

Biological properties of the pathogen *Salmonella* isolated in poultry farms

Gomzykov O.M., PhD, Nedosekov V.V., DVM

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, FVM
homzykov@gmail.com / nubip.edu.ua



Біологічні властивості збудника сальмонельозу, виділеного в птахогосподарстві

Гомзиков О.М., к.вет.н., Недосєков В.В., д.вет.н., Національний університет біоресурсів і природокористування України, Факультет ветеринарної медицини,
homzykov@gmail.com / nubip.edu.ua



Actuality

Actuality of this work due to the prevalence of *Salmonella* pathogen in nature, the formation of antibiotic-resistant strains of different serovars of *Salmonella*, *Salmonella* epizootic independence, which entails not adapted host-serovariant *Salmonella* (*S. enteritidis*, *S. typhimurium*, etc.) As well as the need to develop and implement a production of new antimicrobial agents and methods for rapid diagnosis of the disease.

Introduction / general information

The globalization of the world economy, the intensification of foreign trade set stringent requirements for quality and cost of poultry products, leading to the need for raising the level of technology in general and, in particular veterinary supervision and biosecurity at poultry plants.

On the one hand, the supply of poultry as a result of mass from abroad, the concentration of poultry in large poultry farms have appeared and continue to appear numerous number of infectious diseases.

On the other hand, constantly developing new veterinary medicines, schemes use, the effectiveness of which we know is not in full. Among a number of infectious diseases, one of most important terms of biosafety is salmonella.

Methods

Clinical; Epizootological; Bacteriological; Serological; Express salmonella indication.

Results

In the poultry farms from poultry was isolated seven *Salmonella* serovars, among which dominated *S. enteritidis* - 53,8% and *S. pullorum* - 32%. *S. infantis*, *S. typhimurium*, *S. amager*, *S. othmarschen*, *S. arizonae*, allocated an average of 2%. *Salmonella* often isolated from 1-10-day-old chickens and hens daily 160-200 (respectively, 12,4% and 10,1% of cases). From 10-100 day-old chickens *Salmonella* allocated only 3,1% of cases. From frozen embryos *Salmonella* is usually not isolated. The eggs *Salmonella* were isolated in 0,4% of cases. Cultures of *Salmonella* isolated from poultry, eggs, feed, typical for its cultural-morphological, biochemical and antigenic properties, characterized by high thermal resistance: 86,4% at 70°C kept warm for 15 - 45 minutes (observation period). Established that 80,9% of cultures were resistant to polymyxin, 73,8% - to tetracycline, 38,1% - to neomycin, 28,6% - to monomitsin and streptomycin. All cultures were resistant to erythromycin and penicillin. Resistance to chloramphenicol selected isolates varied (54,8% were resistant crops). This 22 isolated *Salmonella* cultures show a 9,5% and a resistance to three antibiotics, 28,6% - up to two or four antibiotics, 19,1% - to five antibiotics. Isolated from bone marrow 8-day-old chicks *S. enteritidis* culture is pathogenic for chickens 160 daily high and low invasiveness.

Reference

1. CDC – *Salmonella* : <http://www.cdc.gov/salmonella>
2. *Salmonella* Poisoning : <http://www.medicinenet.com/salmonella/article.htm>
3. *Salmonella* Infections – KidsHealth: <http://kidshealth.org/parent/infections/stomach/salmonellosis.html>
4. *Salmonella* Questions and Answers: http://www.fsis.usda.gov/factsheets/salmonella_questions_&_answers/index.asp

Figure 1 / Рисунок 1

The share of enterobacteria isolated in poultry farms

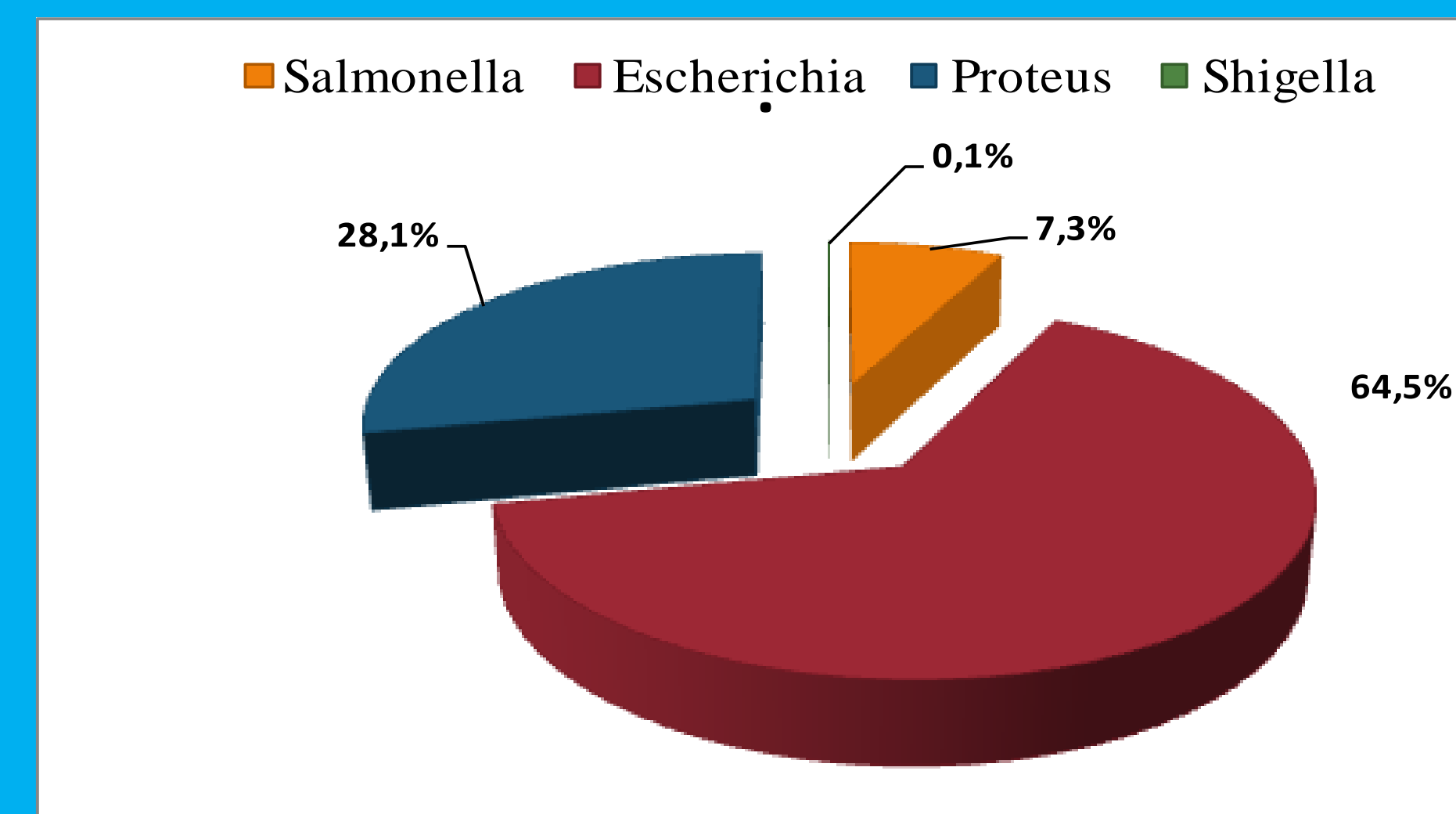
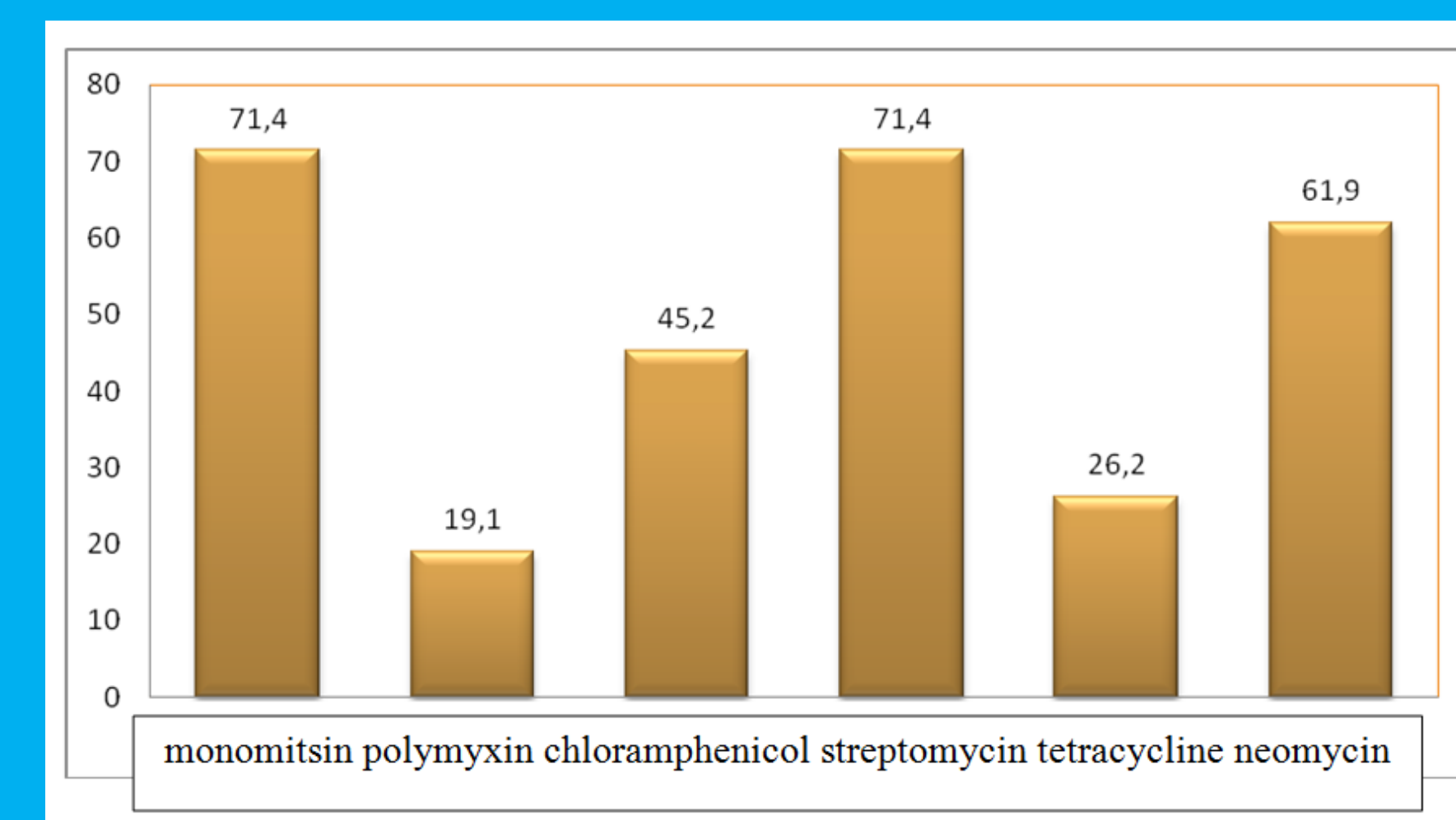


Figure 3 / Рисунок 3

Sensitivity of isolated cultures of *Salmonella* to antimicrobial agents, %



Conclusions

- Existing methods of diagnosis and prevention does not fully protect poultry from *Salmonella* in poultry farms of industrial type.
- Study of the sensitivity of isolated cultures of *Salmonella* to antibiotics allow for the selection of antimicrobial agents for use for therapeutic purposes, depending on the degree of resistance of selected isolates in each case.
- Results of the study cultural-morphological properties of cultures of *Salmonella* isolated from poultry farms considered in the proposed laboratory diagnosis of salmonellosis.

Areas of future activity

The problem of salmonellosis is great socio-economic importance to most countries. One of the features of the problem is that pathogens salmonellosis infection of poultry, especially *S. enteritidis*, are dangerous to humans, causing intestinal zoonoses. These data lead to the need for controls on poultry facilities. Microbiological monitoring of hatching eggs, day-old chickens, feed provided the necessary veterinary and sanitary regulations allow, if not to interrupt the circulation *S. enteritidis*, very difficult to do that, then at least reduce its level.

Invasive properties of different types of salmonella being studied enough, and therefore require further investigation. Thus, there is a need to improve existing methods for detection of *Salmonella*, including developing rapid diagnostic methods.

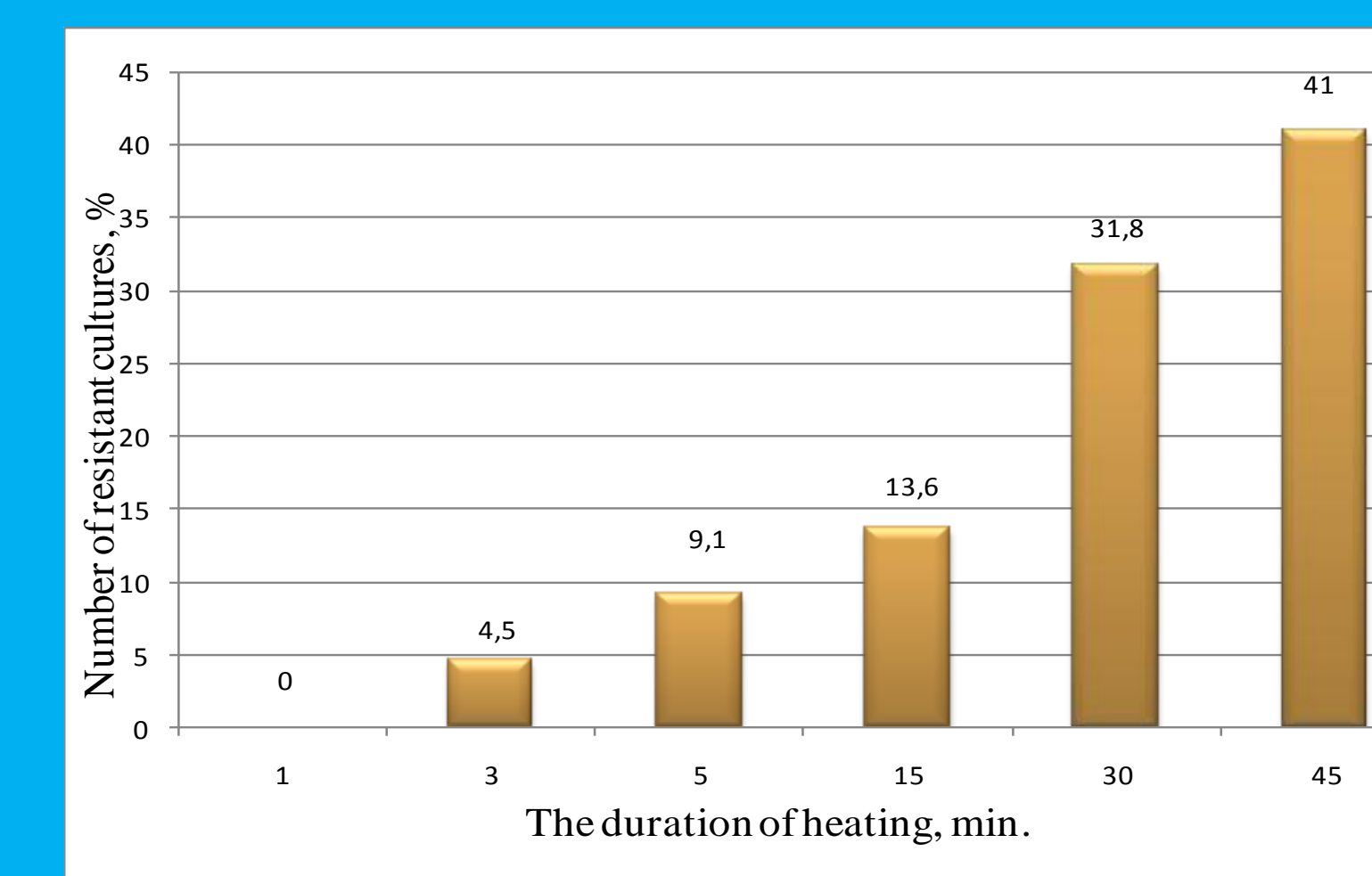
Figure 2 / Рисунок 2

Growth cultures of *Salmonella* isolated from poultry



Figure 4 / Рисунок 4

Resistance cultures of *Salmonella* isolated from chickens to a temperature of 70°C



Висновки

- Існуючі способи діагностики та профілактики не повною мірою забезпечують захист птиці від сальмонельозу в птахогосподарствах промислового типу.
- Результати вивчення чутливості виділених культур сальмонел до антибіотиків дозволяють здійснювати підбір антимікробних засобів до застосування з лікувальною метою в залежності від ступеня резистентності виділених ізолятів, в кожному конкретному випадку.
- Результати дослідження культурально-морфологічних властивостей культур сальмонел виділених від птиці птахогосподарств пропонується враховувати під час лабораторної діагностики сальмонельозів птахів.

Напрямки майбутньої діяльності

Отримані дані зумовлюють необхідність проведення контролю на птахівничих об'єктах. Мікробіологічний моніторинг інкубаційних яєць, добових курчат, кормів при дотриманні відповідних ветеринарно-санітарних правил дозволяє, якщо не перервати циркуляцію *S. enteritidis*, що зробити дуже складно, то хоча б зменшити її рівень. Інвазивні властивості різних видів сальмонел вивчені в даний час недостатньо, а тому потребують подальшого дослідження.

Таким чином, постає необхідність в удосконаленні існуючих методів виявлення сальмонел, зокрема, розробці експрес-методів діагностики.

Актуальність

Актуальність даної роботи зумовлена широким поширенням збудника сальмонельозу в природі, формуванням антибіотикорезистентних штамів серед різних сероварів сальмонел, епізоотологічною самостійністю сальмонельозу, який спричиняється хазяїн-неадапованими серо-варіантами сальмонел (*S. enteritidis*, *S. typhimurium*, ін.), а також необхідністю розробки і впровадження в виробництво нових проти-мікробних засобів та методів прискореної діагностики захворювання.

Вступ / загальна інформація

Глобалізація світової економіки, активізація зовнішньої торгівлі поставили жорсткі вимоги щодо рівня якості і собівартості продукції птахівництва, що привело до необхідності підйому рівня технологій вцілому, і зокрема ветеринарного нагляду і біобезпеки на птахівничих підприємствах. Внаслідок масового завозу птиці з-за кордону, концентрації птахівництва на крупних птахогосподарствах у нас з'явилось і продовжує з'являтися чисельна кількість інфекційних хвороб. Постійно розробляються нові ветеринарні препарати, схеми застосування, ефективність використання яких нам відомі не в повній мірі. Серед низки інфекційних хвороб, однією з наважливіших з точки зору біобезпеки є сальмонельоз.

Методи

Клініко-епізоотологічні, Бактеріологічні, серологічні, Експрес-індикація сальмонел.

Результати

У птахогосподарствах птиці ізолювано сім сероварів сальмонел, серед яких домінували *S. enteritidis* – 53,8% і *S. pullorum* - 32%. *S. infantis*, *S. typhimurium*, *S. amager*, *S. othmarschen*, *S. arizonae*, виділені в середньому в 2% випадків. Сальмонели частіше ізолювали від 1-10-добоких курчат і 160-200 добоких курей (відповідно, в 12,4% і 10,1% випадків). Від 10-100 добоких курчат сальмонели виділено лише у 3,1% випадків. Від завмерлих ембріонів сальмонели, як правило, не виділяли. З яєць сальмонели були ізолювані в 0,4% випадків. Культури сальмонел, виділені від птиці, яєць і комбікорму, типові за своїми культурально-морфологічним, біохімічним і антигенними властивостями, характеризуються високою терморезистентністю: 86,4% витримували прогрівання при 70°C упродовж 15 – 45 хвилин (термін спостереження). Встановлено, що 80,9% культур виявилися стійкими до поліміксину, 73,8% - до тетрацикліну, 38,1% - до неоміцину, 28,6% - до мономіцину і стрептоміцину. Усі культури були резистентними до еритроміцину і пеніциліну. До левоміцину резистентність виділених ізолятів варіювала (54,8% культур були резистентні). При цьому з 22 ізолюваних культур сальмонел 9,5% проявляють стійкість до одного і трьох антибіотиків, 28,6% - до двох і чотирьох антибіотиків, 19,1% - до п'яти антибіотиків. Ізолювана з кісткового мозку 8-добоного курчати культура *S. enteritidis* була патогенна для 160-добоких курей і мала високу інвазивність.

Посилання

1. CDC – *Salmonella* : <http://www.cdc.gov/salmonella>
2. *Salmonella* Poisoning : <http://www.medicinenet.com/salmonella/article.htm>
3. *Salmonella* Infections – KidsHealth: <http://kidshealth.org/parent/infections/stomach/salmonellosis.html>
4. *Salmonella* Questions and Answers: http://www.fsis.usda.gov/factsheets/salmonella_questions_&_answers/index.asp