



original article | UDC 636.52/.58.09:616.981.49-07:-084:631.115.1(474.53) |
doi: 10.31210/visnyk2020.03.25


DIAGNOSTICS OF BROILER SALMONELLOSIS ON A PRIVATE FARM

*O. O. Peredera**

R. V. Peredera

K. S. Savchenko

ORCID  [0000-0002-8613-6827](https://orcid.org/0000-0002-8613-6827)

ORCID  [0000-0002-9906-1211](https://orcid.org/0000-0002-9906-1211)

Poltava State Agrarian Academy, 1/3, Skovorody str., Poltava, 36003, Ukraine

*Corresponding author:

E-mail: lenavet26@ukr.net

How to Cite

Peredera, O. O., Peredera, R. V., & Savchenko, K. S. (2020). Diagnostics of broiler salmonellosis on a private farms. Bulletin of Poltava State Agrarian Academy, (3), 219–226. doi: 10.31210/visnyk2020.03.25

The article presents the main points of diagnostics, elimination and prevention of broiler salmonellosis. During the studies, epizootic process of the disease in dynamics was investigated. The synchronicity of catching the disease by a significant number of birds, changing feed for the group of poultry, in which the disease was registered, was taken into account. One of the components of combined feed (meat and bone meal) was of doubtful origin, privately produced. Clinical signs were not characteristic for salmonellosis. The chickens rapidly developed depression. Broilers refused to eat. Anemia was quite noticeable while studying the skin of the crest, gills and mucous membranes. Hens sat ruffling up feathers, and died 1-2 days after appearing the first clinical signs. The pathological changes detected at autopsy were typical for avian salmonellosis. Changes resulting from sepsis were well noticed. The most characteristic pathological changes were found in the spleen, heart, liver and small intestine. Changes in the liver of most broiler chickens indicated long-term toxic processes, which could be associated not only with the intensive propagation and discharge of endotoxins by pathogenic microorganisms, but also by the action of fungal toxins. Signs of fibrinous peritonitis and numerous synechias in the abdomen were registered in all broilers at autopsy. Kidney enlarging was also registered. After isolating pure salmonella culture from the internal organs of dead poultry and from compound feed, a batch of test feeds containing the infected meat and bone meal was recommended to be removed from the diet. Pieces of internal organs of dead poultry, samples of feed, meat and bone meal were the materials for bacteriological and mycological examination. During bacteriological studies specific nutrient media were used: Endo medium, Ploskirev agar, Levin medium, and bismuth sulfite agar. Samples of feed, meat and bone meal to detect pathogenic fungi were incubated on Saburo agar. As a result of bacteriological analysis, salmonella causative agent was found in the internal organs of dead poultry, combined feed, meat and bone meal. The growing of salmonellosis pathogen on differential nutrient media was characteristic, rapid and intensive. Fungi of Aspergillus genus were found in samples of combined feed, meat and bone meal. Determining the sensitivity of isolated micro-flora to medicines is one of the important points in treatment of infectious diseases. To determine the sensitivity of microorganisms to antimicrobials by disco-diffusion method in accordance with generally accepted NCCLS standards, Mueller-Hinton agar was used. According to the results of studies, the isolated salmonella culture was resistant to polymyxin, tylosin, neomycin, tetracycline, laevomycetin, rifampicin, decamethoxine. The pathogen showed moderate resistance to gentamicin, kanamycin, cephalosolin. On the studied private farm, pure culture of the isolated pathogen showed the highest sensitivity to amoxicillin.

Key words: broilers, diagnostics, salmonella.

ДІАГНОСТИКА САЛЬМОНЕЛЬОЗУ БРОЙЛЕРІВ У ПРИВАТНОМУ ГОСПОДАРСТВІ**О. О. Передера, Р. В. Передера, К. С. Савченко**

Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

У статті наведено основні моменти діагностики, ліквідації та профілактики бройлерів. У період досліджень було вивчено епізоотичний процес захворювання бройлерів на сальмонельоз у динаміці. При цьому брали до уваги синхронність захворювання значної кількості птиці, зміну корму для групи птиці, де було зареєстроване захворювання. Один зі складників комбікорму (м'ясо-кісткове борошно) мало сумнівне походження, приватного виробництва. Клінічні ознаки у бройлерів не були характерними для сальмонельозу. У курчат стрімко розвивалося пригнічення. Бройлери відмовлялися від корму. Анемія була досить помітною при дослідженні шкіри гребеня, сережок і слизових оболонок. Кури сиділи, нахохлившись пір'я, через 1–2 доби від появи перших клінічних ознак гинули. Виявлені при розтині патологоанатомічні зміни були типовими для сальмонельозу птиці. Добре вираженими були зміни, що настали в результаті сепсису. Найбільш характерні патологічні зміни виявляли в селезінці, серці, печінці та тонкому відділі кишківника. Зміни в печінці більшості бройлерних курчат вказували на тривалі токсичні процеси, що могли бути пов'язані не лише з інтенсивним розмноженням і виділенням ендотоксинів патогенними мікроорганізмами, а й наслідком дії токсинів гриба. У всіх бройлерів при розтині виявляли ознаки фібринозного перитоніту та численні спайки в порожнині. Реєстрували збільшення нирок. Матеріалом для бактеріологічного та мікологічного дослідження слугували шматочки внутрішніх органів загиблої птиці, проби комбікорму та м'ясо-кісткового борошна. При проведеному бактеріологічному дослідженні застосовували також специфічні поживні середовища: середовище Ендо, агар Плоскірева, середовище Левіна, та вісмут сульфід агар. Проби комбікорму та м'ясо-кісткового борошна для виявлення патогенних грибів культивували на агарі Сабуро. У результаті бактеріологічного дослідження збудник сальмонельозу було виявлено у внутрішніх органах загиблої птиці, комбікормі та м'ясо-кістковому борошні. Ріст збудника сальмонельозу на диференційних поживних середовищах був характерний, швидкий та інтенсивний. У пробах комбікорму і м'ясо-кісткового борошна були виявлені гриби роду *Aspergillus*. Одним із важливих моментів у діагностиці інфекційних хвороб є визначення чутливості виділеної мікрофлори до лікарських засобів. Для визначення чутливості мікроорганізмів до антимікробних засобів диско-дифузійним методом відповідно до загальноприйнятого стандарту NCCLS застосовували агар Мюллера-Хінтона. Згідно з результатами досліджень виділена культура сальмонел була резистентною до поліміксину, тілозину, неомицину, тетрацикліну, левоміцетину, рифампіцину, декаметоксину. Помірну стійкість збудник продемонстрував до гентаміцину, канаміцину, цефалозоліну. У досліджуваному приватному господарстві чиста культура виділеного збудника показала найвищу чутливість до амоксициліну.

Ключові слова: бройлери, діагностика, сальмонели

ДІАГНОСТИКА САЛЬМОНЕЛЛЕЗА БРОЙЛЕРОВ В ЧАСТНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**Е. А. Передера, Р. В. Передера, К. С. Савченко**

Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина

В статье приведены основные моменты диагностики, ликвидации и профилактики бройлеров. У цыплят стремительно развивалось угнетение. Бройлеры отказывались от корма. Анемия кожи гребня, сережек и слизистых оболочек была достаточно заметной. Куры сидели нахохлившись, через 1–2 суток после появления первых клинических признаков погибали. Выявленные при вскрытии патологоанатомические изменения были типичными для сальмонеллеза птицы и характерными для сепсиса. Наиболее характерные патологические изменения выявлены в селезенке, сердце, печени и тонком отделе кишечника. Изменения в печени большинства бройлерных цыплят указывали на длительные токсические процессы, которые могли быть связаны не только с интенсивным размножением и выделением эндотоксинов сальмонеллами, но и следствием действия токсинов гриба. У всех бройлеров при вскрытии обнаружены признаки фибринозного перитонита и многочисленные спайки в полости. Регистрировали увеличение почек. Одним из важных моментов в диагностике является определение чувствительности выделенной микрофлоры к лекарственным средствам. В исследуемом частном хозяйстве чистая культура выделенного возбудителя показала самую высокую чувствитель-

ність к амоксициллину.

Ключевые слова: бройлери, діагностика, сальмонелли

Вступ

Останніми роками населення Полтавської області почало приділяти значну увагу вирощуванню бройлерів. Висока рентабельність приватних господарств з вирощування птиці пов'язана з високою інтенсивністю росту окремих ліній птиці. Через масове вирощування бройлерів у приватних господарствах проявляється тенденція до розвитку інфекційних захворювань. Окрім хвороби Ньюкасла, хвороби Марека, Гамборо, значних збитків завдають емерджентні хвороби: колібактеріоз, сальмонельоз, пастерельоз [2, 3, 7].

Одним із основних збудників інфекційних захворювань у різних країнах світу, що нерозривно пов'язане з галузями птахівництва, є сальмонела. Серед 2400 серотипів цього збудника найбільшу небезпеку для людини становлять *S. typhimurium* і *S. enteritidis* [7, 18, 20].

Основним збудником харчових токсикоінфекцій є *S. Enteritidis*. Цей вид виявляють у м'ясі бройлерів майже в 40% випадків сальмонельозної інфекції [10, 14].

За даними науковців, останніми роками зареєстровано помітне суттєве зростання захворюваності на сальмонельоз в усіх країнах Азії, Європи, Америки. Такі ж тенденції спостерігаються і в Україні. За останні десять років захворюваність на сальмонельоз серед людей зростає [7, 12, 15].

Поширення сальмонельозу пов'язано з широким носійством збудника домашніми і дикими тваринами [2, 3, 4]. У птахівництві поширення хвороби забезпечується факторами передачі: контамінованими кормами, водою, підстилкою, послідом. 2015 року Європейська асоціація з безпеки харчування EFSA у 0,8% кормів для птиці виявляла патогенні штами сальмонели. Згідно з матеріалами компанії «Лалеманд» птахи (особливо бройлерні кури) займають значне місце в епідеміології сальмонельозу: в них бактеріоносійство відбувається роками [15]. Збудників сальмонельозу виявляють у м'ясі, внутрішніх органах, яйцях птиці. Захворюваність на сальмонельоз курчат сягає 36–42%. Летальність дорослих курей коливається і складає 5–30% у разі спонтанного зараження. Економічні збитки за умови сальмонельозу спричинені загибеллю маленьких курчат, втратою продуктивності дорослого поголів'я птиці, накладанням карантинних обмежень на збут продукції з господарств; витрати на здійснення оздоровчих ветеринарно-санітарних заходів [18, 20].

Особливості епізоотичного, епідемічного та інфекційного процесів сальмонельозу пов'язані зі змінами властивостей циркулюючих збудників: підвищенням множинної резистентності до антибактерійних засобів, дезінфектантів, факторів зовнішнього середовища [9, 20]. Тому кожен спалах сальмонельозу тварин чи птиці потребує детального вивчення.

Мета – встановити причину загибелі курей бройлерного типу у визначеному господарстві.

Завдання: провести епізоотичне дослідження та аналіз причин виникнення сальмонельозу птиці у конкретних умовах приватного господарства, вивчити клінічні ознаки у разі спонтанного сальмонельозу, визначити основні патологоанатомічні зміни. Провести лабораторну діагностику та визначення чутливості виділеного збудника до низки антибактерійних засобів.

Матеріали і методи досліджень

Робота виконували 2018–2019 років на базі приватного господарства м. Гадяча Полтавської області. Дослідження проводили в умовах навчальної лабораторії епізоотології кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки Полтавської державної аграрної академії.

Дослідження здійснювали у два етапи.

На першому етапі проводилася комплексна діагностика сальмонельозу бройлерів у приватному господарстві [13]. При цьому вивчали епізоотичний стан господарства; умови виникнення та загальні тенденції розвитку епізоотії. Враховували дані анамнезу. Значну увагу приділяли клінічним ознакам і патолого-анатомічним змінам. Розтин проводили методом евісцерації [18].

Для бактеріологічного дослідження стерильними інструментами відбирали кров із серця, шматочки паренхіматозних органів: печінки, селезінки, легень [5]. Оскільки виникала підозра на наявність збудника в кормах, також відбирали проби комбікорму, що згодовували птиці цієї групи. Із внутрішніх органів та відбраного комбікорму здійснювали посіви на м'ясо-пептонний агар.

При проведенні бактеріологічних досліджень застосовували також специфічні поживні середовища: середовище Ендо, агар Плоскирева, середовище Левіна, та вісмут сульфід агар.

Проби комбікорму та м'ясо-кісткового борошна для виявлення патогенних грибів культивували на

агарі Сабуро.

На другому етапі вивчали чутливість виділеної культури сальмонел до окремих антибактеріальних речовин за допомогою диско-дифузійного методу. Він включав приготування поживного середовища та суспензії мікроорганізмів, їх інокуляцію, накладення дисків, інкубацію посівів та облік результатів. Як поживне середовище використовували агар Мюллера-Хинтона. Для його приготування розмішували 38,0 г порошку М173 в 1000 мл дистильованої води. Потім кип'ятили до повного розчинення, стерилізували автоклавуванням (1,1 атм) протягом 15 хв. Після цього розливали у стерильні чашки Петрі. Після застигання середовища на поверхню вносили 1–2 мл суспензії і рівномірно розподіляли її на поверхні агару. Через 10 хв. після цього стерильним пінцетом наносили 4–5 диски з антибіотиками (на одну чашку Петрі). Диски пінцетом притискали до поверхні агару. Потім чашки догори дном поміщали в термостат на одну добу при 37 °С [11].

Чашки Петрі після закінчення інкубації розглядали і вимірювали зону затримки росту мікроорганізмів спеціальною лінійкою.

Чутливість виділеної мікрофлори визначали із застосуванням дисків виробництва ТОВ «АСПЕКТ». Чутливість мікрофлори визначали до амоксіциліну, левофлораксацину, цефазоліну, амоксіклаву, тілозину, гентаміцину, поліміксину, неоміцину, тетрацикліну, канаміцину, енрофлоксацину, амоксіклаву, левоміцетину, неоміцину, ріфампіцину, норфлоксацину, декаметоксину.

Результати досліджень та їх обговорення

У зимовий період (грудень) 2018 року на кафедрі інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки Полтавської державної аграрної академії звернувся мешканець м. Гадяча Полтавської області за наданням кваліфікованої допомоги з приводу раптової загибелі курей (бройлерного типу).

При зборі анамнезу з'ясовано, що у приватному господарстві відбулася масова загибель бройлерів 1,5 місячного віку. Хвороба впродовж тижня швидко поширювалася по стаду. Кількість загинувших курчат збільшувалася.

Власник хворої птиці повідомив, що захворювання і загибель курчат почалося через 4–6 діб після зміни кормів. У цей час курчат цієї групи перевели на інший комбікорм, до якого домішували м'ясокісткове борошно невідомого виробника.

Дослідження показали надгострий та гострий перебіг хвороби. У бройлерів реєстрували відмову від корму, виражену анемію шкіри, слизових оболонок і гребеня. Через 1–3 доби курчата переставали реагувати на зовнішні подразники і в період глибокого пригнічення гинули. Клінічні ознаки, що реєстрували, не були характерними.

У результаті проведених розтинів птиці, що загинула під час гострого і надгострого перебігу сальмонельозу, встановлено, що трупи були не виснажені. Підшкірна клітковина добре виражена, містила значну кількість жирової тканини. У підшкірній клітковині були добре виражені ознаки венозного застою. Окремі ділянки мали ознаки геморагічного діатезу.

Селезінка була септичною: темно-фіолетова, збільшена; не пружна. Зішкрібкок інтенсивний, колір пульпи темно-червоний. Нирки збільшені, мали ознаки венозного застою та крапчасті крововиливи.

У загиблій птиці реєстрували збільшену печінку жовто-сірого кольору, збільшений жовчний міхур, переповнений жовчю темно-зеленого кольору.

У всіх бройлерів при розтині виявляли ознаки фібринозного перитоніту та численні спайки в порожнині; ознаки венозного застою та численні крововиливи у внутрішніх органах.

Серце було округлої форми, м'яке, збільшене, зі значною кількістю перикардіальної рідини та крововиливами на епікарді. Стінки порожнини серця стоншені, розтягнуті. Поверхневі судини кровонаповнені.

В окремих ділянках тонкого відділу кишківника були виявлені ознаки венозного застою. Найбільше таких ділянок локалізувалася у дванадцятипалій кишці. На її поверхні були добре помітні переповнені судини та численні крапкові геморагії. Також ознаками венозного застою характеризувалася і брижа.

На розрізі окремих ділянок тонкого відділу кишківника, що характеризувалися змінами з боку катаральної оболонки, виявляли ознаки катарального, катарально-геморагічного запалення та численні крововиливи. При дослідженні слизових оболонок м'язових та залозистих шлунків курчат патологоанатомічних змін не виявляли.

За даними анамнезу, в результаті клінічних та патолого-анатомічних досліджень було встановлено підозру на інфекційне захворювання.

Діагноз встановлювали комплексно: враховували анамнез, епізоотологічні характеристики, характерні клінічні ознаки та результати патолого-анатомічного розтину. Остаточний діагноз встановлювали на основі бактеріологічних досліджень.

Після здійснення посівів на м'ясо-пептонному агарі (МПА) чашки Петрі поміщали в термостат. Після цього, впродовж двох діб здійснювали їх культивування за температури 38°C. Спостереження за ростом молоді культури починали через 18 годин.

Через 24 години на м'ясо-пептонному агарі наступної доби виростили округлі, випуклі, колонії. Їх краї були чітко окреслені.

Чашки Петрі з посівами на агарі Сабуро (комбікорму та м'ясо-кісткового борошна) культивували за температури 23–25 °C упродовж тижня.

Інтенсивний ріст бактеріальної мікрофлори спостерігали у культурі посівів із внутрішніх органів.

Із мікроорганізмів, що утворювали колонії, виявляли крупні палички, що за Грамом забарвлювалися негативно.

Ріст збудника сальмонельозу на диференційних поживних середовищах був швидкий та інтенсивний. На середовищі Ендо колонії виростили уже через 16 годин. Колонії були світло-сірого кольору, чітко окреслені, округлі. При рості колоній колір середовища не змінювався.

На середовищі Левіна ріст був більш інтенсивний, колонії зливалися між собою, утворюючи товсті хвилясті лінії. Вони були кремового кольору або мали незначний сіро-рожевий відтінок.

На середовищі Плоскирева колонії виростили через добу культивування, у вигляді несучільного нальоту. Колонії були випуклі, безколірні або мали сіруватий відтінок на фоні яскраво забарвленого середовища.

При посіві на вісмут-сульфіт агар отримали найбільш характерний ріст сальмонел. Колонії мали правильну округлу форму. Вони були яскраво-чорного кольору, дрібні, блискучі. При стиранні шпателем колонії, у товщі вісмут-сульфіт агару залишався чорний пігмент (рис. 1).



Рис. 1. Ріст сальмонел на вісмут-сульфіт агарі

За морфологічними ознаками колоній диференційовано збудник роду *Salmonella* [9].

У посівах із м'ясо-кісткового борошна та комбікормів на середовищі для культивування грибів (агарі Сабуро) спостерігали суцільний ріст колоній грибів. Ці мікроорганізми за морфологічними ознаками були визначені як гриби з роду *Aspergillus*. На м'ясо-кістковому борошні ріст грибів був більш інтенсивний.

Результати оцінки визначення чутливості сальмонел до окремих антибіотиків наведено в таблиці 1.

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

1. Чутливість виділеної мікрофлори до антибактерійних засобів

Назва препарату	Зона затримки росту мікрофлори, мм	Категорії чутливості
Амоксицилін	19-28	Чутливий
Норфлоксацин	-	Резистентний
Левофлоксацин	5-6	Резистентний
Поліміксин	2-3	Резистентний
Тетрациклін	-	Резистентний
Амоксиклав	-	Резистентний
Енрофлоксацин	-	Резистентний
Неоміцин	2-4	Резистентний
Тілозин	-	Резистентний
Левоміцетин	-	Резистентний
Цефазолін	9-12	<i>Помірно-стійкий</i>
Канаміцин	11-14	<i>Помірно-стійкий</i>
Гентаміцин	14-16	<i>Помірно-стійкий</i>
Ріфампіцин	3-5	Резистентний
Декаметоксин	-	Резистентний

Згідно з результатами досліджень виділена культура сальмонел була резистентною до поліміксину, тілозину, неоміцину, тетрацикліну, левоміцетину, ріфампіцину, декаметоксину. Помірну стійкість збудник продемонстрував до гентаміцину, канаміцину, цефалозоліну.

Найвища чутливість мікроорганізмів була зареєстрована до амоксициліну. Зона затримки росту складала 19–28 мм (рис. 2).

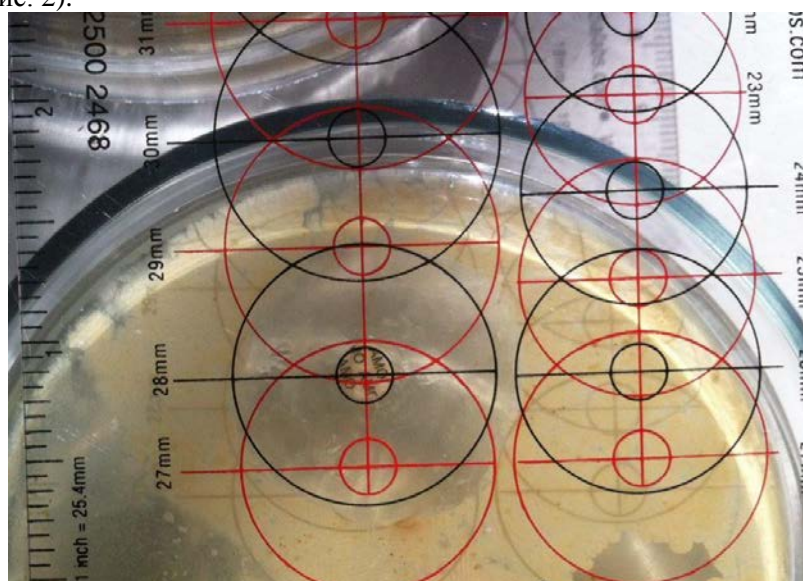


Рис. 2. Визначення чутливості виділеної мікрофлори

Після виділення чистої культури сальмонел із внутрішніх органів загиблої птиці і з комбікорму партію досліджуваних кормів, що містили уражене м'ясо-кісткове борошно, було рекомендовано вилучити із раціону.

Отже, у результаті досліджень збудник сальмонельозу проявляв високу чутливість до амоксициліну.

У період досліджень ми вивчали епізоотичний процес захворювання бройлерів на сальмонельоз у динаміці. При цьому зважали на синхронність захворювання значної кількості птиці, зміну корму для групи птиці, де було зареєстроване захворювання. Одним зі складників комбікорму (м'ясо-кісткове борошно) мав сумнівне походження, приватного виробництва.

Про інтенсивне обсіменіння кормів рослинного походження різноманітними патогенними серова-

ріантами сальмонел повідомляв Івченко В. М. (2012). Він досліджував шляхи зараження на сальмонельоз телят. Після поїдання уражених кормів при проведенні бактеріологічних досліджень патологічного матеріалу, відібраного від загиблих телят, найчастіше виділяли *Salmonella dublin* і *S. typhimurium*. Виявлення сальмонел у кормах тваринного походження є свідченням недотримання технологічних етапів їх приготування та недостатньої стерилізації [5].

Клінічні ознаки у бройлерів не були характерними для сальмонельозу. У курчат стрімко розвивалося пригнічення. Бройлери відмовлялися від корму. Анемія була досить помітною при дослідженні шкіри гребеня, сережок і слизових оболонок. Кури сиділи, наохлившись пір'я, через 1–2 доби від появи перших клінічних ознак гинули.

На нашу думку, нехарактерна для цього захворювання клінічна картина пов'язана з тим, що процес ускладнювався токсинами кормового гриба. Це знаходить підтвердження у працях дослідників, які займалися подібними дослідженнями [8].

Виявлені при розтині патологоанатомічні зміни були типовими для сальмонельозу птиці. Добре вираженими були зміни, що настали в результаті сепсису. Найбільш характерні патологічні зміни виявляли в селезінці, серці, печінці та тонкому відділі кишківника. Зміни в печінці більшості бройлерних курчат вказували на тривалі токсичні процеси, що могли бути пов'язані не лише інтенсивним розмноженням і виділенням ендотоксинів патогенними мікроорганізмами, а й наслідком дії токсинів гриба. У всіх бройлерів при розтині виявляли ознаки фібринозного перитоніту та численні спайки в порожнині. Реєстрували збільшення нирок. Результати наших досліджень узгоджуються з даними окремих науковців [1, 9].

Один із важливих моментів, що стосується лікування інфекційних хвороб, є визначення чутливості виділеної мікрофлори до лікарських засобів [11].

Безконтрольне застосування антибактерійних засобів для лікування низки хвороб та ускладнень призводить до множинної стійкості штамів бактерій. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), на сьогодні понад 60 % збудників набули стійкості до основних груп антибіотиків. Через 10–20 років практично всі мікроорганізми набудуть резистентності до антимікробних засобів [14, 19].

Отже, при здійсненні лабораторних досліджень після встановлення діагнозу необхідно обов'язково проводити визначення чутливості виділеної мікрофлори до антибактерійних речовин.

Висновки

У результаті бактеріологічного дослідження було виявлено збудника роду *Salmonella* у кормі, до якого господар додавав м'ясо-кісткове борошно невідомого походження. Також у кормі було виявлено наявність грибів роду *Aspergillus*. Згідно з одержаними результатами найвища чутливість мікроорганізмів була зареєстрована до амоксициліну, зона затримки росту складала 19–28 мм.

Перспективи подальших досліджень – послуговуючись результатами лабораторних досліджень потрібно розробити ефективні заходи боротьби і профілактики із сальмонельозом бройлерів у цьому господарстві.

References

1. Akulov, A. V. (1978). *Patologoanatomicheskaè diagnostika boleznei ptits*. Moskva: Kolos [In Russian].
2. Bakharev, Y. (2019). Ekologo-epidemiczni aspekti zoogennikh rezervuariv i dzherel salmonel u pivnichnozakhidnomu prichornomori. *ΛΟΓΟΣ. The art of Scientific Mind*, 7, 50–58. doi: 10.36074 / 2617-7064.07.00011 [In Ukrainian].
3. Bakharev, Y. (2019). Ekologichna, etiologichna ta epidemiczna spetsifika salmonel iz obktiv zovnishnogo seredovishcha na teritorii pivnichno-zakhidnogo prichornomoria. *Biologichni Nauki*, 10 (74), 364–371. doi: 10.32839/2304-5809/2019-10-74-80 [In Ukrainian].
4. Boiko, P. K., Kurtyak, Sen, O. M., Pundyak, T. O., & Sobko, G.V. (2014). Osoblivosti kontrolyu epizootichnogo protsesu za salmonelozu ptitsi u ptakhivnichikh gospodarstvakh Ukraini. *Naukovii Visnik LNUVMBT imeni S.Z. Gzhitskogo*, 163 (60 (1)), 58–64 [In Ukrainian].
5. Ivchenko, V. M., & Rublenko, I. O. (2006) *Metodichni rekomendatsii shchodo bakteriologichnikh metodiv doslidzhennia na salmoneloz (dlia likariv-bakteriologiv laboratorii veterinarnoi meditsini Ukraini ta studentiv fakultetu veterinarnoi meditsini*. Bila Tserkva [In Ukrainian].
6. Ivchenko, V. M., & Fedorchenko, A. M. (2012). Serovari salmonel, vidileni z trupiv teliat i kormiv. *Naukovii Visnik Veterinarnoi Meditsini* 9 (92), 63–66 [In Ukrainian].

7. Ivchenko, V. M., & Sakhniuk, N. I. (2007). Rozpovsiudzhennia zbudnikiv salmoneloznoi infektsii v Ukraini – seriozna sotsialno-ekonomichna problema. *Visnik Bilotserkivskogo Derzhavnogo Agrarnogo Universitetu*, 44, 59–62 [In Ukrainian].
8. Kenney, L. J. (2019). The role of acid stress in Salmonella pathogenesis. *Current Opinion in Microbiology*, 47, 45–51.
9. Kornienko, L. E., Nalivaiko, L. I., & Nedosekov, V. V. (2012). *Infektsiini khvorobi ptitsi*. Kherson: Grin D. S. [In Ukrainian].
10. Lokhov, V., & Monl, M. (2012). Uspeshnoe pitsevodstvo: rol probiotikov. *Suchasne ptakhivnitstvo: Naukovo-Virobnichii Zhurnal* 1, 22–23 [In Ukrainian].
11. *Metodichni ukazivki po viznachennyu chutlivosti do antibiotikov zbudnikiv infektsiynikh khvorob silskogospodarskikh tvarin* (2006). Kiev: Urozhaj [In Ukrainian].
12. Moskalyuk, V. D., Sidorchuk, A. S., Sorokhan, V. D., Bogachik, N. A., & Venglovska, Yu. V. (2016). Kliniko-epidemiologichni aspekty shlunkovo-kishkovogo salmonelozu v Chernivets'kii oblasti za period z 2011 po 2015 rik. *Infektsiini Khvorobi*, 3 (85), 10–14. doi: 10.11603 / 1681-2727.2016.3.6882 [In Ukrainian].
13. Nakaz MOZ Ukraini vid 05.04.2007 №167 «Viznachennya chutlivosti mikroorganizmiv do antibakterialnikh preparativ» Dokument v0167282-07 [In Ukrainian].
14. Rublenko, N. (2018). Molecular genetics of salmonela survival and resistance. *Naukovij Visnik Veterinarної Medicini*, (2 (144)), 6–12. doi: 10.33245/2310-4902-2018-144-2-6-12.
15. Kontrol salmoneli. (2018). *Nashe Ptakhivnitstvo*. Retrived from: <https://agrotimes.ua/article/kontrol-salmoneli/> [In Ukrainian].
16. Srikanth, C. V. (2011). Salmonella effector proteins and host-cell responses. *Cellular and Molecular Life Sciences*, 68 (22), 3687.
17. Tang, T., Gao, Q., Lin, H., Biville, F., Xiong, J., Pei, X., Zheng, B., Zou, X., & Wang, C. (2017). ClpXP affects the cell metabolism of Salmonella typhimurium partially in an RpoS-dependent manner. *Metabolomics*, 13 (12). doi: 10.1007/s11306-017-1296-6.
18. Vabishchev, F. S. Dudnikov, L. A., & Dreval, D. V. (2010). Patologoanatomicheskii diaгноз - vazhnaya sostavlyayushchaya diaгноza zabolevaniya kur. *Suchasna Veterinarna Meditsina*, 3, 15–22 [In Ukrainian].
19. Vovk, O. O., Boychenko, M. S., Matveeva, I. V., Zhuk, O. V., & Boychenko, S. V. (2017). Bakteriofagi - nova paradigma ta perevagi pered antibiotikami u likuvalno- profilaktichnikh tsiliakh. *Naukoemni Tekhnologii*, 2 (34), doi: 10.18372/2310-5461.34 [In Ukrainian].
20. Zaritskii, A. M., Glushkevich, T. G., & Bubalo, V. O. (2016). Aktualnist salmonelozu v Ukraini ta perspektivi borotbi z nim. *Infectious Diseases*, 3 (85), 5–9. doi: 10.11603 / 1681-2727.2016.3.6881 [In Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 12.07.2020 р.

Бібліографічний опис для цитування:

Передера О. О., Передера Р. В., Савченко К. С. Діагностика сальмонельозу бройлерів у приватному господарстві. *Вісник ПДАА*. 2020. № 3. С. 219–226.

© Передера Олена Олександрівна, Передера Роман Вікторович, Савченко Катерина Сергіївна, 2020