

УДК 619:616.98:578.835.1

Д.А. ЖЕЛЯБОВСКАЯ, М.Е. ОСТЯКОВА,  
И.С. ШУЛЬГА, В.А. ПОЧТАРЬ

## Этиологическая структура патогенных энтеробактерий новорожденных телят и их резистентность к антимикробным препаратам

*Проблема моно- и смешанных кишечных инфекций в животноводческих комплексах актуальна вследствие циркуляции энтеробактерий во внешней среде и высокой восприимчивости новорожденных телят. В результате изучения этиологической структуры патогенных энтеробактерий и их ассоциаций при массовых желудочно-кишечных болезнях новорожденных телят и исследования их резистентности к антимикробным препаратам установлено, что массовые острые кишечные расстройства связаны с *P. mirabilis* (52,4 %), реже с *Y. enterocolitica* и *K. pneumoniae* (4,8 %). Выявлено пять видов ассоциаций энтеробактерий, большинство из которых (57,2 %) относятся к сообществам *E. coli* и *P. mirabilis*. Резистентность изучаемых культур микроорганизмов к антимикробным препаратам проявляется в разной степени.*

*Ключевые слова: новорожденные телята, энтеробактерии, антибиотики, резистентность, ассоциации микроорганизмов.*

**Etiological structure of pathogenic enterobacteria of newborn calves and their resistance to antimicrobial drugs.** D.A. ZHELYABOVSKAYA, M.E. OSTYAKOVA, I.S. SHULGA, V.A. POCHTAR (Far East Zone Research Veterinary Institute, Blagoveshchensk).

*The problem of mono- and mixed intestinal infections in livestock complexes is actual due to the circulation of enterobacteria in the environment and the high susceptibility of newborn calves. We studied the etiological structure of pathogenic enterobacteria and their associations in the mass gastrointestinal diseases of newborn calves and determined their resistance to antimicrobial drugs. As a result of the research, it was found that the most common acute intestinal disorders are caused most often by *P. mirabilis* (52.4 %), and least often by *Y. enterocolitica* and *K. pneumoniae* (4.8 %). Five types of enterobacteria associations have been identified, most of which (57.2 %) are communities of *E. coli* and *P. mirabilis*. The resistance of the studied cultures of microorganisms to antimicrobial agents is manifested in varying degrees.*

*Key words: newborn calves, enterobacteria, antibiotics, resistance, association of microorganisms.*

Проблема моно- и смешанных кишечных инфекций в животноводческих комплексах имеет сегодня чрезвычайную актуальность. Частота выявления данной патологии возрастает вследствие циркуляции энтеробактерий во внешней среде и в связи с высокой восприимчивостью новорожденных телят на фоне их физиологического иммунодефицита и особенностей пищеварения данной возрастной группы животных [6]. Формирующийся в период новорожденности состав нормофлоры желудочно-кишечного тракта телят не способен предотвратить заселение кишечника патогенными

\*ЖЕЛЯБОВСКАЯ Дина Анатольевна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, ОСТЯКОВА Марина Евгеньевна – доктор биологических наук, директор, ШУЛЬГА Ирина Станиславовна – кандидат биологических наук, заведующая отделом, ПОЧТАРЬ Виктория Александровна – младший научный сотрудник (Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт, Благовещенск).  
\*E-mail: dalznivlabmicro@mail.ru

энтеробактериями, что повышает риск поражения ими на фоне моно- и смешанных кишечных инфекций [8].

Результат взаимодействия нескольких инфекционных агентов с макроорганизмом представляет собой сложный процесс, который не может быть выражен простым суммированием признаков, характерных для каждой из составляющих его моноинфекций [3].

Цель работы – исследование этиологической структуры патогенных энтеробактерий и их ассоциаций при массовых желудочно-кишечных болезнях новорожденных телят и определение их резистентности к антимикробным препаратам.

## Материалы и методы

Для изучения этиологической структуры патогенных энтеробактерий материал отбирали в условиях хозяйства ОАО «Амурский партизан» Тамбовского района Амурской области, где у новорожденных телят фиксировались заболевания с поражением желудочно-кишечного тракта.

Исследовали пробы фекалий от новорожденных телят с клиническими признаками острых кишечных расстройств.

Индикацию и идентификацию патогенных энтеробактерий проводили, руководствуясь «Методическими указаниями по бактериологической диагностике смешанной кишечной инфекции молодняка животных, вызываемой патогенными энтеробактериями» (Утв. Минсельхозом РФ 11.10.1999 г.), «Методическими указаниями по бактериологической диагностике колибактериоза (эшерихиоза) животных» (Утв. Минсельхозом РФ 27.07.2000 г.) и «Определителем бактерий Берджи» [9]. Серологическую идентификацию бактерий *E. coli* проводили с использованием сывороток «О»-коли агглютинирующих согласно «Инструкции по применению сывороток «О»-коли агглютинирующих» (2014 г.).

Определяли чувствительность выделенных изолятов к антимикробным препаратам методом диффузии в агар с применением стандартных индикаторных дисков и последующей оценкой антибиотикорезистентности.

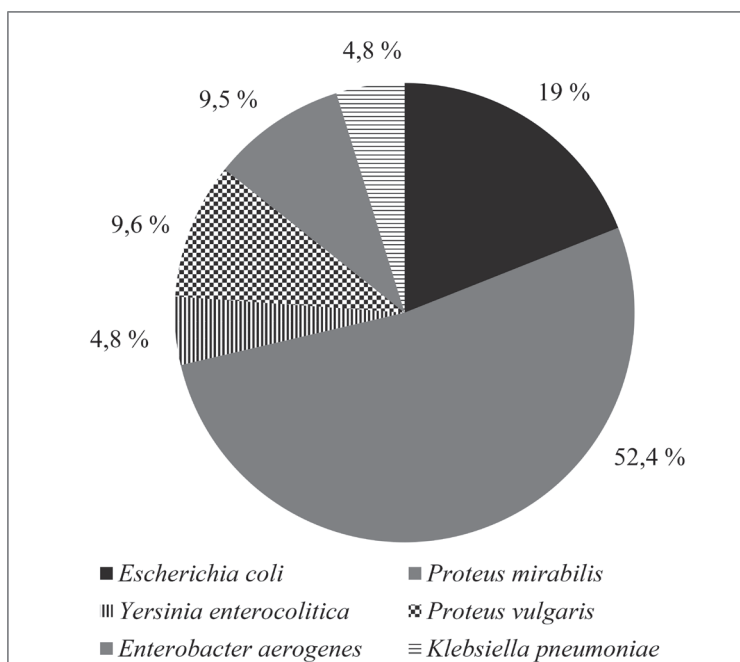
Патогенность исследуемых микроорганизмов выявляли путем постановки биопробы на белых мышах с последующей регистрацией их гибели, наступающей через 12–48 ч.

## Результаты исследований

Желудочно-кишечные заболевания телят имеют сложную этиологическую структуру [2]. Среди поголовья животных циркулируют эпизоотические штаммы представителей семейства Enterobacteriaceae [7]. В условиях исследуемого хозяйства доминирующими в этиологической структуре патологии желудочно-кишечного тракта телят являются 6 видов микроорганизмов – представителей семейства Enterobacteriaceae.

Установлено, что массовые острые кишечные расстройства вызываются чаще всего (52,4 %) микроорганизмами вида *P. mirabilis*. Патогенные бактерии *E. coli* составляют 19,0 % и принадлежат к серотипам O15, O18 и O26. В 9,5 % случаев выявляется культура *P. vulgaris* и *E. aerogenes*, в 4,8 % случаев – *Y. enterocolitica* и *K. Pneumoniae* (см. рисунок).

В большинстве случаев от больных телят выделяют ассоциации энтеробактерий [4]. Из 14 выявленных нами ассоциаций патогенных энтеробактерий пять идентифицируются чаще всего (табл. 1). При этом большинство из них (57,2 %) относятся к ассоциации *E. coli* + *P. mirabilis*, по 14,3 % приходится на ассоциации *E. coli* + *P. vulgaris* и *E. coli* + *E. aerogenes*. Самую низкую долю (7,1 %) среди патогенных энтеробактерий составляют ассоциации *E. coli* + *K. pneumoniae* и *Y. enterocolitica* + *P. mirabilis*. Абсолютное большинство ассоциаций (92,9 %) принадлежит к сообществу микроорганизмов вида *E. coli* с другими представителями семейства Enterobacteriaceae. Патогенностью обладают ассоциации



Этиологическая структура патогенных энтеробактерий новорожденных телят

микроорганизмов *E. coli* с культурой *P. mirabilis*. Все остальные энтеробактерии, выделенные от новорожденных телят, составляют ассоциации с условно-патогенными культурами *E. coli*.

Таблица 1

Ассоциации патогенных энтеробактерий новорожденных телят

Микробные ассоциации	Выделено	
	штук	%
<i>E. coli</i> + <i>P. vulgaris</i>	2	14,3
<i>E. coli</i> + <i>K. pneumoniae</i>	1	7,1
<i>E. coli</i> + <i>P. mirabilis</i>	8	57,2
<i>E. coli</i> + <i>E. aerogenes</i>	2	14,3
<i>Y. enterocolitica</i> + <i>P. mirabilis</i>	1	7,1
Итого	14	100,0

В настоящее время в ветеринарии наблюдается рост резистентности микроорганизмов к антимикробным веществам и препаратам [1, 5]. Это подтверждается данными наших исследований, представленными в табл. 2.

Резистентность к энрофлоксацину наблюдалась у 100 % изолятов *E. aerogenes* и *K. pneumoniae*, у 72,7 % *P. mirabilis*, у 50 % *P. vulgaris*. К стрептомицину были абсолютно невосприимчивы *P. vulgaris*, 81,8 % *P. mirabilis*, 50 % *E. aerogenes* и 25 % *E. coli*. *P. mirabilis* и *P. vulgaris* обладали резистентностью к полимиксину в 100 %, *E. coli*. в 25 % случаев. Устойчивы к гентамицину были 100 % культур *P. vulgaris* и *E. aerogenes*, 54,5 % *P. mirabilis* и 25 % *E. coli*. К ампициллину проявлена резистентность у 100 % изолятов четырех видов микроорганизмов – *P. vulgaris*, *E. coli*, *E. aerogenes*, *K. pneumoniae*, у *P. mirabilis* резистентность к этому препарату наблюдалась в 81,8 % случаев. К левомецетину в 100 % случаев резистентны три вида энтеробактерий – *P. vulgaris*, *E. aerogenes*, *Y. enterocolitica*, в 75 % – *E. coli*, в 54,5 % – *P. mirabilis*. К пенициллину невосприимчивы все представители рода *Proteus*, *E. aerogenes*, *K. Pneumoniae*; *E. coli* проявляет устойчивость в 75 %

**Резистентность к антимикробным препаратам основных этиологически значимых патогенных энтеробактерий, %**

Представители семейства Enterobacteriaceae	Энрофлоксацин	Стрептомицин	Полимиксин	Гентамицин	Ампициллин	Левомецетин	Пенициллин	Тетрациклин	Канамицин	Эритромицин	Ципрофлоксацин
<i>P. vulgaris</i>	50	100	100	100	100	100	100	100	100	100	50
<i>P. mirabilis</i>	72,7	81,8	100	54,5	81,8	54,5	100	100	81,8	90,9	63,6
<i>E. coli</i>	0	25	25	25	100	75	75	25	25	100	25
<i>E. aerogenes</i>	100	50	0	100	100	100	100	50	50	100	50
<i>Y. enterocolitica</i>	0	0	0	0	0	100	0	0	0	100	0
<i>K. pneumoniae</i>	100	0	0	0	100	0	100	100	100	100	0

случаев. К тетрациклину абсолютно устойчивы *Proteus* и *K. pneumoniae*, резистентность *E. aerogenes* находится в пределах 50 %, *E. coli* – 25 %. Резистентны к канамицину были 100 % культур *P. vulgaris* и *K. pneumoniae*, 81,8 % культур *P. mirabilis*, 50 % *E. aerogenes* и 25 % *E. coli*. К эритромицину наблюдалась весьма высокая устойчивость всех исследуемых культур микроорганизмов (у *P. mirabilis* – в 90,9 %, у остальных микроорганизмов – в 100 % случаев), к ципрофлоксацину, наоборот, 100%-й резистентности не было ни для одного вида микроорганизмов. В 63,6 % случаев к ципрофлоксацину не чувствительны изоляты *P. mirabilis*, в 50 % случаев – *P. vulgaris* и *E. aerogenes*, в 25 % – *E. coli*.

Таким образом, из шести видов этиологически значимых энтеробактерий, вызывающих острые кишечные расстройства у новорожденных телят, в 100 % случаев к эритромицину резистентны пять видов (83,3 % их общего количества), ампициллину и пенициллину – четыре (66,7 %), левомецетину и тетрациклину – три вида (50 %), к энрофлоксацину, полимиксину, гентамицину, канамицину – по два вида (33,3 %), к стрептомицину резистентен один вид энтеробактерий (16,7 %).

### Выводы

Основу этиологической структуры патогенных энтеробактерий новорожденных телят составляют представители пяти родов семейства Enterobacteriaceae, отнесенные к шести видам – *P. mirabilis* (52,4 %), *E. coli* (19 %), *E. aerogenes* (9,5 %), *P. vulgaris* (9,6 %), *K. pneumoniae* (4,8 %), *Y. enterocolitica* (4,8 %).

Выявлено пять видов ассоциаций энтеробактерий, большинство из которых (57,2 %) относится к сообществу *E. coli* с *P. mirabilis*.

Резистентность к антимикробным препаратам у исследуемых культур микроорганизмов проявляется в разной степени. Так, резистентностью к эритромицину обладают 83,3 % этиологически значимых патогенных видов энтеробактерий, ампициллину и пенициллину – 66,7 %, левомецетину и тетрациклину – 50 %, энрофлоксацину, полимиксину, гентамицину, канамицину – 33,3 %, стрептомицину – 16,7 %.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Аль-Хаммаш Н.М., Игнатенко А.В. Анализ антибиотикорезистентности микроорганизмов *E. coli* // Тр. БГТУ. 2012. № 4. С. 173–175.
2. Арбузова А.А. Микстинфекция как причина острых кишечных болезней телят // Уч. зап. Казан. гос. акад. вет. медицины им. Н.Э. Баумана. 2010. Т. 203. С. 19–25.

3. Гафаров Х.З., Иванов А.В., Непоклонов Е.А., Равилов А.З. Моно- и смешанные инфекционные диареи новорожденных телят и поросят. Казань: Изд-во ФЭП, 2002. 592 с.
4. Горковенко Н.Е., Макаров Ю.А.. Особенности ассоциаций грамотрицательных микроорганизмов, выделенных от телят // Тр. Кубан. ГАУ. 2009. № 1, ч. 1. С. 37–39.
5. Дансарунова О.С. Антибиотикочувствительность кишечной микрофлоры молодняка сельскохозяйственных и лабораторных животных // Вестн. Краснодар. ГАУ. 2015. № 7. С. 189–192.
6. Емельяненко П.А. Иммунология животных в период внутриутробного развития. М.: Агропромиздат, 1987. 215 с.
7. Кондакова И.А., Ленченко Е.М., Ломова Ю.В., Горячева М.М., Быстрова И.Ю. Исследование количественного и видового состава бактерий при дисбактериозах кишечника телят // Вестн. РГАТУ. 2017. № 3 (35). С. 38–43.
8. Панин А.Н., Малик Н.И., Малик Е.В. Иммунобиология и кишечная микрофлора. М.: Аграрная наука: ИК «Родник», 1998. 45 с.
9. Хоулт Дж., Криг Н., Снит П., Стейли Дж., Уильямс С. Определитель бактерий Берджи: справочник по микробиологии. Т. 1. М.: Мир, 1997. 432 с.