

**ВОЗБУДИТЕЛИ КЛИНИЧЕСКИХ И СУБКЛИНИЧЕСКИХ МАСТИТОВ КОРОВ
И ИХ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ПРЕПАРАТАМ****Горбенко А.В., Гадзевич Д.В., Гужвинская С.А., Гадзевич О.В., Кривогино Т.В., Дунаев Ю.К.***Национальный научный центр «Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины», г. Харьков*

Молочная продуктивность коров и качество молока являются исключительно важными показателями для животноводческих хозяйств. Несмотря на большой спектр ветеринарных препаратов, маститы продолжают наносить ощутимый ущерб отрасли. Мастит является одной из главных причин снижения продуктивности коров (до 30 %) и ухудшения санитарного качества молока. Молоко от больных коров теряет питательные свойства и становится непригодным для технологической переработки. Молодняк, получающий маститное молоко плохо развивается, заболевает диспепсией и погибает. Кроме того, в секрете больных маститом коров содержатся микроорганизмы, которые вызывают различные заболевания людей [1, 4, 6].

В настоящее время традиционная терапия мастита заключается в применении антибактериальных препаратов. Антибиотики принадлежат к числу наиболее часто применяемых лечебных препаратов [3, 7]. Эффективность антибиотикотерапии зависит от изменяющихся биологических свойств патогенной микрофлоры, к которой относится, в частности, полирезистентность к анти-микробным препаратам. Ассоциированная резистентность связана с тем, что штамм микроорганизма становится обладателем детерминант устойчивости к различным классам антибиотиков. Устойчивость к каждому препарату обуславливается независимыми генетическими детерминантами и, соответственно, различными биохимическими механизмами [5, 7, 9].

Нерегулярное бактериологическое исследование молока от коров больных маститом, и, как следствие, бессистемное использование противомикробных препаратов, приводит к изменению чувствительности микрофлоры к ним, появлению устойчивых к антибиотикам штаммов микроорганизмов и ухудшению качества животноводческой продукции. Остатки препаратов, которые используются, сохраняются в молоке и мясе до 30 суток, что приводит к ограничению использования продукции животноводства [10].

Главным этиологическим агентом в развитии маститов коров большинство отечественных и зарубежных учёных считают условно-патогенную микрофлору, и сообщают, что в 80 % случаев маститы у коров вызывают разные ассоциации условно-патогенных микроорганизмов (стрептококки, стафилококки, кишечная палочка, синегнойная палочка и другие), которые активизируются под влиянием неблагоприятных условий содержания животных [4, 8, 10]. Технологическими и экологическими факторами, способствующими возникновению мастита бактериальной этиологии являются: технологический стресс, нарушения в кормлении и содержании животных, повышенная бактериальная загрязнённость помещений, воздуха и кормов. Gruet P. с соавторами проанализировали спектр микрофлоры, выделяемой при маститах и установили, что основная роль принадлежит таким возбудителям, как *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus uberis* и реже – другим видам микроорганизмов [15].

Выявление устойчивой тенденции глобального распространения полирезистентных штаммов микроорганизмов делает вопросы антибиотикотерапии маститов крайне актуальными, так как своевременное назначение обоснованной антибиотикотерапии обеспечивает высокий эффект лечебных мероприятий.

Целью нашей работы было изучение микрофлоры, которая выделяется из молока больных маститом коров и определение её чувствительности к антибактериальным препаратам разных фармакологических групп.

Материалы и методы. Бактериологическому исследованию были подвержены 185 проб молока от коров больных клинической и субклинической формой мастита (диагностировали с помощью препарата «Мастоприм») и принадлежащих 24 хозяйствам Луганской, Донецкой, Днепропетровской, Сумской и Харьковской областей.

Определение видового состава микрофлоры молока от больных маститом коров, идентификацию и изучение морфологических, культурально-биохимических свойств микроорганизмов проводили общепринятыми методами, с помощью коммерческих тестов производства фирмы «Лахема» (Чехия): «Стафитест-16», «Стрептотест-16», «Энкоккус тест», «Энтеротест-24», «Нефермтест-24».

Гемолитические свойства культур изучали при их культивировании на МПА с 5 % дефибринированной крови барана [2].

Изучение токсигенности, патогенности и вирулентности микроорганизмов проводили согласно общепринятым методам с использованием лабораторных животных (белые мыши и морские свинки).

Чувствительность изолированных из молока патогенных культур микроорганизмов к 21 антибактериальному препарату из 8 фармакологических групп (цефалоспорины (кобактан, цефалексин); фторхинолоны (энрофлоксацин, норфлоксацин, офлоксацин); тетрациклины (тетрацилин, доксицилин); аминогликозиды (гентамицин, канамицин, стрептомицин); полипептиды (колистин); сульфаниламиды (триметоприм)) определяли методом диффузии в агар с использованием стандартных коммерческих дисков.

Результаты исследований. Согласно результатам проведенных бактериологических исследований 117 проб молока от больных клиническим маститом коров были изолированы 174 культуры микроорганизмов (рис. 1), из них: *Streptococcus* – 62 культуры (36,0 %), *Staphylococcus* – 49 культур (28,0 %), *Escherichia* – 25 культур (14,0 %), *Enterococcus* – 19 культур (11,0 %), *Enterobacter* – 7 культур (4,0 %), *Pseudomonas* – 7 культур (4,0 %), *Proteus* – 5 культур (3,0 %). Представленные данные свидетельствуют о том, что основными возбудителями клинического мастита у коров были стрептококки и стафилококки.

При изучении видового состава микроорганизмов было установлено, что род *Streptococcus* был представлен следующими видами: *Str. aqalactiae* – 27 культур (43,5 %), *Str. dysaqalactiae* – 14 культур (22,6 %), *Str. pyogenes* – 15 культур (24,2 %), *Str. uberis* – 6 культур (9,7 %); род *Staphylococcus* был представлен: *St. aureus* – 22 культуры (44,9 %), *St. epidermidis* – 14 культур (28,6 %), *St. haemolyticus* – 7 культур (14,2 %), *St. auricularis* – 6 культур (12,3 %); род *Enterococcus* был представлен: *Ent. faecalis* – 9 культур (47,4 %), *Ent. Faecium* – 6 культур (31,5 %), *Ent. pallens* – 4 культуры (21,1%); род *Escherichia* был представлен *E. coli* – 25 культур (14,0 %); род *Enterobacter* был представлен *Ent. freundii* – 7 культур (4,0 %); род *Proteus* был представлен *Pr. Vulgaris* – 5 культур (3,0 %) и род *Pseudomonas* – *Ps. aeruginosa* – 7 культур (4,0 %).

При бактериологическом исследовании 68 проб молока от коров больных субклиническим маститом было выделено 97 изолятов микроорганизмов (рис. 2), из них: *Staphylococcus* – 49 культур (50,5 %), *Streptococcus* – 32 культуры (32,9 %), *Escherichia* – 16 культур (16,6 %). Представленные данные свидетельствуют о том, что основными возбудителями субклинического мастита у коров были также стафилококки и стрептококки.

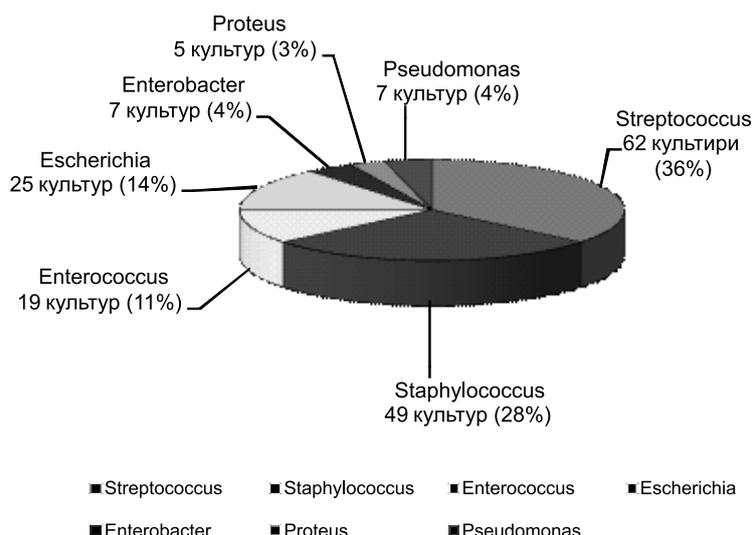


Рис. 1. Видова структура возбудителів, виділяємых при клінічному маститі у корів (%)

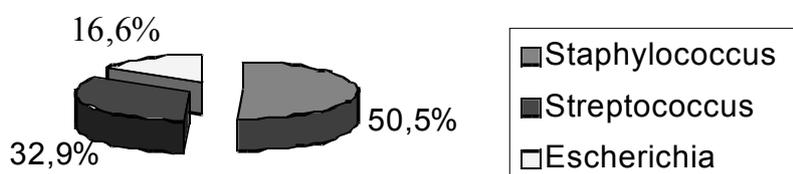


Рис. 2. Видова структура возбудителів, виділяємых при субклінічному маститі у корів (%)

Род *Staphylococcus* був представлений: *St. aureus* – 19 культур (38,7%), *St. epidermidis* – 15 культур (30,6%), *St. hominis* – 7 культур (14,2%), *St. warneri* – 8 культур (16,5%); род *Streptococcus*: *Str. agalactiae* – 17 культур (53,1%), *Str. dysagalactiae* – 9 культур (28,1%), *Str. Uberis* – 6 культур (18,8%); род *Escherichia* був представлений *E. coli* – 16 культур (16,6%).

Мікроорганізми виділенні з молока корів, хворих маститом, мали патогенні властивості – токсигенні, гемолітичними та вирулентними.

Результати визначення резистентності досліджуваних культур мікроорганізмів-возбудителів маститів до антибактеріальних препаратів наведені в таблицях 1 і 2.

Із представлених даних видно, що резистентність виділених культур возбудителів маститів до антибактеріальних препаратів різних фармакологічних груп представлена наступним чином:

1) стрептококов: до пеніцилінам – від 25% (амоксцилін і кламоксил) до 100% (біцилін); до аміноглікозидів – від 66% (гентаміцин) до 100% (канаміцин, стрептоміцин і неомицин); до тетрациклінам – від 75% (окситетрацилін) до 100% (тетрацилін); до макролідів – від 69% (тилозин) до 100% (еритромицин); до сульфаниламідів – від 71% (трисульфон) до 100% (триметоприм); до цефалоспорином – від 0% (кобактан) до 50% (цефазолін та цефалексин); до фторхинолонів – від 60% (енрофлоксацин) до 75% (ципрофлоксацин);

2) стафілококов: до пеніцилінам – від 14% (амоксцилін і кламоксил) до 100% (біцилін); до аміноглікозидів – від 61% (гентаміцин) до 100% (канаміцин, стрептоміцин і неомицин); до тетрациклінам – від 83% (окситетрацилін) до 100% (тетрацилін); до макролідів – від 67% (тилозин) до 100% (еритромицин); до сульфаниламідів – від 70% (трисульфон) до 87% (триметоприм); до цефалоспорином – від 0% (кобактан) до 47% (цефазолін і цефалексин); до фторхинолонів – від 33% (норфлоксацин, ципрофлоксацин) до 57% (норфлоксацин, офлоксацин, енрофлоксацин, ципрофлоксацин);

3) ентерококов: до пеніцилінам – від 50% (амоксцилін і кламоксил) до 100% (біцилін); до аміноглікозидів – від 50% (гентаміцин) до 100% (канаміцин, стрептоміцин і неомицин); до тетрациклінам – від 75% (окситетрацилін) до 100% (тетрацилін); до макролідів – від 66% (тилозин) до 100% (еритромицин); до сульфаниламідів – до 100% до трисульфону і триметоприму; до цефалоспорином – від 0% (кобактан) до 77% (цефазолін і цефалексин); до фторхинолонів – від 50% (норфлоксацин, офлоксацин, енрофлоксацин, ципрофлоксацин) до 75% (норфлоксацин і енрофлоксацин); до поліпептидів – від 22 до 33% (колистин);

4) ешерихій: до пеніцилінам – від 63% (амоксцилін і кламоксил) до 100% (біцилін); до аміноглікозидів – від 68% (гентаміцин) до 100% (канаміцин, стрептоміцин і неомицин); до тетрациклінам – від 85% (окситетрацилін) до 100% (тетрацилін); до макролідів – від 71% (тилозин) до 100% (еритромицин); до сульфаниламідів – до 100% до трисульфону і триметоприму; до цефалоспорином – від 0% (кобактан) до 73% (цефазолін і цефалексин); до фторхинолонів – від 80% (офлоксацин, ципрофлоксацин) до 82% (норфлоксацин, енрофлоксацин); до поліпептидів – 37% (колистин);

Таблица 1 – Резистентность стрептококков и стафилококков, выделенных из молока коров, больных маститом, к антибактериальным препаратам

Антибактериальные препараты		Микроорганизмы-вобудители мастита у коров										
		<i>Streptococcus equolactiae</i>	<i>Streptococcus dysgalactiae</i>	<i>Streptococcus pyogenes</i>	<i>Streptococcus uberis</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	<i>Staphylococcus auricularis</i>	<i>Staphylococcus hominis</i>	<i>Staphylococcus warneri</i>	
Группы антибактериальных препаратов	Пенициллины	бициллин	44/100	23/100	15/100	12/100	41/100	29/100	7/100	6/100	7/100	8/100
		амоксциллин	15/34	9/39	5/33	3/25	11/27	10/34	2/29	2/33	1/14	2/25
		кламоксил	15/34	9/39	5/33	3/25	11/27	10/34	2/29	2/33	1/14	2/25
	Аминогликозиды	канамицин	44/100	23/100	15/100	12/100	41/100	29/100	7/100	6/100	7/100	8/100
		стрептомицин	44/100	23/100	15/100	12/100	41/100	29/100	7/100	6/100	7/100	8/100
		неомицин	44/100	23/100	15/100	12/100	41/100	29/100	7/100	6/100	7/100	8/100
		гентамицин	30/68	14/61	10/67	9/75	30/73	19/66	5/71	4/67	6/86	6/75
	Тетрациклины	тетрациклин	44/100	23/100	15/100	12/100	41/100	29/100	7/100	6/100	7/100	8/100
		окситетрациклин	40/91	19/83	15/100	11/92	39/95	25/86	7/100	/83	6/86	6/75
	Макролиды	тилозин	37/84	18/78	11/73	8/67	35/85	20/69	5/71	5/83	5/71	6/75
		эритромицин	44/100	23/100	15/100	12/100	41/100	29/100	7/100	6/100	7/100	8/100
	Сульфаниламиды	триметоприм	34/77	20/87	12/80	9/75	40/98	29/100	6/86	4/67	/86	7/88
		трисульфон	31/70	18/78	11/73	9/75	39/95	26/90	5/71	5/83	5/71	6/75
	Цефалоспорины	цефазолин	16/36	10/43	7/47	5/42	14/34	13/45	3/43	3/50	3/43	3/38
		цефалексин	16/36	10/43	7/47	5/42	14/34	13/45	3/43	3/50	3/43	3/38
		кобактан	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
	Фторхинолоны	норфлоксацин	33/75	15/65	9/60	9/75	22/54	16/55	4/57	2/33	3/43	4/50
		офлоксацин	32/73	14/61	10/67	8/67	21/51	14/48	3/43	3/50	4/57	3/38
		энрофлоксацин	31/70	14/61	9/60	8/67	20/49	13/45	3/43	2/33	3/43	4/50
ципрофлоксацин		30/68	15/65	10/67	9/75	21/51	12/41	4/57	3/50	4/57	3/38	
Полипептиды	колистин	29/66	15/65	9/60	8/67	35/85	20/69	6/86	5/83	6/86	7/88	

Примечание: в числителе – абсолютное число культур, в знаменателе – процент от числа выделенных культур.

5) энтеробактера: к пенициллинам – от 57 % (амоксциллин и кламоксил) до 100 % (бициллин); аминогликозидам – от 57 % (гентамицин) до 100 % (канамицин, стрептомицин та неомицин); тетрациклинам – от 85 % (окситетрациклин) до 100 % (тетрациклин); макролидам – до 100 % (эритромицин и тилозин); сульфаниламидам – до 100 % (трисульфон и триметоприм); цефалоспорином – от 0 % (кобактан) до 71 % (цефазолин и цефалексин); фторхинолонам – от 71 % (офлоксацин, ципрофлоксацин) до 85 % (норфлоксацин, энрофлоксацин); полипептидам – 42 % (колистин);

6) протей: к пенициллинам – от 80 % (амоксциллин и кламоксил) до 100 % (бициллин); аминогликозидам – до 100 % (гентамицин, канамицин, стрептомицин и неомицин); тетрациклинам – до 100 % (окситетрациклин и тетрациклин); макролидам – до 100 % (эритромицин и тилозин); сульфаниламидам – до 100 % (трисульфон и триметоприм); цефалоспорином – от 0 % (кобактан) до 100 % (цефазолин и цефалексин); фторхинолонам – от 60 % (офлоксацин, ципрофлоксацин) до 80 % (норфлоксацин, энрофлоксацин); полипептидам – 20 % (колистин);

7) синегнойной палочки: к пенициллинам – до 100 % (бициллин, амоксициллин и кламоксил); аминогликозидам – от 71 % (гентамицин) до 100 % (канамицин, стрептомицин и неомицин); тетрациклинам – до 100 % (окситетрациклин и тетрациклин); макролидам – до 100 % (эритромицин и тилозин); сульфаниламидам – до 100 % (трисульфон и триметоприм); цефалоспорином – от 0 % (кобактан) до 100 % (цефазолин и цефалексин); фторхинолонам – от 71 % (офлоксацин, ципрофлоксацин) до 85 % (норфлоксацин, энрофлоксацин); полипептидам – 14 % (колистин).

Таким образом, результаты проведённых исследований свидетельствуют о том, что микроорганизмы – возбудители маститов обладают достаточно высоким уровнем резистентности к антибактериальным препаратам большинства фармакологических групп, обусловленной широко распространённым нерациональным применением антибиотиков без определения их чувствительности к микроорганизмам.

Установлено, что стратегия лечения маститов должна быть научно-обоснованной и включать своевременное установление диагноза, выделение возбудителя и изучение его свойств (патогенность и чувствительность к антибиотикам); применять антибиотики для лечения маститов целесообразно лишь после получения антибиотикограммы.

Выводы. 1. Результаты проведенных исследований показали, что возбудителями клинических маститов у коров были стрептококки (36,0 %), стафилококки (28,0 %), эшерихии (14,0 %), энтерококки (11,0 %), энтеробактер (4,0 %), синегнойная палочка (4,0 %) и протей (3,0 %).

2. Определено, что возбудителями субклинических маститов у коров были стафилококки (50,5 %), стрептококки (32,9 %) и эшерихии (16,6 %).

3. Установлено, что микроорганизмы-возбудители маститов коров обладают высоким уровнем резистентности к антибактериальным препаратам большинства фармакологических групп, что ограничивает возможность их эффективного применения без определения чувствительности.

Таблиця 2 – Резистентність ентерококков, зшерихий, энтеробактера, протей и синегнойной палочки, выделенных из молока коров, больных маститом, к антибактериальным препаратам

Антибактериальные препараты		Микроорганизмы-возбудители мастита у коров							
		<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Enterococcus faecium</i>	<i>Enterococcus pallens</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Enterobacter freundii</i>	<i>Proteus vulgaris</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	
Группы антибактериальных препаратов	Пенициллины	бициллин	9/100	6/100	4/100	41/100	7/100	5/100	7/100
		амоксцициллин	5/55	3/50	1/25	26/63	4/57	4/80	7/100
		кламоксил	5/55	3/50	1/25	26/63	4/57	4/80	7/100
	Аминогликозиды	канамицин	9/100	6/100	4/100	41/100	7/100	5/100	7/100
		стрептомицин	9/100	6/100	4/100	41/100	7/100	5/100	7/100
		неомицин	9/100	6/100	4/100	41/100	7/100	5/100	7/100
		гентамицин	7/77	4/66	2/50	28/68	4/57	5/100	5/71
	Тетрациклины	тетрациклин	9/100	6/100	4/100	41/100	7/100	5/100	7/100
		окситетрациклин	8/88	6/100	3/75	41/85	6/85	5/100	7/100
	Макролиды	тилозин	6/66	4/67	3/75	29/71	7/100	5/100	7/100
		эритромицин	8/88	7/83	4/100	41/100	7/100	5/100	7/100
	Сульфаниламиды	триметоприм	9/100	6/100	4/100	41/100	7/100	5/100	7/100
		трисульфон	9/100	6/100	4/100	41/100	7/100	5/100	7/100
	Цефалоспорины	цефазолин	7/77	4/66	3/75	30/73	5/71	5/100	7/100
		цефалексин	7/77	4/66	3/75	30/73	5/71	5/100	7/100
		кобактан	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
	Фторхинолоны	норфлоксацин	6/66	4/66	3/75	34/82	6/85	4/80	6/85
		офлоксацин	6/66	4/66	2/50	33/80	5/71	3/60	5/71
		энрофлоксацин	6/66	4/66	3/75	34/82	6/85	4/80	6/85
		ципрофлоксацин	6/66	4/66	2/50	33/80	5/71	3/60	5/71
Полипептиды	колистин	2/22	2/33	1/25	15/37	3/42	1/20	1/14	

Примечание: в числителе – абсолютное число культур, в знаменателе – процент от числа выделенных культур.

Список литературы

1. Абаимова, А.Д. Резистентность организма коров и эффективность их лечения при мастите в лактационный период [Текст] : автореф. дис. ... канд. вет. наук / А.Д. Абаимова. – М., 1999. – 24 с. 2. Бережная, Л.П. Микробиологическая диагностика стрептококкозов. [Текст] / Л.П. Бережная // Ветеринария с.-х. животных. – 2008. – № 8. – С. 20–23. 3. Брылин, А.П. Противомаститные препараты [Текст] / А. П. Брылин // Ветеринария. – 2001. – № 4. – С. 16–17. 4. Дмитрів, О.Я. Видовий склад мікробів секрету вим'я корів при субклінічному маститі [Текст] / О.Я. Дмитрів // Вісн. Білоцерківського держ. аграр. ун-ту : зб. наук. пр. – Біла Церква, 2000. – Вип. 14. – С. 186–189. 5. Зуева, В.С. Роль профагов в формировании антибиотикоустойчивых популяций стафилококков в процессе трансформации, трансдукции и конъюгации [Текст] / В.С. Зуева, О.А. Дмитренко, Н.В. Клизунова // Антибиотики и химиотерапия. – 1996. – Т. 41. – № 10. – С. 35–42. 6. Нежданов, А.Г. Мастит и акушерская патология у коров [Текст] / А.Г. Нежданов, В.Г. Зинкевич // Ветеринария. – 1999. – № 9. – С. 36–39. 7. Поляк, М.С. Ошибки в антибиотикотерапии [Текст] / М.С. Поляк // Антибиотики и химиотерапия. – 1990. – № 8. – С. 48–51. 8. Хомин, С.П. Роль мікробів в етіології маститу у корів [Текст] / С.П. Хомин, О.Я. Дмитрів // Наук. вісн. Львівської держ. акад. вет. медицини ім. С.З. Гжицького. – Львів, 1999. – Т. 1, № 4. – С. 146–151. 9. Шошиев, Л. Н. Антибиотикочувствительность и химические структуры бактериальной стенки [Текст] / Л.Н. Шошиев, Г.М. Орлова, Л. Н. Макаровская // Антибиотики. – 1980. – № 6. – С. 469–473. 10. Bovine mastitis and intramammary drug delivery: review and perspective [Text] / P. Gruet [at al.] // Advanced Drug Delivery Review. – 2001. – Vol. 50 (1). – P. 245–259.

THE PATHOGEN OF CLINICAL AND SUBCLINICAL MASTITIS COWS AND THEIR SENSITIVITY TO ANTIBACTERIAL DRUGS

Горбенко А.В., Гадзевич Д.В., Гузвинская С.А., Гадзевич О.В., Кривогина Т.В., Дознаев Ю.К.

National Scientific Center "Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine", Kharkov

Were presents the results of study microorganisms, which is released from the milk of patients with mastitis cows and determination of its sensitivity to antibiotics of different pharmacological groups.