

Чувствительность изолятов возбудителей заболеваний свиней и крупного рогатого скота к марбофлоксацину

А.В. Потехин*, кандидат ветеринарных наук, заведующий сектором бактериальных болезней (potehin.vet@yandex.ru).

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный центр охраны здоровья животных» (600901, РФ, г. Владимир, мкр. Юрьевец, ул. Институтский городок, 33).

* указана занимаемая должность автора на момент работы над материалом.

Проведен ретроспективный обзор чувствительности к антимикробным препаратам из группы фторхинолонов 134 изолятов наиболее типичных возбудителей бактериальных болезней свиней, 74 изолята возбудителей респираторных болезней крупного рогатого скота (КРС) и 101 изолят возбудителей мастита КРС, выделенных на базе ФГБУ «ВНИИЗЖ» от животных различных возрастных групп в период с 2014 по 2019 год. Возбудители респираторных заболеваний свиней *P. multocida*, *A. pleuropneumoniae*, *H. parasuis* проявили высокую чувствительность к марбофлоксацину, в связи с чем его можно рекомендовать для лечения респираторных инфекций свиней. Возбудители респираторных болезней КРС также проявили высокую чувствительность к марбофлоксацину и его можно рекомендовать для лечения бактериальных инфекций крупного рогатого скота.

Ключевые слова: респираторные заболевания, антимикробная чувствительность, фторхинолоны, марбофлоксацин, крупный рогатый скот, комплекс респираторных болезней, мастит, Марфлоксин®.

Susceptibility of pathogens isolated from pigs and cattle to marbofloxacin

A.V. Potekhin*, head of the sector of bacterial diseases, PhD in Veterinary Medicine (potehin.vet@yandex.ru).

Federal state budgetary establishment «Federal Centre for Animal Health» (33, Institutskiy gorodok st., mcd. Yur'evets, Vladimir, RF, 600901).

*The post of the author at the moment of the work on the material is indicated

A retrospective review of antimicrobial susceptibility testing of 134 bacterial isolates to fluoroquinolones, which are the most common in pigs, 74 isolates of cattle respiratory pathogens, and 101 isolates of causative agents of cattle mastitis isolated at FSBE «ARRIAH». The testing was held on animals from different age groups since 2014 to 2019. The causative agents of respiratory diseases in pigs *P. multocida*, *A. pleuropneumoniae*, *H. parasuis* showed high sensitivity to marbofloxacin, and therefore it can be recommended for the treatment of respiratory infections of pigs. The causative agents of cattle respiratory diseases also demonstrate high susceptibility to marbofloxacin, and can be recommended for the treatment of bacterial infections in cattle.

Keywords: respiratory diseases, antimicrobial susceptibility, fluoroquinolones, marbofloxacin, cattle, mastitis, complex of respiratory disease, Marfloxin®.

Сокращения: АБП — антибактериальные препараты, ДНК — дезоксирибонуклеиновая кислота, КОЕ — колониеобразующие единицы, КРС — крупный рогатый скот, CLSI — Clinical and Laboratory Standards Institute (Институт клинических и лабораторных стандартов. Ранее — National Committee for Clinical Laboratory Standards, NCCLS — Национальный комитет по клиническим и лабораторным стандартам)

Введение

Динамичное развитие животноводства в России ставит перед ветеринарной наукой ряд задач, связанных с совершенствованием средств специфической профилактики и лечения инфекционных болезней свиней и КРС. Большое значение приобретает этиотропная терапия, и в первую очередь использование антибиотиков, по-

зволяющих значительно снизить ущерб, причиняемый заболеваниями бактериальной этиологии.

Марбофлоксацин относится к антибактериальным препаратам группы фторхинолонов III поколения, разработанный специально для ветеринарии. Препарат обладает широким спектром бактерицидного действия, основанного на подавлении бактериальных ферментов ДНК-гиразы и топоизомеразы IV, участвующих в репликации ДНК микроорганизмов.

Цель исследования

Определить чувствительность изолятов возбудителей респираторных заболеваний свиней и КРС, а также возбудителей мастита КРС, выделенных в хозяйствах Российской Федерации за период 2014–2019 гг., к марбофлоксацину. Данная информация необходима для

разработки и применения научно-обоснованных подходов к лечению животных, сдерживанию появления и распространения антибиотикоустойчивых возбудителей в хозяйствах.

Результаты

Проведен анализ антибиотикочувствительности:

✓ 134 изолята/штамма возбудителей респираторных болезней свиней. Из них: *Pasteurella multocida* — 32; *Haemophilus parasuis* — 30; *Actinobacillus pleuropneumoniae* — 37 и *Streptococcus suis* — 35;

✓ 74 изолята/штамма возбудителей респираторных болезней КРС. Из них: *Pasteurella multocida* — 31; *Mannheimia haemolytica* — 35 и *Haemophilus (Histophilus) somnus (somni)* — 8.

✓ 101 изолят возбудителей мастита КРС. Из них: *Streptococcus agalactiae* — 48; *Streptococcus dysgalactiae* — 4, *Streptococcus uberis* — 8, *Staphylococcus aureus* — 22, *Staphylococcus hyicus* — 2, *Staphylococcus haemolyticus* — 1, *Trueperella (Actinomyces) pyogenes* — 8, *Escherichia coli* — 7, *Pseudomonas aeruginosa* — 1.

Чувствительность к АБП тестировали диско-диффузионным методом по рекомендациям CLSI (США). В работе использовали диски марбофлоксацина (5 мкг) производства компании BDBBL™, США.

Чувствительность изолятов/штаммов возбудителей к антибиотику определяли на питательном агаре Мюллера-Хинтона (Himedia); чувствительность изолятов гемофильных бактерий к АБП — на питательном агаре Мюллера-Хинтона с добавлением сыворотки крови лошади, V-фактора роста (никотинамидадениндинуклеотид). Бактериальные суспензии изолятов/штаммов готовили на фосфатно-буферном солевом растворе из суточных агаровых культур. Оптическая плотность каждого инокулюма перед использованием составляла 0,5 ед. по шкале МакФарланда, что соответствовало концентрации $1,5 \times 10^8$ КОЕ/см³. Посевы с дисками АБП инкубировали в течение 24 ч при температуре $(36,5 \pm 0,5)^\circ\text{C}$. Диаметр зоны ингибирования роста культур измеряли с помощью штангенциркуля и выражали в миллиметрах. Категории чувствительности (чувствительный, промежуточный или резистентный) определяли путем сравнения зоны задержки роста каждого изолята с рекомендациями Национального комитета по Клиническим Лабораторным Стандартам [1]. Диаметр зоны задержки роста чувствительных изолятов составляет ≥ 20 мм, промежуточных — 15...19 мм, резистентных — ≤ 14 мм.

Для оценки воспроизводимости и точности процедуры определения чувствительности к АБП параллельно с испытуемыми изолятами в качестве эталонов использовали коллекционные штаммы.

1. Перечень изолятов/штаммов *Pasteurella multocida* от свиней List of isolates/strains of *Pasteurella multocida* from pigs

№ п/п	Изолят/штамм	Серогруппа	Дата выделения (получения)	Орган выделения	Возраст, сутки
1	Изолят	A	25.08.2009	Легкие	125
2	»	A	13.09.2010	»	65

3	»	D (DNT+)	12.03.2011	Носовые смывы	75
4	»	A	12.03.2011	Легкие	145
5	»	D	04.02.2013	н/у	100
6	»	A	05.10.2014	Легкие	95
7	»	A	05.02.2015	»	60
8	»	A	11.11.2016	»	70
9	»	A	02.04.2016	»	120
10	»	D	30.04.2016	»	65...120
11	»	A	05.06.2016	»	140
12	»	A	28.06.2016	»	120
13	»	A	03.03.2017	»	162
14	»	A	08.03.2017	»	90
15	»	A	25.03.2017	»	235
16	»	A	15.04.2017	»	60
17	»	A	28.05.2017	»	45
18	»	A	11.06.2017	»	60...80
19	»	A	24.09.2017	»	57
20	»	A	24.09.2017	»	160
21	»	A	16.09.2017	»	46
22	»	A	21.09.2017	»	135...138
23	»	A	23.11.2018	»	н/у
24	»	A	21.11.2018	»	120...150
25	»	A	29.11.2018	»	н/у
26	»	A	11.12.2018	»	50...55
27	»	A	17.12.2018	»	60...130
29	»	A	19.03.2019	»	280...870
30	Штамм №1231	A	-	-	-
31	Штамм №9	D	-	-	-
32	Штамм Kobe-6	D	-	-	-

Примечание: н/у — не указан.

2. Перечень изолятов/штаммов *Haemophilus parasuis* от свиней List of isolates/strains of *Haemophilus parasuis* from pigs

№ п/п	Изолят/штамм	Серотип	Дата выделения (получения)	Орган выделения	Возраст, сутки
1	Изолят	н/о	13.06.2008	Легкие	35
2	»	н/о	18.04.2008	»	48
3	»	5	12.05.2009	»	25...35
4	»	н/о	25.08.2009	»	58...65
5	»	5	02.04.2010	»	30...45
6	»	4	09.03.2011	»	68
8	»	н/о	12.10.2012	»	40...60
9	»	н/о	13.08.2013	»	56
10	»	н/о	15.09.2013	»	38...46
11	»	5	02.03.2014	»	65
12	»	н/о	23.10.2014	»	50...70

13	»	н/о	14.04.2015	»	60...90
14	»	н/о	05.06.2015	»	40...55
15	»	н/о	02.10.2015	»	65
16	»	н/о	08.11.2015	»	48...52
17	»	5	12.03.2016	»	45
18	»	н/о	25.06.2016	»	35...45
19	»	н/о	03.07.2016	»	60...75
20	»	н/о	11.09.2016	»	50
21	»	н/о	03.02.2017	»	35...55
22	»	н/о	18.04.2017	»	65
23	»	н/о	22.12.2017	»	30...45
24	»	5	13.03.2018	Голов- ной мозг	40...80
25	»	н/о	06.06.2018	Легкие	35
26	»	5	11.12.2018	»	50...55
27	Штамм Naga- saki	5	18.06.2015	-	-
28	Штамм SW- 124	4	18.06.2015	-	-
29	Штамм №19417	4	20.04.2014	-	-
30	Штамм «Уральский»	5	-	Легкие	45

Примечание: н/о — не определен.

3. Перечень изолятов/штаммов *Actinobacillus pleuropneumoniae* от свиней
List of isolates/strains of *Actinobacillus pleuropneumoniae* from pigs

№	Изолят/ штамм	Серотип	Дата выделения (получения)	Орган выде- ления	Возраст, сутки
1	Изолят	9	25.08.2009	Легкие	125
2	»	2	03.10.2009	»	105
3	»	8	22.04.2009	»	80
4	»	10	18.07.2009	»	75
5	»	10	05.10.2009	»	120
6	»	2	03.04.2010	»	85
7	»	7	11.09.2010	»	148
8	»	8	12.05.2011	»	112
9	»	7	16.04.2013	»	125
10	»	6	16.04.2013	»	70...90
11	»	7	05.04.2014	»	105
12	»	6	04.11.2014	»	69
13	»	9	12.03.2016	Селе- зенка	35
14	»	5	11.11.2016	Легкие	70
15	»	5	02.04.2016	»	120
16	»	5	15.01.2017	»	140
17	»	2	10.02.2017	»	163
18	»	5	03.03.2017	»	00
19	»	5	25.03.2017	»	80...120

20	»	5	03.03.2017	»	92...127
21	»	2	15.03.2017	»	90...130
22	»	2	07.05.2017	»	100
23	»	н/о	24.04.2018	»	72
24	»	8	06.06.2018	»	105
25	»	5	21.08.2018	»	110
26	»	н/о	21.11.2018	»	120...150
27	»	10	03.12.2018	»	н/у
28	»	2	21.02.2019	»	70...190
29	»	н/о	19.03.2019	»	21...126
30	»	2	25.03.2019	»	н/у
31	»	2	27.03.2019	»	152
32	»	5	08.05.2019	»	30...45
33	»	5	31.05.2019	»	93...109
34	»	н/о	13.08.2019	»	н/у
35	Штамм «Ш-1»	2	03.06.2011	»	110
36	Щтамм №29089	2	18.10.2011	-	-
37	Штамм №33377	5	18.10.2011	-	-

Примечание: н/о – не определен, н/у – не указан

4. Перечень изолятов/штаммов *Streptococcus suis* от свиней
List of isolates/strains of *Streptococcus suis* from pigs

№ п/п	Изолят/ штамм	Дата выделения (получения)	Орган выделения	Воз- раст, сутки
1	Изолят	12.06.2013	Сустав	60
2	»	13.08.2013	»	50
3	»	15.03.2014	»	75
4	»	03.11.2014	»	40...50
5	»	10.02.2015	Селезенка	45
6	»	03.04.2015	»	150
7	»	20.05.2015	Сустав	50
8	»	21.05.2015	»	110
9	»	27.11.2015	Головной мозг	50
10	»	27.01.2016	Печень, селезенка	1...2
11	»	15.04.2016	Головной мозг	65
12	»	28.05.2016	Селезенка	20
13	»	18.06.2016	Головной мозг	55
14	»	05.08.2016	»	30...35
15	»	23.11.2016	»	63
16	»	18.02.2017	Селезенка	35
17	»	01.03.2017	Головной мозг	60
18	»	15.04.2017	Селезенка	53
19	»	03.05.2017	Сустав	21
20	»	06.05.2017	»	21
21	»	08.05.2017	Селезенка	35
22	»	09.07.2017	Печень, селезенка	42

23	»	02.08.2017	Селезенка	5
24	»	24.04.2017	Сустав	50
25	»	27.04.2017	Головной мозг	50...60
26	»	05.06.2018	»	10...15
27	»	03.06.2018	»	34...38
28	»	11.10.2018	»	30...35
29	»	14.01.2019	»	н/у
30	»	05.04.2019	»	н/у
31	»	19.04.2019	»	н/у
32	»	24.05.2019	»	н/у
33	»	06.08.2019	»	25...60
34	Штамм «КА-2»	02.03.2015	»	55
34	Штамм №43765	03.08.2016	-	-

Примечание: н/у — не указано

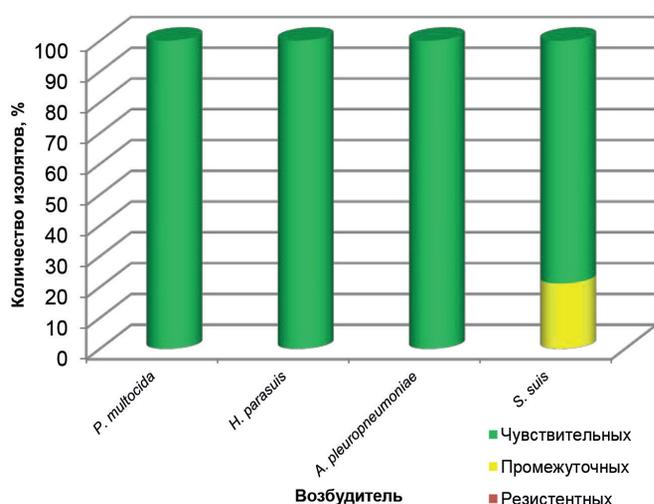


Рис. 1. Чувствительность изолятов *P. multocida*, *H. parasuis*, *A. pleuropneumoniae* и *S. suis* к марбофлоксацину
Fig. 1. Susceptibility of *P. multocida*, *H. parasuis*, *A. pleuropneumoniae* and *S. suis* isolates to marbofloxacin

Все 29 исследуемых изолятов *P. multocida*, 26 изолятов *H. parasuis* и 34 изолята *A. pleuropneumoniae* проявили высокую чувствительность к марбофлоксацину. Из 33 исследуемых изолятов *S. suis* у 7 отмечена слабая чувствительность к препарату. Необходимо отметить, что из 96 протестированных изолятов возбудителей респираторных болезней свиней не выявлено ни одного резистентного.

5. Перечень изолятов <i>Pasteurella multocida</i> от КРС List of isolates <i>Pasteurella multocida</i> from cattle				
№ п/п	Изолят	Дата выделения (получения)	Орган выделения	Возраст, сутки
1	Изолят	10.06.2015	Легкие	н/у
2	»	02.07.2015	»	»
3	»	05.08.2015	»	»
4	»	03.09.2015	»	60
5	»	14.09.2015	»	н/у

6	»	14.10.2015	»	н/у
7	»	28.10.2015	»	30...40
8	»	24.02.2016	»	н/у
9	»	17.05.2016	»	»
10	»	27.06.2016	»	»
11	»	12.08.2016	»	»
12	»	16.09.2016	»	180
13	»	28.10.2016	»	120...180
14	»	13.02.2017	Носовые смывы	6...90
15	»	11.05.2017	Легкие	13...45
16	»	20.06.2017	»	н/у
17	»	06.07.2017	»	»
18	»	10.01.2018	Носовые смывы	30...120
19	»	12.02.2018	Легкие	н/у
20	»	15.02.2018	»	30
21	»	15.02.2018	Носовые смывы	150
22	»	17.08.2018	Легкие	н/у
23	»	30.08.2018	»	60...90
24	»	25.09.2018	Носовые смывы, легкие	90...120
25	»	24.10.2018	Носовые смывы, легкие	н/у
26	»	26.10.2018	Легкие	»
27	»	09.01.2019	»	»
28	»	09.01.2019	»	70...80
29	»	18.07.2019	»	н/у
30	»	18.07.2019	»	»
31	»	16.08.2019	»	»

Примечание: н/у – не указан.

6. Перечень изолятов/штаммов <i>Mannheimia haemolytica</i> от КРС List of isolates/strains <i>Mannheimia haemolytica</i> from cattle				
№ п/п	Изолят/штамм	Дата выделения (получения)	Орган выделения	Возраст, сутки
1	Изолят	10.11.2014	Легкие	15...30
2	»	19.11.2014	Носовые смывы	н/у
3	»	26.12.2014	Легкие	н/у
4	»	27.03.2015	»	»
5	»	02.06.2015	»	»
6	»	15.06.2015	»	»
7	»	02.07.2015	»	»
8	»	30.07.2015	»	»
9	»	03.09.2015	»	60
10	»	15.09.2015	»	90
11	»	14.09.2015	»	н/у
12	»	09.02.2016	»	60
13	»	29.03.2016	»	16...720

14	»	17.05.2016	»	н/у
15	»	27.06.2016	»	»
16	»	16.09.2016	»	180
17	»	29.09.2016	»	75
18	»	17.01.2017	»	730
19	»	13.02.2017	Носовые смывы	6...90
19	»	21.03.2017	Легкое	90
20	»	28.03.2017	»	365...730
21	»	06.07.2017	»	н/у
22	»	18.10.2017	»	н/у
23	»	10.01.2018	Носовые смывы	30...120
24	»	15.02.2018	Легкие	30
25	»	15.02.2018	Носовые смывы	150
26	»	03.05.2018	Легкие	н/у
27	»	10.08.2018	»	н/у
28	»	30.08.2018	»	60...90
29	»	22.11.2018	Носовые смывы	н/у
30	»	09.01.2019	Легкие	»
31	»	09.01.2019	»	»
32	»	18.01.2019	»	30...45
33	»	18.03.2019	»	н/у
34	»	18.07.2019	»	»
35	Штамм №29696	10.11.2017	-	-

Примечание: н/у – не указан.

7. Перечень изолятов *Histophilus somni* от КРС

№ п/п	Дата выделения (получения)	Орган выделения	Возраст, сутки
1	10.11.2014	Легкие	15...30
2	17.02.2015	»	н/у
3	28.04.2015	»	90
4	22.06.2015	»	60
5	15.09.2015	»	90
6	16.05.2016	Суставы конечностей	30
7	03.11.2016	Легкое	н/у
8	13.01.2018	Легкое, смывы из носа	» »

Примечание: н/у – не указан

8. Перечень изолятов — возбудителей мастита КРС List of isolates — of the causative agents of mastitis in cattle

№ п/п	Дата	Возбудитель
1	24.09.2015	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Trueperella (Actinomyces) pyogenes</i>
2	24.06.2015	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Trueperella (Actinomyces) pyogenes</i>
3	08.07.2015	<i>Streptococcus agalactiae</i>

4	30.07.2015	<i>Staphylococcus aureus</i>
5	21.08.2015	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Staphylococcus aureus</i>
6	15.09.2015	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Staphylococcus aureus</i>
7	23.10.2015	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Escherichia coli</i>
8	24.12.2015	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Streptococcus uberis</i> <i>Escherichia coli</i>
9	26.01.2016	<i>Streptococcus agalactiae</i>
10	03.02.2016	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Staphylococcus aureus</i>
11	19.02.2016	<i>Streptococcus agalactiae</i>
12	09.03.2016	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Staphylococcus aureus</i>
13	06.04.2016	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Trueperella (Actinomyces) pyogenes</i>
14	19.08.2016	<i>Streptococcus agalactiae</i>
15	22.08.2016	<i>Streptococcus uberis</i>
16	10.10.2016	<i>Streptococcus agalactiae</i>
17	20.10.2016	»
18	03.11.2016	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Staphylococcus aureus</i>
19	01.11.2016	<i>Trueperella (Actinomyces) pyogenes</i>
20	03.03.2017	<i>Streptococcus agalactiae</i>
21	14.03.2017	»
22	27.03.2017	»
23	30.03.2017	<i>Staphylococcus aureus</i>
24	11.05.2017	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Trueperella (Actinomyces) pyogenes</i>
25	31.05.2017	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Staphylococcus aureus</i>
26	26.07.2017	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
27	01.08.2017	<i>Staphylococcus aureus</i>
28	20.09.2017	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Staphylococcus aureus</i>
29	21.09.2017	<i>Streptococcus agalactiae</i>
30	21.09.2017	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Escherichia coli</i>
31	14.12.2017	<i>Streptococcus agalactiae</i>
32	17.01.2018	»
33	18.01.2018	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Trueperella (Actinomyces) pyogenes</i> <i>Escherichia coli</i>
34	23.01.2018	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Staphylococcus hyicus</i>
35	26.01.2018	<i>Staphylococcus hyicus</i>
36	15.02.2018	<i>Streptococcus uberis</i>

37	19.02.2018	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Trueperella (Actinomyces) pyogenes</i>
38	11.04.2018	<i>Streptococcus agalactiae</i>
39	07.05.2018	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Staphylococcus aureus</i>
40	31.05.2018	<i>Escherichia coli</i>
41	27.06.2018	<i>Streptococcus agalactiae</i>
42	08.08.2018	»
43	09.08.2018	<i>Streptococcus uberis</i>
44	31.08.2018	<i>Streptococcus disgalactiae</i>
45	31.07.2018	»
46	06.11.2018	<i>Streptococcus agalactiae</i>
47	15.11.2018	»
48	22.11.2018	»
49	18.12.2018	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Escherichia coli</i>
50	14.01.2019	<i>Streptococcus agalactiae</i>
51	14.01.2019	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Staphylococcus aureus</i>
52	31.01.2019	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Staphylococcus aureus</i>
53	19.02.2019	<i>Trueperella (Actinomyces) pyogenes</i>
54	26.02.2019	<i>Streptococcus agalactiae</i>
55	27.02.2019	»
56	28.02.2019	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Streptococcus uberis</i> <i>Staphylococcus haemolyticus</i>
57	18.03.2019	<i>Streptococcus disgalactiae</i>
58	03.04.2019	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Escherichia coli</i>
59	16.04.2019	<i>Streptococcus disgalactiae</i>
60	26.04.2019	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Staphylococcus aureus</i>
61	15.05.2019	<i>Streptococcus uberis</i> <i>Staphylococcus aureus</i>
62	12.07.2019	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Staphylococcus aureus</i>
63	23.07.2019	<i>Streptococcus uberis</i>
64	14.08.2019	<i>Staphylococcus aureus</i>
65	28.08.2019	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Staphylococcus aureus</i>
66	28.08.2019	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Streptococcus uberis</i> <i>Staphylococcus aureus</i>
67	29.08.2019	<i>Staphylococcus aureus</i>
68	05.09.2019	<i>Streptococcus agalactiae</i>

Из 48 исследуемых изолятов *Streptococcus agalactiae* промежуточную чувствительность к марбофлоксаци-

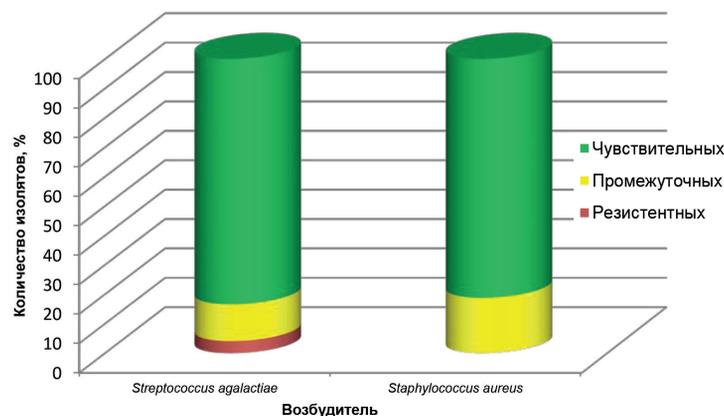


Рис. 2. Чувствительность изолятов *Streptococcus agalactiae* и *Staphylococcus aureus* к марбофлоксацину

Fig. 2. Susceptibility of *Streptococcus agalactiae* and *Staphylococcus aureus* isolates to marbofloxacin

ну проявили 6 (12,5 %), а резистентность — 2 (4,1 %). Остальные 40 изолятов (83,4 %) показали высокую чувствительность к препарату. Из 22 изолятов *Staphylococcus aureus* промежуточную чувствительность к антибиотик у проявили 4 (18,8 %), при этом резистентных не обнаружено.

Все 4 исследуемых изолята *Streptococcus disgalactiae*, 8 изолятов *Streptococcus uberis*, 8 изолятов *Trueperella (Actinomyces) pyogenes*, 2 изолята *Staphylococcus hyicus*, 1 изолят *Staphylococcus haemolyticus* и 1 изолят *Pseudomonas aeruginosa* проявили высокую чувствительность к марбофлоксацину. Из 7 исследуемых изолятов *Escherichia coli* — два проявили промежуточную чувствительность и один проявил резистентность.

Выводы

1. Марбофлоксацин (в частности, препарат под торговой маркой Марфлоксин®) высокоэффективен в отношении возбудителей респираторных заболеваний свиней (*Pasteurella multocida*, *Haemophilus parasuis*, *Actinobacillus pleuropneumoniae* и *Streptococcus suis*).

2. Марбофлоксацин (в частности, препарат под торговой маркой Марфлоксин®) высокоэффективен в отношении возбудителей респираторных заболеваний КРС (*Pasteurella multocida*, *Mannheimia haemolytica* и *Histophilus somni*).

3. Марбофлоксацин (в частности, препарат под торговой маркой Марфлоксин®) эффективен в отношении возбудителей мастита КРС (*Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus disgalactiae*, *Streptococcus uberis*, *Staphylococcus aureus*, *Trueperella (Actinomyces) pyogenes*, *Escherichia coli* и *Pseudomonas aeruginosa*).

Конфликт интересов

Компания ООО «КРКА ФАРМА» действует в интересах KRKA d. d. — производителя лекарственного средства под торговой маркой Марфлоксин® (марбофлоксацин).

References

1. National Committee for Clinical Laboratory Standards, May 2004, M31-S1. Performance standards for antimicrobial disk and dilution susceptibility tests for bacteria isolated from animals. Information Supplement. NCCLS, Wayne, PA.