

Тр.Кубанского гос. аграрного ун-та: сер. Ветеринарные науки.- 1994-№1(ч.2).

14. Желтобоюх Н.А. Пробиотик зоонорм при эндометрите коров. // Ветеринария.- 2000.

15. Власов С.А. Экспериментальная и клиническая фармакология препаратов плаценты, получаемых методом криофракционирования: автореф. дис. докт. биол. наук / Воронеж: ВНИВИПФиТ, 1996.

УДК 619:616.98:579.843.95:615.37:636.4

**Влияние антибиотиков на морфологическую пластичность бактерий
на примере кишечной палочки (*escherichia coli*)**

Корочкин Рудольф Борисович – доцент кафедры микробиологии и вирусологии, кандидат ветеринарных наук, rudolfvit@mail.ru.

Гвоздев Сергей Николаевич – ассистент кафедры микробиологии и вирусологии, магистр ветеринарных наук, gvozdev.s.n@yandex.ru.

Медведева Екатерина Геннадьевна студент, mejsovich@mail.ru.

Андреев Павел Константинович студент.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» 210026, Республика Беларусь г. Витебск, ул. 1-я Доватора 7/11, тел. 8(0212) 33-16-20

Аннотация.Открытие антибиотиков позволило добиться значительного снижения численности и тяжести проявления инфекционных болезней. Тем не менее, их неконтролируемое применение является одной из основных причин появления резистентных штаммов микроорганизмов. Фенотипическим следствием приобретения устойчивости к антибактериальным препаратам является появление морфологически аберрантных разновидностей в микробиологическом явлении, называемом морфологической пластичностью[1].

Фенотипическая пластичность известна у разных видов бактерий. В настоящей статье в качестве основной иллюстрации морфологической пластичности бактерий мы рассмотрим кишечную палочку (*Escherichiacoli*).

Ключевые слова: *кишечная палочка, бактерии, антибиотики, микроорганизм, устойчивость.*

Материалы и методы исследований. Материалом для исследования служили пробы внутренних органов (печень, брыжеечные лимфатические узлы, селезенка, почки), полученные от 12 птиц и 8 свиней из двух различных сельскохозяйственных предприятий.

Бактериологическое исследование проводили с целью идентификации возбудителя. Первичную изоляцию микроорганизмов проводили на среде

Эндо с последующей идентификацией по биохимическим тестам на цветном ряде. Исследование морфологии выделяемых микроорганизмов проводили микроскопическим методом. Определение чувствительности к антибиотикам проводили диско-диффузионным методом.

Результаты исследований. В ходе бактериологического исследования из проб биоматериала (внутренних органов) была выделена кишечная палочка *Escherichiacoli*, которая была идентифицирована по совокупности биохимических свойств. Выделенный микроорганизм имел нехарактерную для кишечной палочки форму в виде нитевидной (филаментной) морфологии. Филаментные клетки были в 10-50 раз длиннее, чем их типичные морфологические аналоги, сохраняли грамотрицательную окраску.

Фенотипические свойства изолята проводили по изучению его биохимической активности в отношении глюкозы и лактозы, по характеру роста на среде Симмонса, определению гемолитических свойств, продукции сероводорода, утилизации мочевины.

Отдельный интерес изучения фенотипических свойств выделенной филаментной формы кишечной палочки представляло изучение чувствительности изолята к антибиотикам, так как антибиотикотерапия является одной из наиболее вероятных причин морфологической модуляции микроорганизмов. Результаты исследований представлены в таблице.

Полученные результаты позволяют отнести его к числу мультирезистентных штаммов, так как только 3 антибиотика (выделены полужирным курсивом) из общего количества использованных в опыте (4,8%) демонстрировали высокую активность. Абсолютная устойчивость бактерии к 46 антибиотикам (74,2%) свидетельствовала о высокой резистентности филаментной формы кишечной палочки к антибактериальным препаратам.

Таблица – Чувствительность изолята *E. coli* к антибиотикам (диско-диффузионным методом в мм.)

№	Название	Чувствительность, мм	№	Название	Чувствительность, мм	№	Название	Чувствительность, мм
1	Тетрациклин	-	22	Бензилпеницилин	-	43	Рифампицин 94	-
2	Канамицином	-	23	Норфлоксацин	-	44	Зеннат	10
3	Эритромицин	-	24	Амоксициллин	-	45	Флуконазол	-
4	Стрептомицин	-	25	Цефипин	5	45	Цефтозидин	-

5	Цефепим	-	26	Полимексин	-	47	Оксацилин	-
6	Азтреонам	-	27	Олеандромицин	-	48	Ломефлоксацин	-
7	Цефоперазон	-	28	Цефтазидим	-	49	Эритромицин	-
8	Гентамицин	10	29	Цефалексин	-	50	Цефтазидин	-
9	Ципрофлоксацин	-	30	Ампицилин	-	51	Левифлоксацин	-
10	Нетилмицин	-	31	Амикацин	5	52	Каномицин	-
11	Цефтазидим	-	32	Цефазолин	-	53	Цефаклор	5
12	Офлоксацин	5	33	Нетилмицин	15	54	Новобиоцин	-
13	Пиперациллин	-	34	Фурадонин	5	55	Петиллицин	-
14	Азлоциллин	-	35	Цефуроксим	-	56	Клиндамицин	-
15	Тобрамицин	10	36	Цефотоксин	-	57	Кларитромицин	-
16	Карбенициллин	-	37	Цефалотин	-	58	Фурагин	10
17	Полимиксин	-	38	Цефтриаксон	15	59	Доксициклин	-
18	Левамицин	-	39	Нортрил 5%	10	60	Энрофлоксацин	-
19	Мерапенем	-	40	Галлимицин	10	61	Боцитроцин	-
20	Цефиксин	-	41	Интрамицин	30	62	Solvasol	-
21	Ампицилин	5	42	Рогомуум10%	-			

Одной из наиболее частых причин морфологической пластичности бактерий является использование антибиотиков. Антимикробные агенты, включая антибиотики, антимикробные пептиды и литические ферменты, действуя на клеточную стенку, клеточные мембраны, нуклеиновые кислоты и белки, связанные с репликацией хромосом, приводят к появлению динамичных морфологических вариантов бактерий.

В хозяйствах, откуда был получен биоматериал, животные подвергаются частым лечебно-профилактическим обработкам антибиотиками цефалоспоринового ряда. Известно, что цефалоспорины обладают бактерицидным действием в отношении многих микроорганизмов и обладают тем же механизмом действия, что и другие β -лактамы, но менее чувствительны к β -лактамазам. Цефалоспорины нарушают синтез пептидогликана [2], образующего клеточную стенку. Согласно отдельным работам [3, 4], цефалоспориновые антибиотики за счет нарушения биосинтеза пептидогликана

рассматриваются как наиболее частая причина морфологической пластичности бактерий.

Заключение.

1. Морфологическая пластичность бактерий является механизмом адаптации к неблагоприятным экологическим нишам.

2. Филадельфические формы кишечной палочки сохраняют свои патогенные свойства.

3. Аберрантные филадельфические формы кишечной палочки сохраняют биохимическую активность, характерную для типичных форм бактерии, однако демонстрируют измененную морфологию.

4. Неконтролируемое использование антибиотиков цефалоспоринового ряда может приводить к появлению морфологически аберрантных форм кишечной палочки в производственной среде.

5. При проведении лабораторного анализа микробиологическим лабораториям следует учитывать возможность выделения морфологических вариантов микроорганизмов.

Литература.

1. Cava, F. Peptidoglycan plasticity in bacteria: emerging variability of the mureinsacculus and their associated biological functions / F. Cava, M. A. de Pedro // *Current opinion in microbiology*. 2014. - Vol. 18, P. 46–53.

2. Cefuroxime, a New Cephalosporin Antibiotic: Activity In Vitro / C. H. O'Callaghan, R. B. Sykes, A. Griffiths, J. E. Thornton // *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. - 1976. - Vol. 9, Issue

3. - 511–519. 3. Shen, J.-P. Morphological plasticity of bacteria—Open questions / Jie-PanShen, Chia-Fu Chou // *Biomicrofluidics*. – 2016 – Vol. 10, Issue 3. – P. 1-17.

4. Weidel, W., The rigid layer of the cell wall of *Escherichia coli* strain // W. Weidel, H. Frank, H. H Martin // *General Microbiology*. - 1960. - Vol. 22. - P. 158–166.