УДК 616.65–002– 007.61:616.832.9–008.8–078

Порівняльна оцінка ефективності препаратів «Сарофлоркс» та енрофлорксацину відносно збудників бактеріозів птиці

Т.І. Фотіна, Є.В. Ващик
tif_ua@meta.ua, yevgeniavashik@gmail.com

Сумський національний аграрний університет,
вул. Герасима Кондратьєва, 160, м. Суми, 40000, Україна

Розвиток у мікроорганізмів стійкості є основним чинником, що обмежує ефективність антимікробних препаратів і тим самим стимулює розробку нових засобів або сполук. У зв'язку з цим метою роботи було провести порівняльну оцінку експериментального препарату «Сарофлоркс» та енрофлорксацину відносно бактеріальної флори, що найчастіше виділяється від птиці та з патматеріалу птахогосподарств України. Чутливість досліджуваних культур мікроорганізмів до «Сарофлорксу» та енрофлорксацину визначали методом серійних розведень в рідкому поживному середовищі. В результаті досліджень встановлено, що препарат «Сарофлоркс» є ефективним відносно до основних збудників бактеріозів птиці. Бактерицидна активність препарату «Сарофлоркс» є вищою в 2–4 рази порівняно з енрофлорксацином. Для більшості бактеріальних культур мінімальна інгібуюча концентрація «Сарофлорксу» становить 0,49 мг/см³. Енрофлорксацин проявляє бактерицидну активність переважно у концентрації в 0,98 мг/см³. Отримані результати зумовлюють перспективи подальших досліджень: вивчення активності засобу «Сарофлоркс» порівняно з класичними препаратами в умовах птахових господарств України.

Ключові слова: бактерицидна активність, «Сарофлоркс», енрофлорксацин, бактеріози птиці, антибіотикорезистентність, сальмонельоз, колибактеріоз.

Сравнительная оценка эффективности препаратов «Сарофлоркс» и энрофлорксацина относительно возбудителей бактериозов птицы

Т.И. Фотина, Е.В. Ващик
tif_ua@meta.ua, yevgeniavashik@gmail.com

Сумский национальный аграрный университет,
ул. Герасима Кондратьева, 160, м. Сумы, 40000, Украина

Развитие у микроорганизмов устойчивости является основным фактором, ограничивающим эффективность антимикробных препаратов и стимулирующим разработку новых средств или соединений. В связи с этим целью работы было провести сравнительную оценку экспериментального препарата «Сарофлоркс» и энрофлорксацина относительно бактериальной флоры, которая чаще всего выделяется от птицы и патматериала птицеводческих хозяйств Украины. Чувствительность исследуемых культур микроорганизмов к «Сарофлорксу» и энрофлорксацину определяли методом серийных разведений в жидкой питательной среде. В результате установлено, что препарат «Сарофлоркс» является эффективным по отношению к основным возбудителям бактериозов птицы. Бактерицидная активность препарата «Сарофлоркс» выше в 2–4 раза по сравнению с энрофлорксацином. Для большинства бактериальных культур минимальная ингибирующая концентрация «Сарофлоркса» составляет 0,49 мг/см³. Энрофлорксацин проявляет бактерицидную активность преимущественно в концентрации в 0,98 мг/см³. Полученные результаты обуславливают перспективы дальнейших исследований: изучение активности препарата «Сарофлоркс» по сравнению с классическими препаратами в условиях птицеводческих хозяйств Украины.

Citation:

Fotina, T.I., Vashchik, Ye.V. (2017). Comparative evaluation of effectiveness of preparations «SaroFloxx» and enrofloxacin towards the pathogens of poultry's bacterial diseases. *Scientific Messenger LNUVMBT named after S.Z. Gzhytskyj*, 19(77), 143–147.

Ключевые слова: бактерицидная активность, «Сарофлокс», энрофлоксацин, бактериозы птицы, антибиотикорезистентность, сальмонеллез, колибактериоз.

Comparative evaluation of effectiveness of preparations «Saroфлокс» and enrofloxacin towards to the pathogens of poultry's bacterial diseases

T.I. Fotina, Ye.V. Vashchyk
tif_ua@meta.ua, yevgeniavashik@gmail.com

Sumy National Agrarian University,
Gerasim Kondratyev Str., 160, Sumy, 40000, Ukraine

A serious problem of modern industrial poultry farming is a bacterial infection of birds. The fight against bacterial pathology includes a complex veterinary and sanitary measures, including an important element is the use of chemotherapeutic agents. The development of resistance in microorganisms is the main factor limiting the effectiveness of antibiotics and stimulating the elaboration of new preparations or compounds.

*In this regard, the aim of the work was to make a comparative evaluation of the experimental preparation «Saroфлокс» and enrofloxacin towards to the bacterial flora, which is most often isolated from poultry and pathological material of poultry farms in Ukraine. The sensitivity of the bacterial cultures to «Saroфлокс» and enrofloxacin was determined by serial dilutions method in liquid nutrient medium – meat – peptone broth. In experiments have used bacterial cultures that have been isolated in poultry farms in Ukraine: *S. aureus*, *S. fecalis*, *S. pullorum*, *S. typhimurium*, *S. enteritidis*, *E. coli* O78, *E. coli* O2, *P. vulgaris*, *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae*, *C. perfringens*, *Y. enterocolitica*, *C. jejuni*, *C. diversus*, *E. agglomerans*. Preparations Sarofloks and enrofloxacin are antibiotic fluoroquinolones group.*

As a result, it is established that the preparation «Saroфлокс» is effective against the main pathogens of bacteriosis of the bird. The bactericidal activity of the «Saroфлокс» is 2–4 times higher than that of enrofloxacin. For most bacterial cultures, the minimum inhibitory concentration of «Saroфлокс» is 0.49 mg/cm³. Thus, the results of our research indicate that the preparation «Saroфлокс» may be the subject of choice for the bird associated infections because of higher activity compared to the control drug of enrofloxacin for example. The obtained results determine the prospects for further research: the study of the activity of the «Saroфлокс» in comparison with classical drugs in poultry farming in Ukraine.

Key words: bactericidal activity, «Saroфлокс», enrofloxacin, bacteriosis of birds, antibiotic resistance, salmonellosis, colibacteriosis.

Вступ

Серйозною проблемою сучасного промислового птахівництва є бактеріальні інфекції птахів. Незважаючи на досягнуті успіхи у боротьбі та профілактиці, бактеріальні інфекції продовжують становити серйозну загрозу епізоотичному благополуччю птахівничої галузі.

Серед бактеріальних інфекцій найбільш значних втрат птахівництву завдають такі захворювання: колібактеріоз, сальмонельоз, стрептококоз, стафілококоз, респіраторний мікоплазмоз, псевдомоноз. Економічні втрати обумовлюються зниженням несучості та приростів, загибеллю ембріонів, курчат та дорослої птиці (Pavlov et al., 2003; Fotina, 2013).

Боротьба з бактеріальною патологією включає в себе комплекс ветеринарно-санітарних заходів, серед яких важливим елементом є використання хіміотерапевтичних препаратів. Однак у зв'язку з розвитком антибіотикорезистентності до препаратів гостро стоїть проблема пошуку нових шляхів запобігання формуванню стійкості та впливу на резистентних мікроорганізмів (Fotina et al., 2003).

Розвиток у мікроорганізмів стійкості є основним чинником, що обмежує ефективність антимікробних препаратів і стимулює розробку нових засобів або сполук.

Мета і завдання дослідження. У зв'язку з цим метою нашої роботи було провести порівняльну оцінку експериментального препарату «Сарофлокс» та енрофлоксацину відносно бактеріальної флори, що найча-

стіше виділяється від птиці та з патматеріалу птахогосподарств України. Для реалізації обраної мети було поставлено завдання:

- встановити ефективність експериментального препарату «Сарофлокс» та енрофлоксацину щодо збудників бактеріальних інфекцій птиці, які було виділено з птахівничих господарств;
- провести порівняльну оцінку даних препаратів.

Матеріал і методи дослідження

Дослідження були проведені в лабораторії кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва факультету ветеринарної медицини Сумського національного аграрного університету.

В досліді використовували культури мікроорганізмів, що були ізолювані в птахівничих господарствах України: *S. aureus*, *S. fecalis*, *S. pullorum*, *S. typhimurium*, *S. enteritidis*, *E. coli* O78, *E. coli* O2, *P. vulgaris*, *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae*, *C. perfringens*, *Y. enterocolitica*, *C. jejuni*, *C. diversus*, *E. agglomerans*.

Чутливість досліджуваних культур мікроорганізмів до «Сарофлоксу» та енрофлоксацину визначали методом серійних розведень в рідкому поживному середовищі – м'ясопептонному бульйоні (МПБ).

Для досліджень попередньо розливали в пробірки по 0,5 мл МПБ. В першу пробірку вносили 0,5 мл робочого розчину препарату, ретельно перемішували, відбирали 0,5 мл суміші та переносили в наступну

пробірку. Процедуру повторювали до передостанньої пробірки включно. Останню пробірку з МПБ залишали без внесення розчину препарату для негативного контролю, з неї 0,5 мл бульйону видаляли. Таким чином, отримували ряд пробірок з двократними розведеннями антибіотиків. У всі пробірки вносили по 0,5 мл зависі тест-культур. Для інокуляції використовували мікробну суспензію, еквівалентну 0,5 за стандартом Мак Фарланда, розведену в 100 разів у рідкому поживному середовищі. Інкубацію проводили 24 год при +37 °С. Контрольну пробірку витримували в холодильнику при +4 °С та використовували для порівняння. Облік результатів проводили візуально за наявністю або відсутністю росту культур у світлі, що проходить, порівняно з контролем (Opredeleniye chuvstvitel'nosti mikroorganizmov k antibakterial'nyim preparatami, 2004).

Препарат «Сарофлоск» відноситься до антибіотиків групи фторхінолонів. Механізм його бактерицидної дії зумовлений гальмуванням активності ДНК-гіраз, які забезпечують реплікацію ДНК в ядрах мікробних клітин та їх подальший поділ. В результаті пригнічується розмноження мікроорганізмів. Енрофлоксацин є широко вживаним антибіотиком групи фторхінолонів.

Мінімальною інгібуючою концентрацією (МІК) досліджуваного препарату щодо обраних культур бактерій вважали концентрацію, яка викликала повну інгібіцію (прозорий бульйон) видимого росту, що визначало ступінь їх чутливості до препарату в певному співвідношенні та розведенні.

Результати та їх обговорення

В результаті визначення ефективності 10% препарату «Сарофлоск» встановлено, що мінімальна інгібуюча концентрація для більшості досліджуваних мікроорганізмів перебуває на рівні 0,49 мг/см³. Винятком були культури сероварів (*S. aureus*, *S. fecalis*, *S. pullorum*, *S. enteritidis*), для яких мінімальна інгібуюча концентрація 10% препарату «Сарофлоск» становила 0,24 мг/см³ (табл. 1).

Таким чином, встановлено, що до препарату 10% «Сарофлоск» була чутлива вся ізольована мікрофлора.

В порівняльному аспекті були проведені дослідження з 10% енрофлоксацином.

Встановлено, що мінімальна інгібуюча концентрація препарату для більшості досліджуваних мікроорганізмів перебуває на рівні 0,98 мг/см³. Винятком були культури сероварів (*S. pullorum*, *E. coli* O2, *Y. enterocolitica*), для яких мінімальна інгібуюча концентрація 10% препарату енрофлоксацин становила 0,49 мг/см³ (табл. 2).

При проведенні порівняльної оцінки активності «Сарофлосу» та енрофлоксацину визначено, що ефективність «Сарофлосу» є вищою: для більшості бактеріальних культур мінімальна інгібуюча концентрація переважно перебуває на рівні 0,49 мг/см³, а для енрофлоксацину – 0,98 мг/см³ (табл. 3).

Таблиця 1

Результати визначення мінімальної інгібуючої концентрації препарату 10% «Сарофлоск»

№ пробірки ряду	Метод серійних розведень																	Контроль
	Ступінь розведення препарату	Вміст препарату за його розведень, мг/см ³ мкг/мл	Ріст колоній															
			<i>S. aureus</i>	<i>S. fecalis</i>	<i>S. pullorum</i>	<i>S.typhimurium</i>	<i>S. enteritidis</i>	<i>E. coli O78</i>	<i>E. coliO2</i>	<i>P. vulgaris</i>	<i>P. mirabilis</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>K. pneumoniae</i>	<i>C. perfringens</i>	<i>Y. enterocolitica</i>	<i>C. jejuni</i>	<i>C. diversus</i>	
1	-	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
2	1:2	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
3	1:4	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
4	1:8	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
5	1:16	62,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
6	1:32	31,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
7	1:64	15,625	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
8	1:128	7,812	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
9	1:256	3,905	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
10	1:512	1,952	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
11	1:1024	0,976	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
12	1:2048	0,488	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
13	1:4096	0,244	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14	1:8192	0,122	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Примітка: «+» – видимий ріст бактерій; «–» – відсутність видимого росту бактерій

Таблиця 2

Результати визначення мінімальної інгібуючої концентрації препарату 10% енрофлоксацин

№ пробірки ряду	Метод серійних розведень																	Контроль	
	Ступінь розведення препарату	Вміст препарату за його розведень мг/см ³	Ріст колоній																
			<i>S. aureus</i>	<i>S. fecalis</i>	<i>S. pullorum</i>	<i>S. typhimurium</i>	<i>S. enteritidis</i>	<i>E. coli O78</i>	<i>E. coli O2</i>	<i>P. vulgaris</i>	<i>P. mirabilis</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>K. pneumoniae</i>	<i>C. perfringens</i>	<i>Y. enterocolitica</i>	<i>C. jejuni</i>	<i>C. diversus</i>		<i>E. agglomerans</i>
1	-	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
2	1:2	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
3	1:4	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
4	1:8	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
5	1:16	62,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
6	1:32	31,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
7	1:64	15,625	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
8	1:128	7,812	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
9	1:256	3,905	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
10	1:512	1,952	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
11	1:1024	0,976	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
12	1:2048	0,488	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
13	1:4096	0,244	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14	1:8192	0,122	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Примітка: «+» – видимий ріст бактерій; «–» – відсутність видимого росту бактерій

Таблиця 3

Результати визначення мінімальної інгібуючої концентрації 10% «Сарофлоксу» та 10% енрофлоксацину

Ріст колоній м/о	10% «Сарофлокс» (дослід)		10% енрофлоксацин (контроль)		Активність мінімальної інгібуючої концентрації порівняно з контролем (раз)
	ступінь розведення	вміст препарату мг/см ³	ступінь розведення	вміст препарату мг/см ³	
<i>S. aureus</i>	1:4096	0,244	1:1024	0,976	4
<i>S. fecalis</i>	1:4096	0,244	1:1024	0,976	4
<i>S. pullorum</i>	1:4096	0,244	1:2048	0,488	2
<i>S. typhimurium</i>	1:2048	0,488	1:1024	0,976	2
<i>S. enteritidis</i>	1:4096	0,244	1:1024	0,976	4
<i>E. coli O78</i>	1:2048	0,488	1:1024	0,976	2
<i>E. coli O2</i>	1:2048	0,488	1:2048	0,488	0
<i>P. vulgaris</i>	1:2048	0,488	1:1024	0,976	2
<i>P. mirabilis</i>	1:2048	0,488	1:1024	0,976	2
<i>P. aeruginosa</i>	1:2048	0,488	1:1024	0,976	2
<i>K. pneumoniae</i>	1:2048	0,488	1:1024	0,976	2
<i>C. perfringens</i>	1:2048	0,488	1:1024	0,976	2
<i>Y. enterocolitica</i>	1:2048	0,488	1:2048	0,488	0
<i>C. jejuni</i>	1:2048	0,488	1:1024	0,976	2
<i>C. diversus</i>	1:2048	0,488	1:1024	0,976	2
<i>E. agglomerans</i>	1:2048	0,488	1:1024	0,976	2

В результаті аналізу ефективності досліджуваних препаратів визначено, що мінімальна інгібуюча концентрація «Сарофлоксу» порівняно з контролем (енрофлоксацином) була вищою в 2–4 рази.

Таким чином, результати наших досліджень вказують на те, що препарат «Сарофлокс» може бути предметом вибору при асоційованих інфекціях птиці з причини вищої активності порівняно з контрольним засобом на прикладі енрофлоксацину.

Висновки

Препарат «Сарофлокс» є ефективним відносно до збудників бактеріозів птиці, які найчастіше виділя-

ються з птахопідприємств України. Бактерицидна активність «Сарофлоксу» є вищою в 2–4 рази порівняно з енрофлоксацином. Для більшості бактеріальних культур мінімальна інгібуюча концентрація «Сарофлоксу» становить 0,49 мг/см³. Енрофлоксацин проявляє бактерицидну активність переважно у концентрації в 0,98 мг/см³.

Перспективи подальших досліджень. Вивчення ефективності препарату «Сарофлокс» у виробничих умовах. Дослідження активності засобу порівняно з класичними препаратами в умовах птахівничих господарств України.

Бібліографічні посилання

- Opredeleniye chuvstvitel'nosti mikroorganizmov k antibakterial'nymi preparatami (2004). Metodicheskiye ukazaniya. MUK 4.2.1890-04. Utv. 04.03. 2004. Klinichskaya mikrobiologiya. Antimikrobnaya terapiya. 6(4), 306–359 (in Russian).
- Pavlov, E.G., Pavlova, Yu.I., Ayshpur, O.E. (2003). Deyaki bakterial'ni infektsii ta ih perebig. Ptahivnitstvo. 53, 609–610 (in Ukrainian).
- Fotina, A.A. (2013). Novyj preparat dlja profilaktiki boleznej ptic. Innovacii kak faktor razvitija APK i sel'skih territorij: Sborn. mezhdun. nauch–prakt. konf. Smolensk. 2, 394–399 (in Russian).
- Fotina, T.I., Sahats'ka, O.I., Stepanischenko, M.M. (2003). Efektivnist' zastosuvannya ekologichnih ta veterinarnih zahodiv pri virobnitstvi produktsii ptahivnitstva. Ptahivnitstvo. 53, 652–657 (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 30.03.2017