

## АНТИМІКРОБНІ ВЛАСТИВОСТІ ПРЕПАРАТУ «САРОФЛОКС» ПО ВІДНОШЕННЮ ДО ЗБУДНИКІВ БАКТЕРІАЛЬНИХ ІНФЕКЦІЙ ПТИЦІ

Фотіна Т. І., Ващик Є. В., Фотіна Г. А.

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна, e-mail: tif\_ua@meta.ua

Найчастіше бактеріальна інфекція носить змішаний характер, тому залишається актуальним застосування препаратів, що мають широкий спектр антимікробної дії і поєднують різні діючі речовини. Метою роботи було визначити чутливість мікроорганізмів, що були ізольовані від птиці з птахівничих господарств різного технологічного напрямлення до експериментального препарату «Сарофлоск». Доведено, що мінімальна інгібуюча концентрація препарату для більшості досліджуваних мікроорганізмів перебуває на рівні 0,49 мг/см<sup>3</sup>. Винятком були культури сероварів (*S. aureus*, *S. fecalis*, *S. pullorum*, *S. enteritidis*), для яких мінімальна інгібуюча концентрація препарату «Сарофлоск» становила 0,24 мг/см<sup>3</sup>.

**Ключові слова:** бактеріальна мікрофлора, чутливість, препарат «Сарофлоск»

Одним із засобів підвищення економічної ефективності птахівництва є профілактика та лікування інфекційних захворювань сільськогосподарської птиці. Із цією метою на ветеринарному ринку України представлено більше сотні антибактеріальних препаратів, які виявляють різну антимікробну активність. При виборі засобу для лікування необхідно знати тип збудника і враховувати його видову чутливість. Найчастіше бактеріальна інфекція носить змішаний характер, тому залишається актуальним застосування препаратів, що мають широкий спектр антимікробної дії і поєднують різні діючі речовини. Бактерії й мікоплазми є причиною багатьох хвороб птиці: колібактеріоз, респіраторний мікоплазмоз, сальмонельоз, кампілобактеріоз, пастерельоз тощо. Названі хвороби завдають найбільш економічні втрати птахівництву (особливо промислового) [1–3]. Збудники їх дуже часто знаходяться в зовнішньому середовищі та в організмі самої птиці. Вони можуть викликати самостійні хвороби, а також ускладнювати перебіг вірозів і протозоозів [4, 5].

На думку ряду дослідників, найбільшу небезпеку становлять штами патогенних і умовно-патогенних бактерій, які стали резистентними одночасно до антибіотиків різних фармакологічних груп (мультирезистентність) [6, 7]. Це, поряд з особливостями проведення лікувально-профілактичних обробок птиці (неможливістю індивідуального застосування препаратів і необхідністю вибору з них найменш токсичних і тих, які краще переносяться організмом птиці) ускладнює боротьбу з бактеріальними інфекціями.

Разом із тим, дані вчених та практиків із багатьох країн свідчать, що ефективність для більшості традиційних препаратів систематично знижується через стрімке розповсюдження резистентних штамів мікроорганізмів. Аналогічні дані наводять і вітчизняні фахівці [8]. Для того, щоб застосування антимікробних засобів спричинило очікуваний результат, необхідно знати, які бактерії циркулюють у стаді птиці, а також до яких активно діючих речовин (АДР) препаратів вони чутливі, а до яких – стійкі [9]. Тому, для забезпечення досягнення максимального терапевтичного ефекту та скорочення затрат на антибактеріальні обробки птиці, належить ввести постійний моніторинг існуючої чутливості виділених штамів мікроорганізмів до наявних протимікробних препаратів. Того ж часу доведено, що застосування комбінованих та комплексних препаратів на основі кількох АДР з неоднаковим механізмом дії, є надійним щитом від резистентних штамів збудників [9–11].

У зв'язку з цим **метою** нашої роботи було визначити чутливість мікроорганізмів, що ізольовані від птиці з птахівничих господарств різного технологічного напрямлення, до експериментального препарату «Сарофлоск».

**Матеріали та методи.** Дослідження проводили в умовах лабораторії кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогігієни та безпеки і якості продуктів тваринництва факультету ветеринарної медицини Сумського національного аграрного університету.

Чутливість досліджуваних культур мікроорганізмів до препарату «Сарофлоск» визначали методом серійних розведень в рідкому поживному середовищі – м'ясопептонному бульйоні (МПБ). Для інокуляції використовували стандартну мікробну суспензію, еквівалентну 0,5 за стандартом Мак Фарланда, розведену в рідкому поживному середовищі. По 0,5 см<sup>3</sup> інокуляту вносили в кожную пробірку, яка містила 0,5 см<sup>3</sup> відповідного розведення препарату «Сарофлоск».

Препарат відноситься до антибіотиків групи фторхінолонів. Механізм його бактерицидної дії зумовлений гальмуванням активності ДНК-гіраз (топоізомерази II типу у грамнегативних бактерій та топоізомерази IV типу у окремих грампозитивних бактерій), які забезпечують реплікацію ДНК в ядрах мікробних клітин та їх подальший поділ. У результаті чого мікроорганізми не розмножуються. За мінімальну інгібуючу концентрацію (МІК) досліджуваного препарату щодо досліджуваних штамів бактерій брали концентрацію, яка викликала повну інгібіцію (прозорий бульйон) видимого росту, що визначало ступінь їх чутливості до препарату у певному співвідношенні та розведенні.

У дослід були взяті культури мікроорганізмів, що були ізольовані у птахівничих господарствах України, а саме: *S. aureus*, *S. pullorum*, *S. typhimurium*, *S. enteritidis*, *E. coli*O2, *P. vulgaris*, *P. aeruginosa*, *K pneumoniae*, *C. perfringens*, *Y. enterocolitica*, *C. jejuni*.

**Результати досліджень.** При визначенні мінімальної інгібуючої концентрації препарату 10 % «Сарофлоск» до мікрофлори, яка була ізольована у птахівничих господарствах, методом десятикратних серійних розведень встановлено, що препарат пригнічував ріст усього спектра досліджуваних мікроорганізмів у розведенні 1:10<sup>5</sup> і не інгібував ріст жодного із штамів у розведенні 1:10<sup>7</sup>. При розведенні препарату 1:10<sup>6</sup> виявляли видимий ріст *K. pneumoniae*, *C. perfringens* та *P. aeruginosa* (табл. 1).

**Таблиця 1** – Результати визначення мінімальної інгібуючої концентрації препарату 10 % «Сарофлоск»

№ пробірки ряду	Ступінь розведення препарату	Метод десятикратних серійних розведень																
		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</i> O2	<i>P. vulgaris</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>K. pneumoniae</i>	<i>C. perfringens</i>	<i>Y. enterocolitica</i>	<i>C. jejuni</i>	<i>A. fumigatus</i>	Контроль			
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
2	1:10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
3	1:10 <sup>2</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
4	1:10 <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
5	1:10 <sup>4</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
6	1:10 <sup>5</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
7	1:10 <sup>6</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+
8	1:10 <sup>7</sup>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9	1:10 <sup>8</sup>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	1:10 <sup>9</sup>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

З метою більш точного визначення мінімальної інгібуючої концентрації препарату «Сарофлоск» ми використали метод двократних серійних розведень. Встановлено, що мінімальна інгібуюча концентрація препарату для більшості досліджуваних мікроорганізмів перебуває на рівні 0,49 мг/см<sup>3</sup>. Винятком були культури сероварів (*S. aureus*, *S. fecalis*, *S. pullorum*, *S. enteritidis*), для яких мінімальна інгібуюча концентрація препарату «Сарофлоск» становила 0,24 мг/см<sup>3</sup> (табл. 2).

Таким чином, встановлено, що до препарату «Сарофлоск» була чутлива вся мікрофлора, яка була ізольована в птахівничих господарствах України.

Отримані позитивні результати з ефективності препарату «Сарофлоск» вказують на доцільність проведення досліджень у виробничих умовах в неблагополучних господарствах з метою боротьби з некротичним ентеритом птиці.

**Таблиця 2** – Результати визначення мінімальної інгібуючої концентрації препарату 10 % «Сарофлоск»

№ пробірки ряду	Метод двократних серійних розведень																					
	Ступінь розведення препарату	Вміст препарату за його розведення, мкг/мл	Ріст колоній														Контроль					
			<i>S. aureus</i>	<i>S. fecalis</i>	<i>S. pullorum</i>	<i>S. typhimurium</i>	<i>S. enteritidis</i>	<i>E. coli</i> O78	<i>E. coli</i> O2	<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>	<i>A. fumigatus</i>		
1	-	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
2	1:2	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
3	1:4	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

### Розділ 3. Епізоотологія та інфекційні хвороби

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

**Висновки.** Препарат «Сарофлор» забезпечує широкий спектр бактерицидної дії у відношенні до грампозитивних та грамнегативних мікроорганізмів, включаючи види резистентні до бета-лактамних антибіотиків, тетрациклінів, макролідів та аміноглікозидів, а саме: *E. coli*, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp.*, *Campylobacter spp.*, *Klebsiella spp.*, *Clostridium spp.*, *Yersinia spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Enterobacter spp.*

**Перспективи подальших досліджень.** Широке впровадження препарату «Сарофлор» в умовах птахівничих господарств України.

#### Список літератури

1. Фотина А. А. Новый препарат для профилактики болезней птиц / А. А. Фотина // Инновации как фактор развития АПК и сельских территорий: сборн. Междун. науч.-практ. конф. – Смоленск, 2013. – Ч. 2. – С. 394 – 399.
2. Березовський, А. В. Альтернативні ветеринарно-санітарні заходи при виробництві екологічної продукції птахівництва [Текст] / А. В. Березовський, Т. І. Фотіна, Г. А. Фотіна // Наук.-техн. бюл. Ін-ту біології тварин і ДНДКІ вет. препаратів та кормових добавок. – Л., 2009. – Вип. 10, № 4. – С. 40 – 45.
3. Фотіна Т. І. Мікрофлора пташників / Т. І. Фотіна, Г. А. Фотіна // Птахівництво: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Харків, 2014. – № 6 (36). – С. 84–86.
4. Mahmood K. Non –antibiotic strategies for the control of necrotic enteritis in poultry / K. Mahmood, S. U. Rahman, I. Hussain // Worlds Poultry Science Journal. – 2014. – Vol. 70. – P. 865–879.
5. Березовський А. В. З'ясування чутливості бактеріальної флори птахогосподарств до активної діючих компонентів сучасних протимікробних засобів / А. В. Березовський, Г. А. Фотіна // Птахівництво: Міжвідомчий тематичний науковий збірник – Харків, 2011. – Вип. 67. – С. 22–27.
6. Wray C. Bacterial resistance monitoring of salmonellas isolated from animals, national experience of surveillance schemes in the United Kingdom / C. Wray, I. M. Laren, Y. E. Beedell // Vet. Microbio. – 2009. – № 35. – P. 313–319.
7. Фотина Т. І. Епізоотологічне і епідеміологічне значення бактеріальних захворювань птахів / Т. І. Фотіна, А. А. Фотіна, Ю. Е. Дворська // Научно-практический журнал. Ученые Записки. – Витебск, 2014. – Вып. 1. – Т. 50. – Ч. 1. – С. 62–65.
8. Beaumont C. Selection for increased resistance to Salmonella carrier-statc / C. Beaumont, H. Cliapuis // Worlds Poultry Sci. J. – 2010. – Vol. 66. – № 2. – P. 251–259.
9. Saleha A. A. Passible effect of antibiotic-supplemented feed and environment on the occurrence of multiple antibiotic resistant Escherichia coli in chickens/ A. A. Saleha, T. T. Myaing, K. K. Ganapathy, R. K. Raha // Intern. J. Poultry Sci. – 2009. – Vol. 8. – P. 28–31.
10. Березовський А. В. Оцінка нового комплексного антибактеріального препарату в умовах промислового вирощування ремонтного молодняку курей / А. В. Березовський, Г. А. Фотіна // Птахівництво: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Харків, 2012. – Вип. 68. – С. 17–22.
11. Фотіна Т. І. Ефективність застосування екологічних засобів при виробництві продукції птахівництва / Т. І. Фотіна, Г. А. Фотіна // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії. – Х.: РВВ ХДЗВА, 2014. – Вип. 28. – Ч. 2. – С. 14–20.

ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF THE PREPARATION «SAROFLOKS»  
TOWARDS PATHOGENS OF BIRDS BACTERIAL INFECTIONS

Fotina T. I., Vaschyk Y. V., Fotina H. A.  
Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

*Purpose of work is to determine the sensitivity of microorganisms that have been isolated from birds from poultry farms of various technological direction to the experimental preparation «Sarofloks».*

*Materials and methods. The study were performed in the laboratory of the chair of Veterinary-sanitary examination, Microbiology, and Zoohygiene and Food Safety and Quality of animal products of faculty veterinary medicine Sumy National Agrarian University.*

*The sensitivity of the studied cultures of microorganisms to the preparation «Sarofloks» was determined by serial dilutions method in liquid nutrient medium – meat - peptone broth.*

*We studied cultures of microorganisms that have been isolated in poultry farms in Ukraine, namely: S. aureus, S. pullorum, S. typhimurium, S. enteritidis, E. coli O2, P. vulgaris, P. aeruginosa, K. pneumoniae, C. perfringens, Y. nterocolitica, C. jejuni.*

*As a result established, that all the microflora, which was isolated in poultry farms, was sensitive to the preparation «Sarofloks». The minimum inhibitory concentration of the preparation to most studied organisms is at level of 0.49 mg/cm<sup>3</sup>. Exceptions were cultures serovars (S. aureus, S. fecalis, S. pullorum, S. enteritidis), for which the minimum inhibitory concentration of «Sarofloks» was 0.24 mg/cm<sup>3</sup>.*

*Conclusions. The preparation «Sarofloks» provides a wide spectrum of bactericidal activity against gram-positive and gram-negative microorganisms, including species resistant to beta-lactam antibiotics, tetracyclines, aminoglycosides and macrolides: E. coli, Salmonella spp., Staphylococcus aureus, Streptococcus spp., Campylobacter spp., Klebsiella spp., Clostridium spp., Yersinia spp., Pseudomonas spp., Enterobacter spp.*

**Keywords:** bacterial microflora, sensitivity, preparation «Sarofloks»