

ИЗУЧЕНИЕ АНТИБИОТИКОУСТОЙЧИВОСТИ БАКТЕРИЙ ВИДА *P. MULTOCIDA*

STUDY OF ANTIBIOTIC RESISTANCE OF BACTERIA SPECIES OF *P. MULTOCIDA*

V. Khasanova
D. Vasiliev

Summary. The article is devoted to the study of the resistance of the *P. multocida* strain to antibacterial drugs. According to the results of the conducted studies, it was revealed that the microorganisms *Pasteurella multocida* are resistant to the following antibiotics: Optochin, Lincomycin, Bacitracin. The greatest suppressive effect on the culture of the microorganism *P. multocida* is exerted by antibiotics: Cefotaxime, Tilmicosin, Amoxicillin.

Keywords: *P. multocida*, *pasteurella*, antibiotic sensitivity, resistance, component.

Хайсанова Владислава Сергеевна

Аспирант, Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина
vlada240535@mail.ru

Васильев Дмитрий Аркадьевич

Д.б.н, профессор, Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина
dav_ul@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена изучению устойчивости штамма *P. multocida* к антибактериальным препаратам. По результату проведенных исследований было выявлено, что микроорганизмы *Pasteurella multocida* проявляют устойчивость по отношению к следующим антибиотикам: Оптохин, Линкомицин, Бацитрацин. Наибольшие подавляющие воздействие на культуру микроорганизма *P. multocida* оказывают антибиотики: Цефотаксим, Тилмикозин, Амоксициллин.

Ключевые слова: *P. multocida*, пастерелла, антибиотикочувствительность, резистентность, компонент.

Введение

Работы, положившие начало исследованию пастереллезов, провел в 1878 году О. Bollinger, изучая болезнь диких животных и крупного рогатого скота, характеризующуюся сильной инфильтрацией и множественными геморрагиями на серозных и слизистых оболочках различных органов [1,5]. В 1880 году возбудителя холеры кур в чистой культуре выделил Луи Пастер. Название *Pasteurella* присвоено возбудителю в 1910 году в его честь. Позже было отмечено, что по ряду признаков заболевание, которое описал О. Bollinger, имело много общего с холерой кур, а также энзоотической болезнью диких свиней [3,4]. На этом основании в 1886 году F. Nippe объединил их под общим названием «гемморагическая септицемия». В последствии, выше описанные возбудители были выделены от ряда животных и по зоологической классификации Линнея получали название в соответствии с животным, от которого были выделены: *B. suisseptica*, *B. bovisseptica*, *B. aviseptica* и т.д [9]. В последующие годы были предприняты многочисленные попытки четко обосновать дифференциацию видовой принадлежности пастерелл с помощью серологических, культуральных и биохимических тестов, но проведенные исследования не принесли положительных результатов [7]. На основании этих данных в 1932 году пастереллы были объединены в одну таксономическую единицу — вид *P. multocida*. Зарубежными авторами I. Cuevas, A. Carbonero, D. Cano,

I. García-Vocanegra и др. были проведены исследования резистентности вида *P. multocida* к антибиотикам и привели статистику, на которой показано, что бактерии, выделенные от крупного рогатого скота, имели высокий процент резистентности к линкомицину, с низким уровнем резистентности к пенициллину (5,6%). Что касается изолятов свиней, 29,3% были устойчивы к тетрациклину, 27,6% — к пенициллину, 20,7% к окситетрациклину, 17,3% к хлорамфениколу и 15,5% к гентамицину [2,8,6].

Материалы и методы

В работе использовали штаммы из музея кафедры МВЭ и ВСЭ ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГАУ» *P. multocida* 656. Определение чувствительности культур к химиотерапевтическим препаратам при подборе селективного компонента к среде проводили согласно МУК 4.2.1890–04 «Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам». Для исследования чувствительности к антимикробным препаратам были использованы ГРМ-агар (ГНЦ ПМБ п. Оболенск, ТУ 9398–020–78095326–2006, Рег. № ФСР 2007/00001), ГРМ бульон (ГНЦ ПМБ п. Оболенск) (ТУ 9398–021–78095326–2006, Рег. № ФСР 2007/00002), диски с антибиотиками (НИИ им. Пастера г. Санкт-Петербург). Культуру *P. multocida* 656 исследовали на чувствительность и резистентность к 40 антибактериальным препаратам различных фармакологических групп.

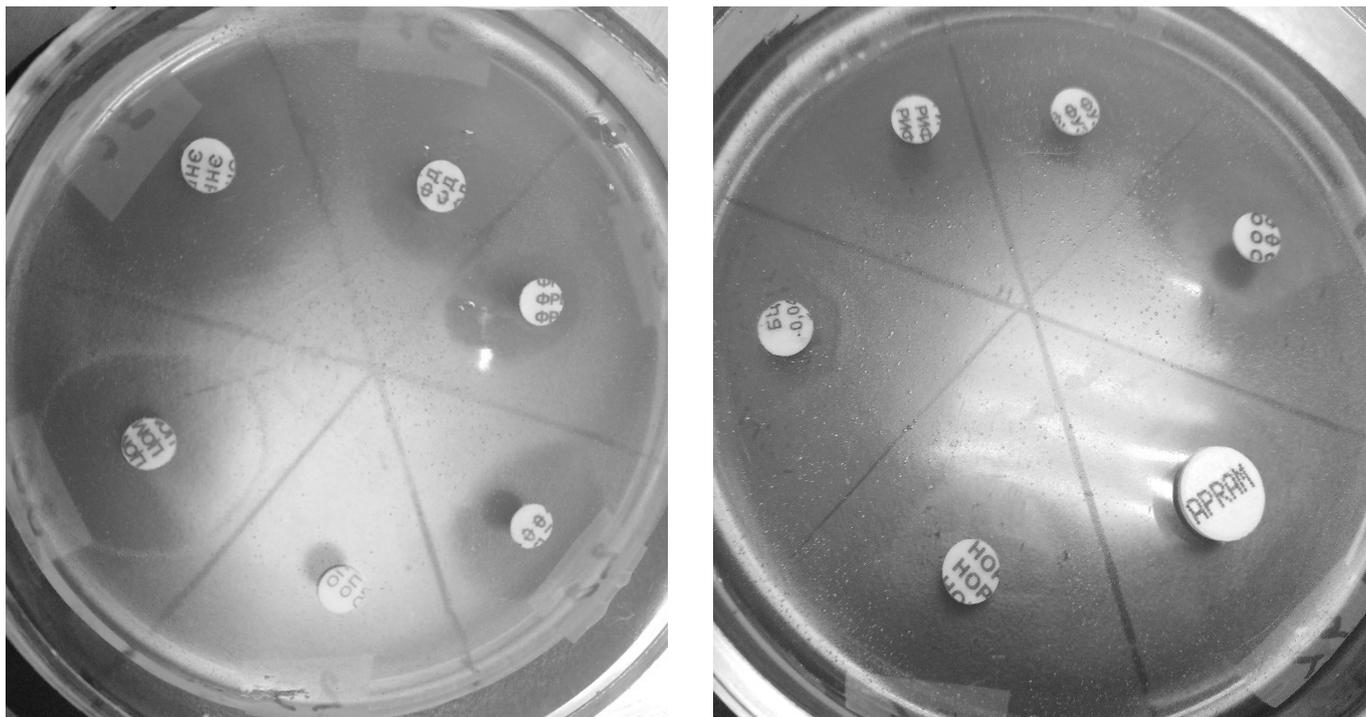


Рис. 1. Чувствительность *Pasteurella multocida* к антибактериальным препаратам.

Таблица 1. Диаметры зон подавления роста штамма *P.multocida*

Антибактериальные препараты	Содержание в диске, мкг	Диаметр зон подавления роста (мм)	
		24 ч	48 ч (вторичный рост)
β-лактамы пенициллины			
Амоксициллин	10	20	+
Амоксициллин	20	26	-
Бензилпенициллин	10	20	-
Флемоксин	30	30	+
Бензилпенициллин	10	20	-
β-лактамы цефалоспорины			
Цефоперазон	75	28	+
Цефалотин	30	25	+
Цефтриаксон	30	28	+
Цефамандол	30	28	+
Цефуросим	30	25	+
Цефотаксим	30	32	-
Левометины (синтет. аналоги хлорамфеникола)			
Левомецетин	30	24	-
Гликопептидные антибиотики			
Ванкомицин	30	15	+
Линкозаимды			
Клиндамицин	2	14	+
Фторхинолоны			
Левифлоксацин	5	20	-
Энрофлоксацин	5	25	-
Норфлоксацин	10	20	-
Офлоксацин	5	21	-

Таблица 1 (продолжение). Диаметры зон подавления роста штамма *P. multocida*

Антибактериальные препараты	Содержание в диске, мкг	Диаметр зон подавления роста (мм)	
		24 ч	48 ч (вторичный рост)
Производные нитрофуранов			
Фурадонин	300	17	-
Фуразолидон	300	17	-
Фурагин	300	21	-
Полусинтетические макролиды			
Кларитромицин	15	18	-
Тилмикозин	15	30	+
Полипептиды			
Бацитрацин	0,04 ЕД	0	+
Колистин сульфат	10	14	-
Ансамицины			
Рифампицин	5	17	-
Фузидиева кислота	10	10	+
Фениколы			
Флорфеникол	30	30	-
Полусинтетические антибиотики группы тетрациклинов			
Доксициклин	30	20	-
Сульфаниламиды			
Сульфаметоксазол+триметоприм	25	20	+
Глевромутилины			
Тиамулин	30	15	+
Аминогликозиды			
Гентамицин	120	24	-
Неомицин	30	15	+
Канамицин	30	15	+
Тобрамицин	10	20	-
Апрамицин	40	18	-
Карбапенемы			
Имипенем	10	22	-
Линкомицины (линкозамидов)			
Линкомицин	15	0	+
Прочие			
Оптохин	---	0	+
Фузидин	10	20	+

Антибиотикочувствительность микроорганизмов *P. multocida* 656 определяли методом диффузии в агар с применением стандартных индикаторных дисков, содержащих антибиотики.

Результаты исследования

В данной работе была использована 24 часовая бульонная культура *P. multocida* после инкубации в ГРМ-бульоне при 37 °С. Для определения чувствительности к антибактериальным препаратам был использован диско-диффузионный метод (ДДМ), согласно МУК 4.2.1890–04 «Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам» [1]. Суточ-

ную бульонную культуру в количестве 1 мл распределяли равномерно по поверхности агара, инкубировали 15 мин в термостате при комнатной температуре. После чего в асептических условиях на поверхность газона помещали диски с антибактериальными препаратами.

В таблице 1 приведены результаты определения чувствительности к антимикробным препаратам для микроорганизмов штамма *Pasteurella multocida* 656.

Вывод

По результату проведенных исследований была выявлена высокая чувствительность бактерий штамма

P. multocida 656 к антибактериальным препаратам группы β-лактамыные цефалоспорины. Диаметр зоны задержки роста бактерий при использовании дисков с препаратами группы β-лактамыных цефалоспоринов в среднем

равна 28,5 мм (от 25 мм до 32 мм), для β-лактамыных пенициллинов – 25 мм, для группы аминогликозидов – 19,5 мм. Также была отмечена резистентность бактерий штамма *P. multocida* 656 к Оптохину, Линкомицину, Бацитрацину.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bahr A.D. et al. Multi-drug resistant *Pasteurella multocida* and *Mannheimia haemolytica* strains isolated from different hosts affected by pneumonic pasteurellosis in Egypt // *Adv. Anim. Vet. Sci.* — 2021. — Т. 9. — № . 3. — С. 356–364.
2. Cuevas I. et al. Antimicrobial resistance of *Pasteurella multocida* type B isolates associated with acute septicemia in pigs and cattle in Spain // *BMC Veterinary Research.* — 2020. — Т. 16. — № . 1. — С. 1–9.
3. Ewers C, Lubke-Becker A, Bethe A, Kiessling S, Filter M, Wieler LH. Virulence genotype of *Pasteurella multocida* strains isolated from different hosts with various disease status. *Vet Microbiol.* 2006;114(3–4):304–17.
4. Gulaydin O. et al. Determination of MIC Values of Various Antimicrobial Agents and Presence of Resistance Genes in *Pasteurella multocida* Strains Isolated from Bovine // *Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi.* — 2021. — Т. 27. — № . 2.
5. Petrocchi-Rilo M. et al. Antimicrobial Resistance Genes in Porcine *Pasteurella multocida* Are Not Associated with Its Antimicrobial Susceptibility Pattern // *Antibiotics.* — 2020. — Т. 9. — № . 9. — С. 614.
6. Rimler R.B., Brogden K.A. *Pasteurella multocida* isolated from rabbits and swine: serologic types and toxin production. *Am J Vet Res.* 1986;47(4):730–7.
7. Sahay S. et al. Prevalence and antibiotic susceptibility of *Mannheimia haemolytica* and *Pasteurella multocida* isolated from ovine respiratory infection: A study from Karnataka, Southern India, *Veterinary World*, 13 (9): 1947–1954. — Abstract, 2020.
8. Vilaró A. et al. Antimicrobial Susceptibility Pattern of Porcine Respiratory Bacteria in Spain // *Antibiotics.* — 2020. — Т. 9. — № . 7. — С. 402.
9. Vu-Khac H. et al. Prevalence of virulence factor, antibiotic resistance, and serotype genes of *Pasteurella multocida* strains isolated from pigs in Vietnam // *Veterinary World.* — 2020. — Т. 13. — № . 5. — С. 896.

© Хайсанова Владислава Сергеевна (vlada240535@mail.ru), Васильев Дмитрий Аркадьевич (dav_ul@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина