



Науковий вісник Львівського національного університету  
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

Scientific Messenger of Lviv National University  
of Veterinary Medicine and Biotechnologies

ISSN 2518–7554 print  
ISSN 2518–1327 online

doi: 10.32718/nvlvet8816  
http://nvlvet.com.ua

UDC 619:616.9:636.5:616-084

## Colibacillosis in Chickens and Prophylaxis Methods

V.M. Ivchenko<sup>1</sup>, I.V. Papchenko<sup>1</sup>, N.D. Levkivska<sup>2</sup>, D.M. Levkivskyy<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bila Tserkva National Agrarian University, Bila Tserkva, Ukraine

<sup>2</sup>Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Ukraine

### Article info

Received 22.08.2018  
Received in revised form  
17.09.2018  
Accepted 18.09.2018

Bila Tserkva National Agrarian  
University, Pl. Soborna 8/1,  
Bila Tserkva, Kyiv region, 09117,  
Ukraine.

Stepan Gzhytskyi National  
University of Veterinary Medicine  
and Biotechnologies Lviv,  
Pekarska Str., 50, Lviv,  
79010, Ukraine.  
Tel.: +38-098-728-34-83  
E-mail: nlevkivska@gmail.com

**Ivchenko, V.M., Papchenko, I.V., Levkivska, N.D., & Levkivskyy, D.M. (2018). Colibacillosis in Chickens and Prophylaxis Methods. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies, 20(88), 89–93. doi: 10.32718/nvlvet8816**

Corpses of chickens of different ages and different lines of productivity, both from private farms and from poultry farms have been pathologically studied. Bacteriological studies (morphological, tinctorial, biochemical, antigenic properties, sensitivity of the pathogen to antibiotics were studied), as well as mycotoxicological studies of grain and all-mash have been conducted. A retrospective analysis of laboratory studies in Ukraine regarding the incidence of colibacillosis in chickens has been carried out. During bacteriological study of pathological material from the corpses of chickens obtained from different farms, both from one, and from various bedding lots, *E. coli* cultures have been isolated, that belonged to different serovars according to their antigenic properties. Out of the 25 preparations, *E. coli* culture, isolated from the corpses of chickens from the instructional farm of Bila Tserkva National Agrarian University, was slightly susceptible to amoxicillin, and *E. coli* culture from Svitanok Agrarian Farm was susceptible to norfloxacin only. Materials of mycotoxicological studies of all-mash for chickens indicate that association of fungi with the degree of toxicity similar to grain samples was isolated from all samples. Summarizing the results of the study it can be concluded that fodder affected by toxicological fungi caused a decrease in the level of natural resistance-immunodeficiency in chickens, on the background of which the conditionally pathogenic *E. coli* developed, causing the disease in chickens related to colibacillosis. Taking into account the presence of more than 100 *E. coli* serovars, having their own antigenic properties, it should be emphasized that it is necessary to use vaccines made from local *E. coli* serovars in the farms, as well as to vaccinate poultry with this vaccine of the parent stock of the farms-suppliers of the hatchery eggs.

**Key words:** chickens, bacteriological, mycotoxicological study, poultry farm, farm, *E. coli*, vaccine, prophylaxis.

## Колібактеріоз курчат та заходи профілактики

V.M. Івченко<sup>1</sup>, І.В. Папченко<sup>1</sup>, Н.Д. Левківська<sup>2</sup>, Д.М. Левківський<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна

<sup>2</sup>Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Львів, Україна

Було патологічно досліджено трупи курчат різного віку і різного напрямку продуктивності як із приватних птахогосподарств, так із птахофабрик, проведено бактеріологічні дослідження патматеріалу (вивчали морфологічні, тинкторіальні, біохімічні, антигенні властивості, чутливість збудника до антибіотиків), а також мікотоксикологічні дослідження зерна і комбікормів. Проведено ретроспективний аналіз лабораторних досліджень в Україні щодо захворюваності курчат колібактеріозом. При бактеріологічному дослідженні патологічного матеріалу із трунів курчат, отриманих з птахогосподарств різних форм власності, а також з різних партій посадки були виділені культури *E. coli*, які за антигенними властивостями відносились до різних сероварів. Із 25 досліджуваних культур *E. coli*, виділених із трунів курчат учаспу БНАУ, *E. coli* була слабочутлива до амоксициліну, а виділена культура *E. coli* із птичника агрофірми "Світанок" чутлива була лише до норфлоксацину. При мікотоксикологічних дослідженнях комбікормів для курчат, а також проб із зерна встановлено про те, що із усіх досліджуваних проб виділялась асоціація грибів з аналогічною ступінню токсичності. Узагальнюючи результати досліджень, можна зробити висновок про те, що корми, уражені токсикологічними грибами, у курчат викликали зниження рівня природньої резистентності-імунodefіциту, на фоні якого розвивалась умовнопатогенна *E. coli* яка і викликала захворювання курчат за колібактеріозу. Враховуючи наявність

понад 100 сероварів *E. coli*, які володіють власними антигенними властивостями, варто наголосити на тому, що в птахогосподарствах необхідно використовувати вакцини, виготовлені із місцевих сероварів *E. coli*, а також вакцинувати птицю даною вакциною батьківського стада господарств постачальників інкубаційного яйця.

**Ключові слова:** курчата, бактеріологічні, мікотоксикологічні дослідження, птахофабрика, господарство, *E. coli*, вакцини, профілактика.

## Вступ

Серед інфекційних захворювань птиці велику групу становлять бактеріози. Важлива роль в цій групі відводиться колібактеріозу (Verzhikhovskyy et al., 2007; Fotina and Vashchik, 2017; Glebenyuk et al., 2018), який завдає значних збитків птахівничій галузі. В окремих господарствах хвороба викликає до 50% загибелі птиці (Kononenko and Malysheva, 2002; Rozhdestvenskaya, 2008; Levkivska et al., 2017). Захворюванню піддається як молодняк різного віку, так і доросла птиця продуктивного стада. За даними дослідження Кононенка Е.Л. колібактеріоз в нозологічному профілі інфекційної патології курей займає близько 82% (Tarakanov and Nikolicheva, 2000). Основна причина цього явища пов'язана з розповсюдженням сероварів *E. coli*, які набули множинної резистентності до антибіотиків, що порушує мікробіоциноз і посилює схильність птиці до захворювання (Petrov, 2006). Поряд з цим *E. coli* володіє певними механізмами, якими вона впливає на клітини мікроорганізму. Спочатку бактерія використовує засоби адгезії, які дозволяють їй прикріплюватись до клітин епітелію і колонізувати тканини господаря. Пізніше утворює мікрокапсулу, яка захищає її від клітинних і гуморальних імунних атак, а також токсини, які руйнують фагоцити та викликають клінічні розлади, що сприяють колонізації *E. coli* в організмі господаря (Rozhdestvenskaya, 2008). До цього варто долучити і той факт, що *E. coli* володіє надзвичайною пластичністю генома і здатністю нею до 20% набувати повної генетичної інформації від інших бактерій, тобто збудник набуває властивостей видозмінюватись залежно від умов існування, ефективно використовуючи не лише свою, але і “придбану” чужу генетичну інформацію. Часто джерелом постачання генів стають бактерії інших видів, які не досягли ідеальних взаємовідносин з макроорганізмом і вступають в протиборство за виживання шляхом продукування токсинів та інших агресинів. Набуті генетичні системи, що кодуєть відповідні фактори вірулентності *E. coli* із нормального коменсала мікрофлори стає патогенним агентом і в наслідок чого виникають нові серовари *E. coli*, які володіють певним патогенним потенціалом, що дозволяє бактерії позбутися травного каналу і заселяти, зокрема у птахів – респіраторний тракт (Pourbakhsh et al., 1997). Зміна органів паразитування (травної системи на дихальну) *E. coli*, приводить до зміни шляхів зараження птиці – замість аліментарного виникає аерозольний метод поширення збудника (Ginns et al., 1998; Yakovliev, 2000).

## Матеріал і методи досліджень

Об'єктом дослідження були трупи курчат різного віку і різного напрямку продуктивності з приватних

птахогосподарств та птахофабрик. Дослідженню підлягав зернофураж (із якого виготовляли комбікорми, зерно пшениці, ячменю, кукурудзи) та підстилка.

Дослідження проводили комплексно: вивчали епізоотичну ситуацію, клінічні ознаки, результати мікробіологічного дослідження. Бактеріологічно досліджували кров, паренхіму печінки, селезінки, кістковий мозок. Посіви робили на МПА, МПБ, середовище Ендо, Левіна, селенітовий бульйон. Отримували чисту культуру збудника, в якій вивчали морфологічні, тинкторіальні, біохімічні та антигенні властивості та чутливість до антибіотиків. Антигенні властивості *E. coli* визначали в РА за допомогою О-аглютинуючих колі сироваток.

Дослідження зерна проводили з метою виявлення поверхневого і глибинного враження мікроскопічними грибами. Для визначення поверхневого ураження зерна посіви робили методом розкладки окремих зерен на середовище Чапека в бактеріологічних чашках, а для виявлення уражених внутрішніх частин зерна, попередньо його дезінфікували 70 ° спиртом етиловим протягом 6 хв, спирт тричі ретельно відмивали стерильною водою, зернинки роздавлювали стерильним пінцетом і їх часточки розкладали на середовище Чапека в бактеріологічних чашках. Посіви з комбікорму одержували шляхом розкладання їх гранул на живильне середовище, а потім культивували за температури 24 °С впродовж 6–7 діб.

Провели ретроспективний аналіз матеріалів бактеріологічних досліджень у лабораторії ветеринарної медицини України з виявлення колібактеріозу у птиці.

## Результати та їх обговорення

Ретроспективний аналіз лабораторних досліджень в Україні показав, що захворюваність курчат колібактеріозом коливалась від 832 випадків у 2010 році, до 471 в 2017 році, тобто спостерігається зменшення кількості випадків захворювання. Але, на нашу думку, ці показники далеко не повні, оскільки не завжди із господарств різної форм власності матеріал направлявся для лабораторного дослідження у випадку захворювання і загибелі птиці.

Клінічні ознаки. У курчат до 14-денного віку колібактеріоз проявлявся переважно у кишковій формі. Хворі курчата були млявими, знижувалась рухливість, сповільнювалась реакція на зовнішні подразники, знижувався або втрачався апетит, посилювалась спрага, виникала діарея. Випорожнення були рідкими, білого кольору і часто відбувалося злипання пуху навколо клоаки, що затруднювало випорожнення. Температура тіла підвищувалась на 1 °С. В окремих курчат виникали нервові розлади, затруднювалось дихання, з'являлася сльозотеча.

Як загально септичне явище колібактеріоз спостерігався у курчат віком 14–20 днів. Спочатку хвороба

виникла серед ослаблених курчат, що відставали в розвитку, і серед тих, що зазнали негативного впливу зовнішнього середовища (частіше з наявністю в комбікормах токсинів грибкового походження). Хворі курчата були пригнічені, втрачався апетит, пір'євий покрив ставав скуйовдженим, діарея часто не проявлялась, у більшості хворих відмічалось відвисання черевця. Смерть наставала на 3–6 добу після появи клінічних ознак.

*Патологоанатомічні зміни.* У трупах курчат до 14-денного віку виявляли ознаки зневоднення і катаральне запалення в тонкому кишечнику. Вміст кишечника світло-сірого кольору, рідкий, а слизова оболонка набрякла, гіперемійована і вкрита значною кількістю сірого слизу. У деяких курчат виявляли запалення жовткового мішка. Стінка його гіперемійована, а порожнина містила жовтувато-коричневу розріджену масу. В м'язах серця, паренхіми печінки та нирок спостерігались ознаки зернистої дистрофії. Як наслідок серцевої недостатності відбувся застій крові в печінці, нирках і зрідка в легенях. У значній частини трупів курчат спостерігали незначне збільшення селезінки.

За результатами розтину трупів курчат-бройлерів виявили септичну форму прояву колібактеріозу. Зовні спостерігалось тьмяне скуйовджене пір'я, застій крові в шкірі голови, відвислий живіт. В процесі огляду внутрішніх органів виявлявся дифузний серозно-фібринозний епіперикардит. Сіро-жовтуваті нашарування фібрину у вигляді дифузних плівок містились на зовнішній поверхні серця та внутрішній поверхні серцевої сорочки, що затрудняло її зняття. Подібні нашарування фібрину локалізувались на капсулі печінки, селезінки, на вісцеральному і парієтальному листках серозного покриву грудо-черевної порожнини, включаючи і повітроносні мішки. Селезінка була злегка в'ялої консистенції, на розрізі темно-червоного кольору, волога, паренхіма дещо розм'якшена. Як наслідок впливу токсинів збудника в міокарді, паренхімі печінки і нирок виникла зерниста дистрофія. Це обумовило серцеву недостатність та застій крові в печінці, нирках, шкірі та певною мірою в легенях. Загальні процеси в травній системі не відмічались за винятком незначного катару в дванадцятипалій кишці.

**Таблиця 1**

Показники результатів бактеріологічних досліджень трупів курчат

Дослідний матеріал	К-сть трупів	Біохімічні властивості збудників						Серо-вар <i>E.coli</i>	Назва збудника	Чутливість до антибіотиків
		глюкоза	лактоза	дульцит	маніт	сахароза	гемоліз			
Учгосп БНАУ										
Трупи курчат 9 днів	13	+	+	-	+	-	+	O111	<i>E. coli</i>	Амоксицилін
Трупи курчат 16 днів	5	+	+	-	+	+	+	O41	<i>E. coli</i>	
Трупи курчат 23 дні	10	+	+	-	+	-	+	O55	<i>E. coli</i>	
Агрофірма "Світанок"										
Трупи курчат 10 днів	15	+	+	-	+	-	+	O26	<i>E. coli</i>	Норфлораксацин
Трупи курчат 4 дні	25	+	+	-	+	-	+	O75	<i>E. coli</i>	
Трупи курчат 22 дні	10	+	+	-	+	-	+	O8	<i>E. coli</i>	
Птахофабрика										
Трупи курчат 7 днів	13	+	+	-	+	-	+	O75	<i>E. coli</i>	Гентаміцин
Трупи курчат 25 дні	11	+	+	-	+	-	+	O20	<i>E. coli</i>	
Трупи курчат 40 днів	7	+	+	-	+	-	+	O20	<i>E. coli</i>	
Із секційного залу										
Трупи курчат 10 днів	10	+	+	-	+	-	+	O35	<i>E. coli</i>	Норфлораксацин
Трупи курчат 25 днів	15	+	+	-	+	-	+	O41	<i>E. coli</i>	

Аналіз матеріалів таблиці 1 свідчить про те, що при бактеріологічному дослідженні патологічного матеріалу з трупів курчат отриманих з птахогосподарств різних форм власності, а також з різних партій посадки виділені культури *E. coli*, за антигенними властивостями відносились до різних сероварів.

Щодо чутливості *E. coli* до антибіотиків, то всі вони були полірезистентними. Із 25 препаратів культура *E. coli* виділена із трупів курчат учгоспу БНАУ була слабо чутлива лише до амоксициліну, а з агрофірми "Світанок" чутлива була лише до норфлораксацину.

Результати мікотоксикологічних досліджень зерна і комбікормів наведені в таблиці 2.

Аналіз результатів мікологічних досліджень зерна з усіх досліджуваних проб в птахогосподарствах (учгосп БНАУ, птахофабрика і агрофірма “Світанок”) свідчить, про виділення асоціації грибів роду *Mucor*, *Aspergillus*, *Penicilium*, а в окремих випадках із зерна кукурудзи і пшениці – *Fusarium*.

Із досліджуваних проб комбікорму для курчат з усіх птахогосподарств виділено асоціацію грибів. При

токсикологічному дослідженні водного екстракту із монокультур грибів на парамеціях встановлено їх токсичність, яка коливалась у межах 7–8 хвилин, що означає: як токсичні, а екстракт із асоціації грибів викликав загибель парамецій впродовж 3–5 хвилин, що відповідає як виражено токсичні. Матеріали мікотоксикологічних досліджень проб із зерна, як проб із комбікорму для курчат свідчать про те, що в усіх досліджуваних пробах виділяли асоціацію грибів з аналогічним ступенем токсичності.

**Таблиця 2**

Показники мікотоксикологічних досліджень зерна і комбікормів

Вид корму	К-сть проб	Роди виділених грибів				Токсичність екстракту
		<i>Mucor</i>	<i>Aspergillus</i>	<i>Penicilium</i>	<i>Fusarium</i>	
Учгосп БНАУ						
Зерно пшениці	3	3	2	3	-	8 хвилин
Зерно ячменю	5	5	5	5	-	8 хвилин
Зерно кукурудзи	5	5	4	5	3	7 хвилин
Комбікорм для курчат	2	2	2	2	1	6 хвилин
Агрофірма “Світанок”						
Зерно пшениці	2	2	2	2	2	7 хвилин
Зерно ячменю	3	3	3	2	1	8 хвилин
Зерно кукурудзу	3	3	2	3	-	8 хвилин
Комбікорм для курчат	3	3	3	3	2	6 хвилин
Птахофабрика						
Комбікорм	2	2	1	2	1	6 хвилин
Комбікорм	3	3	3	3	2	6 хвилин

Узагальнюючи результати досліджень, можна зробити висновок про те, що корми, уражені токсикологічними грибами, викликали у курчат зниження рівня природної резистентності-імунодефіциту, на фоні якого розвивалась умовнопатогенна *E. coli* і викликала захворювання.

**Профілактика колибактеріозу.** Якісний молодняк можна одержати з інкубаційних яєць, одержаних від здорової птиці батьківського стада, яка перебуває в хорошому фізіологічному стані, а господарство благополучне щодо інфекційних захворювань. Враховуючи те, що контамінація інкубаційних яєць збудником колибактеріозу може відбуватись на різних ланках виробничого процесу аж до вилуплення курчат, обов’язково треба проводити такі профілактичні заходи:

- яйця, призначені для інкубації, підлягають дезінфекції не пізніше 1,5–2 год. після знесення;

- забезпечення належного санітарного стану приміщень, тари і транспортних засобів, де зберігаються яйця і транспортуються до місць інкубації;

- не допускати тривалого зберігання інкубаційних яєць (5–7 днів до інкубації), оскільки це суттєво знижує виводимість, якість добового молодняку та негативно впливає на його збереженість під час вирощування;

- не допускати змішування в інкубаційних і вивідних шафах інкубаційних яєць, завезених з різних господарств;

- обов’язково чітко дотримуватись триступеневої дезінфекції яєць до інкубації відповідно до чинного стандарту будь-якими дезінфекційними засобами

згідно з їхніми настановами, зареєстрованими в Україні;

- не допускати перевищення щільності посадки птиці в приміщеннях для вирощування молодняку;

- контролювати якість комбікормів за наявністю в них плісневих грибів, які своїми продуктами життєдіяльності викликають імунодепресію, що часто викликає ускладнення бактеріальною мікрофлорою, особливо кишковою паличкою;

- постійно контролювати мікробний фон у виробничих приміщеннях інкубатора і приміщеннях для вирощування курчат-бройлерів;

- не менше трьох разів на тиждень добавляти свіжу підстилку в достатній кількості за підлогового утримання курчат;

- в інструкції з профілактики колибактеріозу птиці наголошують про те, що слід використовувати інактивовані і живі вакцини зареєстровані в Україні.

### Висновки

Узагальнюючи результати мікотоксикологічних досліджень проб кормів для курчат встановлено, що вони були уражені токсикологічними грибами, що викликали у курчат зниження рівня природної резистентності – імунодефіцит, на основі якого розвивалась умовнопатогенна *E. coli*, яка викликала захворювання курчат на колибактеріоз.

Враховуючи наявність понад 100 сероварів *E. coli*, які володіють власними антигенними властивостями, для специфічної профілактики колибактеріозу курчат бажано застосовувати вакцини, виготовлені з місцевих сероварів *E. coli*, а також вакцинувати даною

вакциною птицю батьківського стада господарств – постачальників інкубаційного яйця.

### References

- Fotina, T.I., & Vashchuk, Ye.V. (2017). Comparative evaluation of effectiveness of preparations “Saroflox” and enrofloxacin towards the pathogens of poultry’s bacterial diseases. *Scientific Messenger LNUVMBT named after S.Z. Gzhytskyj*, 19(77), 143–147. doi: 10.15421/nvlvet7731.
- Ginns, C.A., Browning, G.F., Benham, M.L., & Whithear, K.G. (1998). Development and application of aerosol challenge method for reproduction of avian colibacillosis. *Avian Pathol.*, 27(5), 505–511. doi: 10.1080/03079459808419375.
- Glebenyuk, V.V., Borovik, I.V., Kuchuk, T.V., & Litvinenko, O.O. (2018). Etiological structure of bacteriosis of animals in the Dnipropetrovsk region for 2014–2016. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 20(83), 260–263. doi: 10.15421/nvlvet8351.
- Kononenko, E.O., & Malysheva, L.A. (2002). Rol kolibakterioza v formirovanii nozologicheskogo profilya infektsyonnoy patologii kur. *Vestnik veterinarii*, 23, 34–36 (in Russian).
- Levkivska, N.D., Kurtiak, B.M., Levkivskyi, D.M., Padovskyi, A.I., Hutyi, B.V., & Semeniuk, V.I. (2017). Laboratorna diahnozyka infektsiinykh khvorob tvaryn bakterialnoi etiologii: navchalnyi posibnyk. Lviv (in Ukrainian).
- Petrov, R.V. (2006). Vyznachennya patogennykh vlastyvostryesherykhiy v ptakohospodarstvakh pivnichno-skhidnogo regionu Ukrainy. *Visnyk Sumskogo natsionalnogo agrarnogo universytetu: Nauk. metod. zhurnal. Seriya “Veterynarna medytsyna”*, 15-16(3-4), 152–155 (in Ukrainian).
- Pourbakhsh, S.A., Boulianne, M., Maztineau-Doize, B., & Fairbrother, J.M. (1997). Virulence mechanisms of avian fimbriated *Escherichia coli* in experimentally inoculated chickens. *Vet Mikrobiol*, 58(2-4), 195–213. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9453131>.
- Pro zatverdzhennya Instruksii z profilaktyky ta likvidatsii kolibakteriozu ptytsi. Ministerstvom agrarnoi polityky ta prodovolstva Ukrainy; Nakaz, Instruksiya vid 13.06.2018 № 267 [Elektronny resurs]. Rezhym dostupu: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0784-18>. (in Ukrainian).
- Rozhdestvenskaya, T.N. (2008). Kolibakterioz ptits: faktory patogennosti vzbuditelya I profilaktika bolezni. *Rossiyskiy veterinarnyy zhurnal. S.-kh. zhyvotnye*, 1, 40–42 (in Russian).
- Tarakanov, B.V., & Nikolicheva, T.A. (2000). Novye preparaty dlya veterinarii. *Veterinariya*, 7, 45 (in Russian).
- Verzhikhovskyy, O., Kolos, Yu., Tytarenko, V., & Stets, V. (2007). Epizootychnyy stan ptakhivnytstva v Ukraini. *Veterynarna medytsyna Ukrainy*, 6, 8–10 (in Ukrainian).
- Yakovliev, S.S. (2000). Epizooticheskaya situatsyya v ptitsevodstve Rossii. *Veterinariya*, 9, 4 (in Russian).