

кубационной обработки яиц погружением в раствор дезинфекционного средства "Жавель-Клейд". Установлено, что растворы "Жавель-Клейда" в концентрации от 0,03 % до 0,06 % (по активному хлору) являются эффективными и не снижают вывод цыплят, при этом наивысший показатель вывода получен при использовании раствора с концентрацией 0,045 % с экспозицией 4-6 минут.

Ключевые слова: псевдомоноз, *P. aeruginosa*, инкубационные яйца, "Жавель-Клейд", прединкубационная обработка яиц.

Zon G.A., Vaschik Y.V., Kuznecova O.O. The method of prevent of pseudomonosis infection of bird embryos.

The developed the method of pre-incubatory processing of eggs by dipping into the solution of new disinfectant "Gavel-Clad". It had been found out that solutions of "Gavel-Clad" in a concentration from 0,03 % to 0,06 (by active chlorine) are effective and does not reduce chicken hatchability. The greatest index of chicken hatchability is got at the use of solution with the concentration of 0,045 % and 4-6 minutes exposition.

Key words: pseudomonosis, *P. aeruginosa*, hatching eggs, "Gavel-Clad", pre-incubatory processing of eggs.

Дата надходження до редакції: 02.09.2014 р.
Рецензент: д.вет.н., професор Краєвський А.Й.

УДК 619:616.636:615:331:339

ВИВЧЕННЯ ЧУТЛИВОСТІ ІЗОЛЯТІВ, ВИДІЛЕНИХ ВІД ХВОРИХ ТВАРИН, ДО АНТИБІОТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ У ПОРІВНЯННІ З ТЕСТ-МІКРООРГАНІЗМАМИ

Н. В. Гудзь, к.вет.н., с.н.с., Інститут ветеринарної медицини

У статті наведені результати дослідження з визначення чутливості музейних тест-культур мікроорганізмів та ізолятів, виділених від хворих тварин, до 6 груп антибіотичних препаратів диск-дифузійним методом. Встановлено, що ефективність цих препаратів на ізоляти значно менша, в порівнянні з музейними штамми, що пов'язано з формуванням резистентних форм мікроорганізмів.

Ключові слова: антибіотичні препарати, штамми, ізоляти, резистентність.

На сьогоднішній день полірезистентні штами бактерій є серйозною проблемою як для громадського здоров'я, так і здоров'я тварин. Набуття резистентності до протимікробних препаратів є складним питанням, що пов'язане зі здатністю бактерій швидко адаптуватись до зміни умов навколишнього середовища. Резистентність є інструментом, який дозволяє бактеріям виживати та розвиватись у відповідь на несприятливі умови [1-2].

Проникаючи в організм тварин, бактерії здатні викликати як перебігаючі окремо, так і змішані інфекційні хвороби, в тому числі спільні для тварин та людини [3-5]. Ефективність терапії потребує постійної заміни одних антибіотичних препаратів на інші, часом більш дорожчі та токсичні. В

умовах тваринницьких комплексів з високою концентрацією поголів'я спостерігається більш швидке утворення антибіотикорезистентних штамів збудників бактерійних захворювань, що може ускладнювати підбір оптимальної схеми лікування [6-10].

Мета. Визначити чутливість тест-мікроорганізмів та патогенних польових ізолятів, виділених від хворих свиней, до найбільш поширених антибіотичних препаратів.

Матеріали і методи. В роботі були використані штами бактерій, що зберігаються та підтримуються в Інституті ветеринарної медицини, а також ряд польових ізолятів, виділених від хворих свиней (табл. 1).

Таблиця 1

Культури мікроорганізмів, що використовувались в дослідженні

№ п/п	Тестові музейні культури	№ п/п	Польові ізоляти
1.	<i>Micrococcus flavus</i> ATCC 10240	1.	<i>E. coli</i>
2.	<i>Micrococcus luteus</i> ATCC 9341	2.	<i>Streptococcus zooepidemicus</i>
3.	<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6633	3.	<i>Staphylococcus aureus</i>
4.	<i>Bacillus cereus</i> ATCC 11778	4.	<i>Klebsiella spp</i>
5.	<i>Staphylococcus aureus</i> P209	5.	<i>Pasterella multocida</i>
6.	<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i> VR-2		
7.	<i>E. coli</i> 1257		

Культивування мікроорганізмів проводили на МПА, МПБ, середовищі Сабуро, тіогліколевому середовищі. Всі середовища готували згідно настанов або за загальноприйнятими рецептурами та методиками. Стерилізували автоклавуванням за температури 100-118°C протягом 30-60 хвилин.

У досліді використовували протимікробні засоби груп цефалоспоринів, фторхінолонів, аміноглікозидів, пеніциліні, тетрациклінів та макролідів. Для оцінки їх активності застосовували диск-дифузійний метод (ДДМ).

Для постановки ДДМ використовували стан-

дартизованідиски, на які були нанесені найбільш поширені антибіотичні препарати. Цей метод базується на їх здатності дифундувати із паперових дисків у поживне середовище та пригнічувати ріст мікроорганізмів, засіяних в товщу або на поверхню агару. Акцентували увагу на рівномірності шару агару в чашках. У наших дослідах вона складала $4,0 \pm 0,5$ мм (20 см^3).

Для інокулювання використовували завись мікроорганізмів у стерильному фізрозчині, еквівалентну 0,5 одиницям за оптичним стандартом МакФарланда (концентрація мікроорганізмів складала біля 10^6 КУО/см³).

Інокулюм об'ємом 1 см^3 наносили на поверхню поживного середовища в чашках Петрі, і рівномірно розподіляли по всій його поверхні. Чашки підсушували в термостаті за $36 \pm 1^\circ\text{C}$ 30 хвилин. На поверхню цього середовища розкладали дис-

ки з АБС за допомогою мікропінцета, дотримуючись відстані між дисками та краєм чашки не менше 20 мм. Тобто, на одну чашку розміщали не більше шести дисків. На диски наносили різні антибіотичні речовини. Після чого чашки інкубували за температури $36 \pm 1^\circ\text{C}$ протягом 24 годин.

Облік зон затримки росту (ЗЗР) тест-мікроорганізмів проводили за допомогою штангенциркуля. При визначенні зон затримки росту мікроорганізмів враховували лише зони повної відсутності видимого росту.

Результати досліджень. Бактерії роду *Microssocus* проявили високу чутливість до протимікробних препаратів групи цефалоспоринів та амоксициліну – ЗЗР становила від 50 мм. Найменш ефективним виявились препарати групи аміноглікозидів (табл. 2).

Таблиця 2

Чутливість мікроорганізмів до антибіотичних засобів

Антибіотична засіб	Діаметр зон затримки росту (мм) мікроорганізмів											
	Тестові музейні культури							Ізоляти				
	<i>Micrococcus flavus</i>	<i>Micrococcus luteus</i>	<i>Bacillus subtilis</i>	<i>Bacillus cereus</i>	<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	<i>Staphylococcus aureus</i> 3209	<i>E. coli</i> 1257	<i>E. coli</i>	<i>Streptococcus zooepidemicus</i>	<i>Klebsiella spp</i>	<i>Pasteurella multocida</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
Цефалексин	50±2,0	50±2,0	28,0±1,0	25±0,6	41±0,9	27±1,0	—	—	—	20±0,2	23±0,4	11±0,5
Цефтриаксон	55±2,0	55±2,0	14±0,3	20±1,0	38±0,1	20±0,3	22±0,4	21±0,5	—	28±0,5	16±0,2	17±1,0
Цефазолін	55±1,5	55±1,5	16±0,5	25±0,6	39±0,8	27±0,9	—	25±0,4	—	18±0,2	17±0,4	25±0,3
Ампіцилін	40±1,0	40±1,0	16±0,8	—	39±1,0	19±0,3	—	—	18±0,3	—	—	—
Стрептоміцин	25±0,2	25±0,2	28±1,1	—	8±0,6	24±0,1	12±0,3	—	—	18±0,2	—	—
Канаміцин	25±0,3	25±0,3	25±0,9	—	—	23±0,2	14±0,5	—	—	17±0,2	—	—
Гентаміцин	22±0,2	22±0,2	36±1,0	20±1,0	12±0,3	25±0,5	18±0,2	20±0,5	14±0,5	21±0,4	—	—
Еритроміцин	45±1,0	45±1,0	15±0,2	—	15±0,4	—	—	—	21±0,5	—	—	—
Тетрациклін	40±0,5	40±0,5	18±0,3	—	—	21±0,1	15±0,6	—	—	19±0,3	—	—
Ципрофлоксацин	22±0,1	22±0,1	32±1,0	—	39±0,3	23±0,3	27±1,0	18±0,2	—	33±1,0	14±0,3	17±1,0
Амоксицилін з клавулановою кислотою	50±1,0	50±1,0	—	20±0,4	48±1,2	23±0,3	—	—	24±0,3	16±0,4	22±0,2	—
Окситетрациклін	35±,5	35±,5	15±0,2	—	10±1,0	25±0,1	19±0,3	—	—	20±0,5	—	—
Енрофлоксацин	35±1,0	35±1,0	30±1,0	20±0,5	39±1,0	26±0,5	24±0,5	18±0,5	19±0,5	24±1,0	22±0,3	22±0,8

Культури *Bacillus* спостерігалась відмінність результатів. Так, *B. subtilis* продемонстрував найбільшу чутливість до гентаміцину, ЗЗР становила $36 \pm 1,0$ мм, та фторхінолонів – 30-32 мм. *B. cereus* проявив помірну чутливість до окремих антибіотичних засобів, найбільш ефективними серед яких були препарати цефалоспоринового ряду (ЗЗР 20-25 мм).

Добре виражений ефект на збудник *Erysipelothrix rhusiopathiae* проявили препарати пеніцилінового, цефалоспоринового ряду та фторхінолони, ЗЗР коливалась в межах 39-48 мм. Особливо слід відмітити два препарати, які проявили найсильніший вплив, це амоксицилін ($48 \pm 1,2$ мм) та цефалексин ($41 \pm 0,9$ мм). Решта засобів мала слабкий або зовсім відсутній ефект.

Щодо *St. aureus*, то він був чутливим до всіх препаратів, окрім еритроміцину. Найбільшу чутливість він проявив до цефалоспоринів, а саме

цефалексину та цефазоліну (ЗЗР становила 27 мм), енрофлоксацину ($26 \pm 0,5$ мм) та гентаміцину ($25 \pm 0,5$ мм).

Тест культура *E. coli* виявилась чутливою до фторхінолонів (24-27 мм) та препарату цефтриаксон ($22 \pm 0,4$ мм). На препарати груп аміноглікозидів та тетрациклінів була зафіксована незначна чутливість (ЗЗР коливалась в межах від 12 до 19 мм), а на решту препаратів була зовсім не чутлива.

З усіх дослідних ізолятів найбільшу чутливість майже до всіх протимікробних препаратів продемонстрував збудник *Klebsiella spp*. Найбільш чутливим він виявився до ципрофлоксацину (ЗЗР – $33 \pm 1,0$ мм) та цефтриаксону ($28 \pm 0,5$ мм). Щодо решти ізолятів, то вони проявили вибіркову і значно меншу чутливість до всіх препаратів. Так, ізолят *E. coli* проявив найбільшу чутливість до цефазоліну, ЗЗР становила $25 \pm 0,4$ мм, цефтриаксону та гентаміцину – 20-21 мм. Найбільш чутли-

вим збудник *St. zooepidemicus* був до амоксициліну та еритроміцину, ЗЗР становила відповідно $24 \pm 0,3$ та $21 \pm 0,5$ мм.

Найбільш активними протимікробними препаратами до збудника *P. multocida* виявились цефалексин, ЗЗР якого становив $23 \pm 0,4$ мм, амоксицилін та енрофлоксацин, ЗЗР яких становила по 22 мм.

Ізолят збудника *St. aureus* проявив найбільшу чутливість до двох препаратів, а саме цефазоліну та енрофлоксацину, ЗЗР яких становили відповідно $25 \pm 0,3$ та $22 \pm 0,8$ мм.

Висновки. За результатами проведених досліджень встановлено відмінність чутливості тест-культур мікроорганізмів і ізолятів, які були виділені від хворих тварин, до протимікробних засобів різних фармакологічних груп. Польові

ізоляти, на відміну від тест-культур мікроорганізмів відповідних груп, проявили чутливість тільки до антибіотичних препаратів цефалоспоринового і фторхінолонівового ряду. При чому, спостерігалась вибіркова чутливість до окремих препаратів в межах однієї групи.

Таку відмінність чутливості тест-культур і ізолятів можна пояснити розвитком резистентних форм збудників захворювань у зв'язку з широким застосуванням антибіотиків у тваринницьких господарствах.

Рекомендуємо раціональний підхід щодо антибіотикотерапії із використанням різних груп антибіотичних препаратів на різних етапах вирощування тварин, задля зниження ризиків швидкого утворення резистентних форм збудників хвороб.

Список використаної літератури

1. Julian Davies, Dorothy Davies Origins and Evolution of Antibiotic Resistance // Microbiol. Mol. Biol. Rev. – 2010. – Vol. 74. – № 3. – P.417-433.
2. Hiroshi Nikaido Multidrug Resistance in Bacteria // Annu Rev Biochem. – 2009. – Vol. 78. – P. 119-146.
3. Lorian V. Antibiotics in laboratory medicine / 4th ed. – 1996. – Baltimore: Williams and Wilkins. – 642 p.
4. National committee for clinical laboratory standarts. Performance standarts for antimicrobial susceptibility testing approved standart. – 1993. – 4 ed. –Document M2-A4. – Villanova, PA:NCCLS.
5. Weidemann B. Evaluation of data from susceptibility testing./ International journal of antimicrobial agents. – 1998. – №10. – P. 218 -219.
6. Собко А.І., Павлов Є.Г. Ветеринарна технологія в промисловому свинарстві: практичний посібник. – К.: УкрІНТЕІ, 1994. – 192 с.
7. Антибиотики и антибиоз в сельском хозяйстве/ Пер. с англ. З.Ф. Богаутдинова; под ред. А.Н.Полина. – М.: Колос, 1981. – 360 с.
8. Hanaki H., Hiramatsu K. Detection methods of glycopeptide-resistant *Staphylococcus aureus*. Susceptibility testing / Methods in Molecular Medicine vol 48:Antibiotic resistance methods and protocols. – 2003. – Humana press. – P. 85-91.
9. Lorian V. The gradient plate method/ in Antibiotics and Chemotherapeutic Agents in clinical and laboratory practice. – 1966. – Springfield. – P. 102-103.
10. G. E. Bergonzelli, D. Donnicola, N. Porta, and I. E. Corthésy-Theulaz (Nestle Research Center, Lausanne, Switzerland) Essential Oils as Components of a Diet-Based Approach to Management of *Helicobacter* Infection. – Antimicrobial Agents and Chemotherapy, October 2003. – Vol. 47. – №. 10. – P. 3240-3246.

Гудзь Н.В. Изучение чувствительности изолятов, выделенных от больных животных, к антибиотическим препаратам в сравнении с тест-микроорганизмами

В статье приведены результаты исследования по определению чувствительности музейных тест-культур микроорганизмов и изолятов, выделенных от больных животных, к 6 группам антибиотических препаратов диско-диффузионным методом. Установлено, что эффективность этих препаратов в отношении изолятов значительно меньше, по сравнению с музейными штаммами, что связано с формированием резистентных форм микроорганизмов.

Ключевые слова: антибиотические препараты, штаммы, изоляты, резистентность.

Hudz N. Studies on sensitivity of isolates isolated from diseased animals to antibiotic means compared with the test microorganisms

The article presents the results of a study on sensitivity determination of the museum test cultures of microorganisms and isolates isolated from diseased animals to 6 groups of antibiotic means with disk diffusion method. It is established the efficiency of these drugs against isolates significantly less compared to the museum strains due to the formation of resistant forms of microorganisms.

Keywords: antibiotic means, strains, isolates, resistance.

Дата надходження до редакції: 14.07.2014 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Краєвський А.Й.