн.ср.}$ ) зростання ( $T_{зр.ср.}$ ) захворюваності, коефіцієнт рангової кореляції Спірмена, коефіцієнт вірогідності. Значущими вважали відмінності при ( $p < 0,05$ ).

#### Результати та їх обговорення

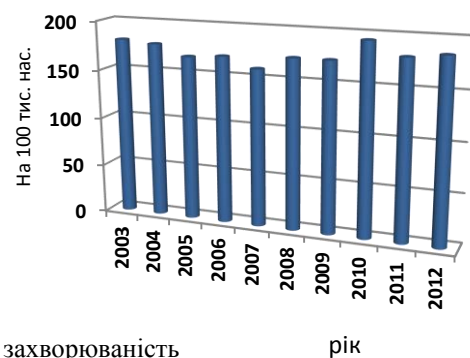
Установлено, що багаторічна динаміка захворюваності на ГКІ населення Сумської

області за період 2003–2012 рр. характеризувалася стабільним характером ( $T_{зр.ср.} = + 0,36 \%$ ), при цьому показники інцидентності коливалися від 159,8 на 100 тис. нас. у 2007 р. до 193,9 – у 2010 р. (рис. 1).

Питома вага шигельозу у нозологічній структурі ГКІ знижувалася (абсолютний спад – 5,9 %) і становила: 9,2 % – у 2003 р.; 7,9 % – у 2004 р.; 8,0 % – у 2005 р.; 2,6 % – у 2006 і 2007 рр.; 7,0 % – у 2008 р.; 1,4 % – у 2009 р.; 0,8 % – у 2010 р.; 0,5 % – у 2011 р.; 2,3 % – у 2012 р. Частка сальмонельозу у досліджуваних роках, навпаки, зросла (абсолютний приріст +1,7 %) і відповідно становила: 10,0; 6,4; 6,5; 10,5; 8,6; 9,0; 11,1; 9,2; 10,0 та 11,7 %.

Ще яскравіше характеризували епідеміологічну ситуацію у регіоні рівні захворюваності. Інцидентність на шигельоз коливалася у межах від 13,9 на 100 тис. нас. до 0,8, ЕП характеризувався малими циклами з характерними підвищеннями і спадами з періодом у 2–3 роки та загальною тенденцією до зниження ( $T_{зн.ср.} = - 10,2 \%$ ). Захворюваність на сальмонельоз мала тенденцію до зростання ( $T_{зр.ср.} = +3,1 \%$ ), а показники варіювали у діапазоні 10,0–21,7 на 100 тис. нас. (рис. 2).

Відомо, що соціальні умови життя людей поряд із природними факторами є зовнішніми регуляторами ЕП більшості інфекційних хвороб, діючи активуючим чи гальмівними чином на біологічні підсистеми – популяції збудників і популяції людей, і в кінцевому підсумку на джерело інфекції, механізми передавання і сприйнятливість живих організмів. При шигельозі головними протиепідемічними заходами з вираженою потенційною ефективністю є санітарно-гігієнічні [6; 7; 14].



**Рис. 1.** Багаторічна динаміка захворюваності на ГКІ у Сумській області (2003–2012 рр.)

Тому вважаємо, що своєчасне і якісне проведення заходів, які забезпечують захист продуктів харчування та води від фекального забруднення взагалі і від забруднення фекаліями хворих і носіїв зокрема, максимальне вилучення людини як потенційного джерела інфекції з технологічного ланцюга приготування їжі, зміна умов і стереотипів харчової поведінки і водоспоживання привели на сучасному етапі до значного зниження інцидентності на шигельоз. Водночас, на нашу думку, у регіоні діяли фактори, які сприяли і зумовлювали зростання захворюваності на сальмонельоз. Такими чинниками могли бути, з одного боку, активізація епізоотичного процесу сальмонельозу серед домашніх сільськогосподарських тварин, а з іншого – постачання у заклади торгівлі та громадського харчування м'яса, м'ясних продуктів, яєць із неблагополучних щодо сальмонельозу господарств.

Шигельоз та сальмонельоз належать до інфекційних хвороб, що реєструються впродовж року (рис. 3). Найбільш часто шигельоз

виявляли у лютому (16,5 % випадків), березні (15,6 %), вересні (13,4 %), серпні (10,6 %) і липні (10,3 %). Найменшою була частота звернень у січні та грудні (відповідно 0,9 і 3,5 % зареєстрованих випадків).

Пік захворюваності на сальмонельоз припадав на червень (15,6 %) і липень (14,5 %). Місяцями сезонного підйому також були серпень (11,8 %), вересень (10,8 %) і жовтень (10,1 %). Тобто ми встановили, що класична літньо-осіння сезонність була характерна лише для сальмонельозу. У річній динаміці шигельозу відбулося згладжування рівнів. І якщо загальновідомо, що збільшення споживання влітку та на початку осені овочів та фруктів, купання у водоймищах, які ймовірно могли бути забрудненими стічними водами, міграція населення тощо є чинниками, що сприяють зростанню захворюваності на цю недугу у літньо-осінній період, то фактори, які детермінують підвищення інцидентності на шигельоз наприкінці зими та на початку весни, ще потребують вивчення.

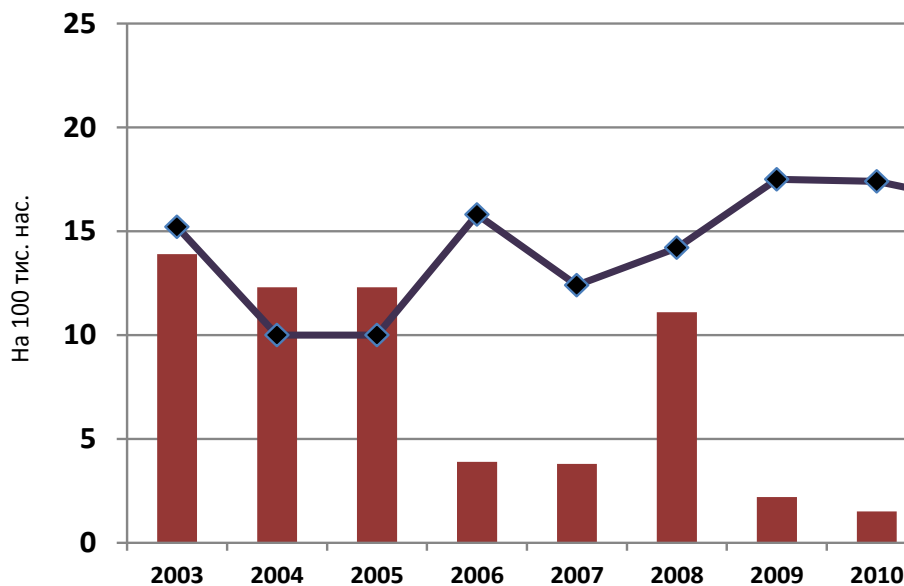


Рис. 2. Динаміка захворюваності на шигельоз та сальмонельоз (2003–2012 рр.)

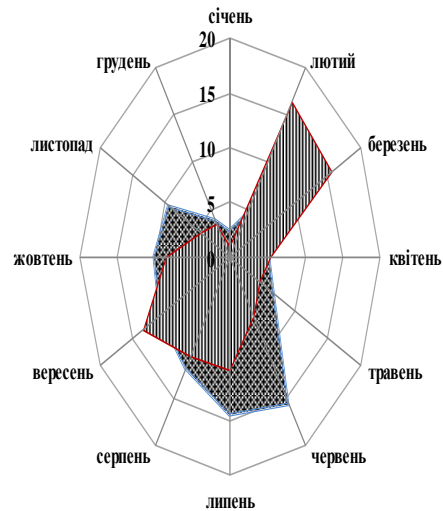


Рис. 3. Динаміка річної захворюваності на шигельоз та сальмонельоз (2003–2012 рр.)

Доведено, що рівень поширеності тієї чи іншої нозологічної форми шигельозу залежить від того, який шлях передавання інфекції на даний період є домінуючим [6]. Ми встановили, що на сучасному етапі у Сумській області найчастіше ( $p < 0,05$ ) реєстрували шигельоз, спричинений *S. sonnei* (частка *S. sonnei* у структурі збудників коливалася у межах від 55,5 до 97,3 %). Спричиняли його I, II, III і IV біовари шигел Зонне. Домінував у досліджуваному періоді найбільш вірулентний II біовар. Його підваріант IIIк був виділений у 43,9 % проведених досліджень. У 34,9 % випадків шигельоз був зумовлений IIIд підваріантом.

*S. sonnei*. Штами підбіоварів, що найчастіше викликають харчові спалахи шигельозу Зонне та пов'язані з інфікуванням молока і молочних продуктів – Ia іIІе, виділяли відповідно у 9,1 і 3,9 % випадків.

У досліджуваному нами періоді штами *S. dysenteriae* і *S. boydii* на території регіону не були ізольовані. Питома вага *S. flexneri* знизилася з 45,5 до 6,7 %. Серовари 1-ї групи виділяли у 16,1 % випадків, 2-ї – у 81,8 %, сировар Newcastle – у 2,1 %.

Враховуючи вищезазначене, можна зробити висновок, що у 2003–2012 рр. головним шляхом передавання був харчовий, оскільки як збудники домінували *S. sonnei*, що характеризуються низькою вірулентністю,

здатністю до розмноження у харчових продуктах, стійкістю до несприятливих умов навколишнього середовища [15].

Загальновідомо, що значну роль у поширенні шигельозу відіграють насамперед ті продукти, які не підлягають термічній обробці перед вживанням та з якими під час приготування людина має найтісніший контакт. Ми встановили прямий кореляційний зв'язок середньої сили ( $\chi^2 = 0,53$ ;  $t = 2,8$ ), між річною динамікою частоти виявлення проб виробів кулінарії, відібраних з об'єктів громадського харчування, що не відповідали нормативним санітарно-бактеріологічним показникам, і показниками захворюваності на шигельоз.

Епідеміологічна роль молока і молочних продуктів, які є сприятливими за живильними властивостями для інтенсивного розмноження шигел і постійно вживаються всіма віковими групами населення, доведена [16]. За результатами наших досліджень, навіть у сучасних умовах між захворюваністю на шигельози і частотою виявлення бактеріально забрудненої молочної продукції (від 1,1 до 4,3 %) існує прямий сильний кореляційний зв'язок ( $\chi^2 = 0,75$ ;  $t = 3,7$ ).

Між частотою виявлення нестандартних проб води (від 2,7 до 4,2 %) із централізованих водопроводів і динамікою інцидентності на шигельози достовірної кореляційної залежності ми не виявили ( $\chi^2 = 0,0019$ ;  $t = 0,02$ ). Вода з

колодязів громадського користування є фактором ризику ( $\chi^2 = 0,75$ ;  $t = 5$ ) виникнення цієї недуги. Однак істотно впливати на рівень захворюваності на шигельоз цей чинник не може. Фактично на сьогодні навіть у сільській місцевості, воду з таких колодязів використовують дуже рідко. Населення у переважній більшості намагається забезпечити себе водою або з централізованого водогону, або з власної свердловини чи колодязя.

Таким чином, вироби кулінарії, молоко і молокопродукти у 2003–2012 рр. були факторами ризику виникнення шигельозу.

Загальновідомо, що харчовий шлях передавання є превалюючим для сальмонельозу [8]. Ми встановили, що у штамовій структурі збудників цієї недуги домінували ( $p < 0,05$ ) сальмонели із серогрупи D (діапазон 68,6–88,5 %). Питома вага *S. enteritidis* коливалася у межах 71,1–88,5 %. Частка *S. typhimurium* (серогрупа B) варіювала від 7,6 % у 2003 р. до 30,6 % у 2012 р. Частота виявлення сальмонел серотипів *boudi*, *chester*, *infantis*, *london*, *newport*, *virchow* і *anatum* коливалася від 0,3 до 0,9 %.

Зважаючи на отримані нами результати досліджень серотипової структури сальмонел, виділених із нативного матеріалу, забраного від пацієнтів, та враховуючи, що *S. enteritidis* більш адаптована до організму птахів, а *S. typhimurium* може спричинювати генералізацію інфекційного процесу як у великої рогатої худоби, так і у інших домашніх тварин, вважаємо, що у досліджуваному періоді на Сумщині основними факторами передавання сальмонельозу були м'ясо птиці та яйця.

Наявність у харчовій сировині сальмонел не є протипоказанням для її використання у виробництві продуктів харчування [17]. Сальмонели не повинні міститися у виробках, призначених для безпосереднього споживання. Сприйнятливості людей навіть до найбільш патогенних *Salmonella typhimurium* і *Salmonella enteritidis* є невисокою [18]. Для відтворення інфекційного процесу обов'язковою умовою є спільна дія великої дози збудника і накопиченого ентеротоксину, а тому стає очевидним небезпечність споживання інфікованих сальмонелами тих продуктів, які або зберігалися після термічної обробки, або не проходили її взагалі.

Як свідчать дані звітів лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи, у 2003–2012 рр. було проведено 3012 досліджень

зразків сировини (м'ясо, субпродукти), ковбас, консервів, масла, яєць, риби на етапі виробництва, експорту та імпорту. Лише у 2006 р. в одній із партій ковбаси була виділена *S. dublin*. Водночас, аналізуючи частоту виділення сальмонел із патологічного матеріалу, забраного від трупів померлих і від хворих тварин, ми виявили, що сальмонельоз як зооноз був дуже поширеним на території регіону. З м'яса вимушено забитої великої рогатої худоби *S. enteritidis* були ізольовані у 1,7 % відібраних проб. Частота виділення *S. typhimurium* із патологічного матеріалу курей коливалася у діапазоні 0,7–16,1 %, пушних звірів – у 2,9–12,8 %, бджіл – у 1,1–14,3 %, із м'яса вимушено забитої великої рогатої худоби – у 3,1–4,4 % випадків досліджених зразків. До того ж темп приросту виділення *S. typhimurium* у 2003–2012 рр. становив + 8,3 %.

Установивши значну поширеність сальмонельозу, спричиненого *S. typhimurium*, серед тварин, ми спробували виявити наявність кореляційного зв'язку між частотою виділення *S. typhimurium* із патологічного матеріалу тварин і частотою ізоляції цього патогену з клінічного матеріалу хворих. Ми встановили, що між вищезазначеними явищами існує пряма сильна залежність ( $\chi^2 = 0,89$ ;  $t = 8,9$ ). Отже, контроль за епідеміологічною безпекою продуктів харчування потребує покращання.

Епідеміологічна роль різних тварин у розповсюдженні сальмонельозів визначається не стільки поширенням недуги серед тих чи інших тварин, скільки тісністю зв'язків із людиною, особливостями технологічної обробки тваринних продуктів і харчуванням населення. У сучасних умовах одним із основних джерел сальмонельозу вважають курей [19]. Від птиці (особливо несучки), у якій немає клінічних ознак хвороби і продуктивність якої не знижується, можуть виділятися *S. typhimurium* так і *S. enteritidis* [20]. До того ж ці патогени можуть потрапляти і в яйце (трансоваріальне інфікування). На сучасному етапі облік сальмонелозійства птиці не здійснюється, а тому встановити його вплив на інцидентність людей ми не мали можливості.

Штами *S. choleraesuis* і *S. dublin*, які спричиняють сальмонельоз, що часто проходить у генералізованій формі, без кишкових проявів, у 2003–2012 рр. не було виділено з клінічного матеріалу. При цьому у вимушено забитих 15 %

свиней та у 9 % великої рогатої худоби вищезазначені штами були ізольовані.

Отже, враховуючи, що на сучасному етапі у регіоні харчовий шлях передавання є головним у поширенні сальмонельозу і шигельозу, вважаємо, що санітарний нагляд за епідеміологічно значущими об'єктами (молокозаводами, підприємствами громадського харчування) матиме істотне значення у системі епідеміологічного нагляду за вищезазначеними недугами. Виявлення причинно-наслідкових зв'язків сприятиме прийняттю своєчасних рішень з організації та проведення профілактичних і протиепідемічних заходів.

### Висновки

1. На сучасному етапі у Сумській області спостерігаються виражена тенденція до зниження захворюваності на шигельоз та помірна тенденція зростання інцидентності на сальмонельоз.
2. В етіологічній структурі шигельозів преvalюють *S. sonnei* ( $p < 0,05$ ), сальмонельозів – *S. enteritidis* ( $p < 0,05$ ). Факторами ризику розвитку шигельозів є вживання бактеріологічно забруднених молока, молокопродуктів, виробів кулінарії. Між частотою виявлення проб, які не відповідали санітарно-бактеріологічним показникам, і рівнем захворюваності та річною динамікою шигельозів установлені прямі сильний і середньої сили кореляційні зв'язки. На показники захворюваності населення на сальмонельоз впливає епізоотична ситуація. Встановлена пряма сильна залежність між частотою виділення *S. typhimurium* із патологічного матеріалу тварин і частотою ізоляції цього патогену з клінічного матеріалу хворих.
3. Нейтралізуюча дія на харчовий шлях передавання повинна стати основою профілактики шигельозу та сальмонельозу у сучасних умовах. Враховуючи реальну значущість в епідеміології сальмонельозів домашніх сільськогосподарських тварин, заходи профілактики необхідно спрямовувати на основні ланки аліментарного шляху: отримання якісної сировини, дотримання режимів транспортування і зберігання, вимог технологічної і кулінарної обробки.

### References (список літератури)

1. Malyi VP. [General characteristic of acute intestinal infections]. *Klinichna imunoholia. Alerholohia. Infektolohia*. 2010;37(36):14–32.
2. Vozianova ZhI. [Diarrhea-associated *Escherichia coli*]. *Suchasni infektsii*. 2008;3:4–9.
3. Nicolas X, Granier H, le Guen P. [Shigellosis or bacillary dysentery]. *Presse Med*. 2007;36(11 Pt 2):1606–18.
4. Niyogi SK. Shigellosis. *J Microbiol*. 2005;43(2):133–43.
5. Okame M, Adachi E, Sato H, Shimizu S, Kikuchi T, Miyazaki N, Koga M, etc. Shigella sonnei outbreak among men who have sex with men in Tokyo. *Jpn J Infect Dis*. 2012;65(3):277–8.
6. Filatov NN, Solodovnikov YuP, Ivanenko AV. [General epidemiological principles of intestinal infections]. *Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology*. 2009;2:122–125.
7. Sergevnin VI. *Epidemiologiia ostrykh kishechnykh infektsii* [Epidemiology of acute intestinal infections]. Perm, 2009, 270 p.
8. Herrick RL, Buchberger SG, Clark RM, Kupferle M, Murray R, Succop P. A Markov model to estimate Salmonella morbidity, mortality, illness duration, and cost. *Health Econ*. 2012;21(10):1169–82. doi: 10.1002/hec.1779
9. Lal A, Baker MG, French NP, Dufour M, Hales S. The epidemiology of human salmonellosis in New Zealand, 1997–2008. *Epidemiol Infect*. 2012;140(9):1685–94. doi: 10.1017/S0950268811002470.
10. Czerwinski M, Czarkowski MP, Baumann A. Salmonellosis in Poland in 2006. *Przegl Epidemiol*. 2008;62(2):301–10.
11. Graham SM. Nontyphoidal salmonellosis in Africa. *Curr Opin Infect Dis*. 2010;23(5):409–14.
12. Nesbitt A, Ravel A, Murray R, McCormick R, Savelli C, Finley R, et al. Integrated surveillance and potential sources of Salmonella enteritidis in human cases in Canada from 2003 to 2009. *Epidemiol Infect*. 2012;140(10):1757–72.
13. Chai SJ, White PL, Lathrop SL, Solghan SM, Medus C. Salmonella enterica serotype Enteritidis: increasing incidence of domestically acquired infections. *Clin Infect Dis*. 2012;54:488–97.

14. Pechenik AS. [Regional features of the epidemic process of acute intestinal infections]. *Medical Almanac*. 2011;5:195–198.
15. Sidorova NN, Kovalishena OV. [Dysentery agents circulating in Nizhegorodskaia region and their resistance to disinfectants and antibacterial preparations]. *Remedium*. 2007;10:41–43.
16. Chemych MD. [Epidemiological, clinical and laboratory features of the epidemic shigellosis]. *Infektsiini khvoroby*. 2005;3:52–56.
17. Nakaz MAP Ukrainy i Derzhavnoho Departamentu veterynarnoi medutsyny vid 07.06.2003 roky № 28 Pro zatverdzhennia Pravyl peredzabiinoho veterynarnoho ohliadu tvaryn i veterynarno-sanitarnoi ekspertyzy miasa ta miasnykh produktiv [Order of Ministry of Agricultural Policy of Ukraine and State Department of Veterinary Medicine on approving rules for vet and meat/meat products inspection before slaughtering of cattle from June 7 2003, № 28]. Kyiv, 2003, 26 p. (in Ukrainian)
18. Gordon MA. Invasive nontyphoidal Salmonella disease: epidemiology, pathogenesis and diagnosis. *Curr. Opin. Infect. Dis.* 2011;24(5):484–9.
19. Polomoshnov NA, Malysheva LA. [Epizootics monitoring of salmonella in chicken]. *Mezhdunarodnyi vestnik veterinarii*. 2011;2:6–9.
20. Rozhnova SSh, Simonova EG. [Step to improve epidemiological surveillance after salmonellosis]. *Epidemiologiya i infektionnye bolezni*. 2009;2:26–29

**(received 22.01.2014, published online 15.03.2014)**

**(отримано 22.01.2014, опубліковано 15.03.2014)**

