

10. Хитрова, Е. А. Иммуный статус здоровых хорьков и инфицированных вирусом алеутской болезни на фоне использования иммуномодуляторов // Современные тенденции развития АПК в России : мат. 5-й Международной науч.-практ. конф. – Красноярск, 2007. – Ч. 1. – С. 350-354.

УДК 619:579

ПАТОГЕННЫЕ И УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫЕ МИКРОБЫ В МИКРОБИОЦЕНОЗЕ ХОРЬКОВ (ФРЕТКА) В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Ермаков Владимир Викторович, канд. биол. наук, доцент кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: Vladimir_21_2010@mail.ru

Ключевые слова: микроб, хорёк, хеликобактер, энтеробактерии, лептотрихии.

*Цель исследования – повышение резистентности организма хорьков (фретка) к представителям патогенных и условно-патогенных микробов в микробиоценозе хорьков, в зависимости от сезона года. Исходя из цели исследования, были поставлены следующие задачи – выделение и идентификация у хорьков, содержащихся в домашних условиях, возбудителей инфекционных болезней, оппортунистических инфекций; изучение морфологических, тинкториальных, культуральных, биохимических и серологических свойств данных микробов. Материалом и объектом для исследования являлись самцы и самки хорьков, обитающих в домашних условиях у жителей г. Самара. Были отобраны по средней живой массе тела и возрасту 10 хорьков (5 самцов и самок), из которых сформировали две группы животных. Возраст хорьков составлял 2-2,5 года, масть чёрная. Летом (в июле) у хорьков фретка некоторые культуры микробов были выявлены в большей концентрации: *Staphylococcus aureus* колониеобразующие единицы (КОЕ) $2,87 \times (10 \cdot 3) \pm 0,31$ у трёх самцов, *Micrococcus luteus* КОЕ $4,37 \times (10 \cdot 5) \pm 0,33$, *Helicobacter pylori* КОЕ $4,69 \times (10 \cdot 4) \pm 0,38$ у двух самцов и трёх самок, *Leptotrichia buccalis* КОЕ $3,57 \times (10 \cdot 3) \pm 0,32$ у двух самцов и самок, *Prevotella oralis* КОЕ $3,72 \times (10 \cdot 4) \pm 0,12$. По сравнению с ними культуры *Streptococcus pneumoniae* КОЕ $1,36 \times (10 \cdot 3) \pm 0,45$ у трёх самцов и двух самок, *Bordetella bronchiseptica* КОЕ $3,45 \times (10 \cdot 3) \pm 0,17$ у трёх самцов и одной самки, напротив выделены в меньшей концентрации. Резидентные и транзиторные культуры микробов, выделенные от исследованных самцов и самок хорьков фретка в зимний и летний периоды года, изменялись незначительно, за исключением *Leptospira interrogans*. Микробиоценоз хорьков включает представителей нормальной микрофлоры, условно-патогенных микробов, занимающих определённую экологическую нишу в организме животных. Патогенные микробы *Salmonella enteritidis*, *Yersinia enterocolitica*, *Campylobacter coli*, *Helicobacter pylori*, *Leptospira interrogans* попадают в организм животных фекально-орально, посредством подкормки и охоты на грызунов, а источником *Helicobacter pylori* являются инфицированные человеком вода и корма.*

Helicobacter pylori эволюционировали с людьми и животными, попадая после рождения в ротовую полость и встраиваясь в микрофлору желудка, находя компромиссные взаимоотношения с полезными аутомикробами желудочно-кишечного тракта – бифидобактериями и лактобациллами [2]. Хеликобактерии, обитая в желудке, при определённых обстоятельствах становятся этиологической причиной как минимум образования язв на слизистой желудка [1]. При этом, в мире нет и двух людей (собственно как и животных) у которых в организме обитали бы абсолютные одни и те же виды и штаммы микроорганизмов. В среднем около 30 видов становятся доминантными, а около сотни других присутствуют на протяжении всей жизни в небольшом количестве. К самым многочисленным и продуктивным среди них относят также и бактерии рода *Bacteroides*, составляющие у человека до 30% кишечных аутобактерий [2]. Интерес врачей всего мира в последние годы привлекают оппортунистические инфекции, и их возбудители – условно-патогенные микроорганизмы, особенно протекающие на фоне иммунодефицитных состояний организма [4]. Свойства многих представителей транзиторных микроорганизмов плохо изучены, а методы их идентификации находятся в стадии разработки. Так, еще недавно бордетеллиоз мелких животных в России диагностировался как патология невыясненной этиологии [7]. В настоящее время хорёк является домашним животным и во многих странах признан третьим по популярности среди домашних животных. Это более чем 7 млн. особей хорей только в США и несколько миллионов в Европе и Азии. Впервые хорьки стали жить рядом с человеком 2000 лет назад [10]. В связи с этим были проведены исследования резидентной и транзиторной микрофлоры домашних хорьков (фретка) в Самарской области.

Цель исследований – повышение резистентности организма хорьков (фретка) к представителям патогенных и условно-патогенных микробов в микробиоценозе хорьков, в зависимости от сезона года.

Исходя из цели исследования, были поставлены следующие **задачи** – выделение и идентификация у хорьков, содержащихся в домашних условиях, возбудителей инфекционных болезней, оппортунистических инфекций; изучение морфологических, тинкториальных, культуральных, биохимических и серологических свойств данных микробов.

Материалы и методы исследований. Материалом и объектом для исследования являлись самцы и самки хорьков, обитающих в домашних условиях у жителей г. Самара. Были отобраны по средней живой массе тела и возрасту 10 хорьков (5 самцов и самок), из которых сформировали две группы животных. Возраст хорьков составлял 2-2,5 года, масть чёрная (black self), живая масса самцов составляла зимой, в среднем, 1500 г, летом – 1000 г, а самок – 900 и 700 г соответственно. В первой группе находились пять самцов, во второй группе – пять самок. Животные содержались в квартирах горожан со свободным доступом к воде, кормили их два раза в сутки специализированными сухими кормами, сбалансированными по энергии и питательным веществам, компании Hill's Science Plan Kitten производства Голландии, как и рекомендовано диетологами [8, 9, 10]. Исследование проводилось в течение 7 дней в декабре 2012 г. и в июле 2013 г.

Отбор биоматериала. Материал у животных отбирали до утреннего кормления. Животных предварительно фиксировали. За счёт зевника получали доступ к слизистой ротовой полости и задней стенки глотки. Для исследования микрофлоры полости рта коммерческим тампоном транспортного микробиологического коллектора отбирали биоматериал с зубов и полости рта. Для выявления бордетелл отбирали мазки со слизистой задней стенки глотки с тонзиллитной и околофарингиальной областей. Тампоны извлекали из пасти, не касаясь языка и щёк, помещали в транспортный коллектор с питательной транспортной средой (Hi Media) и доставляли на исследование. Мочу отбирали в пустые коллекторы, исследовали путём подготовки препаратов «раздавленная и висячая капля» в ходе световой микроскопии при затемнённом поле зрения [5]. Пробы фекалий отбирали для изучения микрофлоры желудочно-кишечного тракта хорьков. Из проб биоматериала готовили баксуспензию в разведении 1:10. Инокулят высевали в четыре чашки Петри и пробирки на мясо-пептонный агар и в мясо-пептонный бульон, а также дифференциально-диагностические и селективно-селективные среды. Далее посева культивировали при 25-37°C в течение 48-72 ч. Как правило, в рецептуре дифференциально-диагностических и селективно-селективных сред имеются все необходимые специфические ростовые факторы, обеспечивающие избирательный рост и накопление определённых облигатных и факультативных аэробных и анаэробных микробов [5].

Колонии стафилококков пересевали на желточно-солевой агар (ЖСА), стрептококки – на глюкозо-кровяной МПА. Микрококки выделяли на кровяном МПА, хеликобактерии – на полужидком мясо-печёночном-пептонном агаре.

Эшерихии выделяли на средах Эндо и кровяном агаре, сальмонеллы – на висмут-сульфитном агаре, иерсинии – на дифференциально-диагностическом СБТС-агаре и селективном CIN-агаре, клебсиеллы – на агаре Плоскирева, протеи – на скошенном агаре П-1 с полимиксином и солями желчных кислот и на скошенном МПА, энтеробактерии – на эозинметиленовом агаре, серрации – на пептон-глицериновом агаре, энтерококки – на средах Диф-5 и кровяном агаре, кампилобактерии – на сафранино-железо-новобиоцинов сройеде. Созданием анаэробных условий культивировали бактериоды на глюкозо-кровяном агаре с добавлением гемина (витамин К), лактобациллы – на глюкозо-кровяном агаре, бифидобактерии – на глюкозо-кровяном агаре, лептотрихии – на глюкозо-кровяном агаре, превотеллы – на глюкозо-кровяном агаре [5].

Тампоны со слизистой задней стенки глотки животных вращением вокруг своей оси, круговыми движениями, втирали по периферии на мясо-пептонный агар и селективно-селективную питательную среду бордетеллоагар (Hi Media) в чашках Петри. Затем штриховыми движениями наносили биоматериал по середине питательных сред. Стерильным шпателем в дальнейшем биоматериал равномерно распределяли по всей поверхности питательных сред. Полученные колонии оценивали и пересевали: бордетеллы – на бордетеллоагар (Hi Media) [5].

Пробы мочи сеяли в среду Ферворта-Вольфа (в модификации С.И. Тарасевича), поскольку у трёх самцов и двух самок в ходе бактериоскопии было выявлено наличие тонких спиралевидных бактерий. Выделенные культуры тестировали на подвижность в препаратах «раздавленная и висячая капля» [5].

Чистые культуры микроорганизмов идентифицировали по морфологическим, тинкториальным, культуральным, биохимическим и серологическим свойствам. Количество выросших колоний микроорганизмов (КОЕ/мл) на плотных питательных средах проводили общепринятым методом на приборе ПСБ-1, в жидких и полужидких средах подсчёт вели в камере Горяева из расчёта на 1 мл среды. Биохимические свойства микроорганизмов изучали постановкой пёстрога ряда со средами Гисса, в пластинах ПБДЭ (пластина для биохимической дифференциации энтеробактерий) и в других специфических тестах [5]. Результаты исследований обрабатывали статистически в компьютерной программе Excel.

Результаты исследований. Живая масса животных на начало исследований находилась в пределах: в декабре – у самцов хорьков – 1670,31±0,31 г, у самок хорьков – 1030,45±0,14 г; в июле – 1130,21±0,15 и 756,40±0,23 г соответственно. В процессе исследования микрофлоры слизистой ротовой полости хорьков (табл. 1) были выделены чистые культуры резидентных и транзитных микробов. Среди транзитных микробов у двух самок, двух самцов выделена культура *Staphylococcus aureus*, среди резидентных культур микробов у большинства хорьков выделены *Micrococcus luteus*, *Helicobacter pylori*,

Leptotrichia buccalis, *Prevotella oralis*. У двух самок и трёх самцов не выделены *Helicobacter pylori* и *Leptotrichia buccalis*.

В ходе исследования микрофлоры верхних дыхательных путей было выделено меньшее количество культур условно-патогенных микробов: резидентные – *Streptococcus pneumoniae*, транзитные – *Bordetella bronchiseptica* (табл. 1). При этом зимой и летом семь из десяти хорьков оказались бордетеллоносителями, микробами редко выделяемых от мелких животных. У двух самцов и одной самки не выделены представители *Streptococcus pneumoniae*.

В настоящее время разработаны методы диагностики бордетеллеоза у животных [7], выявлено бордетеллоносительство у бродячих собак и кошек в условиях Самарской области [3].

Летом (в июле) у хорьков некоторые культуры микробов были выявлены в большей концентрации: *Staphylococcus aureus* колониеобразующие единицы (КОЕ) $2,87 \times 10^3 \pm 0,31$ – у трёх самцов, *Micrococcus luteus* КОЕ $4,37 \times 10^5 \pm 0,33$, *Helicobacter pylori* КОЕ $4,69 \times 10^4 \pm 0,38$ – у двух самцов и трёх самок, *Leptotrichia buccalis* КОЕ $3,57 \times 10^3 \pm 0,32$, *Prevotella oralis* КОЕ $3,72 \times 10^4 \pm 0,12$ – у двух самцов и самок. По сравнению с ними культуры *Streptococcus pneumoniae* КОЕ $1,36 \times 10^3 \pm 0,45$ – у трёх самцов и двух самок, *Bordetella bronchiseptica* КОЕ $3,45 \times 10^3 \pm 0,17$ – у трёх самцов и одной самки, напротив выделены в меньшей концентрации.

Таблица 1

Чистые культуры микробов, выделенные со слизистой ротовой полости и задней стенки глотки хорьков в зимний период года

Чистая культура микробов	Свойства микробов		
	КОЕ/культуральные	морфологические	тинкториальные (по Граму ±)
<i>Staphylococcus aureus</i>	КОЕ $2,13 \times 10^3 \pm 0,14$ На ЖСА колонии круглые с небольшим радужным венчиком, беловатого тона, несколько выпуклые, поверхность гладкая, периферия ровная, до 5-7 мм в диаметре; на кровяном МПА – зона гемолиза	Скопления круглых клеток, расположенных в форме кисти винограда	Равномерная (+)
<i>Micrococcus luteus</i>	КОЕ $5,12 \times 10^4 \pm 0,15$ На кровяном МПА колонии мелкие 2-3 мм в диаметре, выпуклые, тёмно-жёлтые и красные, поверхность гладкая	Округлые клетки, расположены парами, тетрадами, небольшими скоплениями неправильной формы	Равномерная (+)
<i>Helicobacter pylori</i>	КОЕ $3,57 \times 10^4 \pm 0,57$ Колонии в форме серовато-голубого диска	Палочки чуть изогнутые и S-образной формы, подвижны, расположены одиночно и небольшими скоплениями	Равномерная (-)
<i>Leptotrichia buccalis</i>	КОЕ $3,13 \times 10^2 \pm 0,28$ На глюкозо-кровяном агаре колонии округлые, мелкие 1-2 мм в диаметре, каплевидные, тёмно-красного цвета, поверхность гладкая	Прямые и немного изогнутые палочки, объединённые в септированные нити разной длины, одиночные и в виде скоплений из 1-3 клеток	Равномерная (-)
<i>Prevotella oralis</i>	КОЕ $5,41 \times 10^3 \pm 0,32$ На глюкозо-кровяном агаре колонии мелкие 2-4 мм в диаметре, округлые, выпуклые, поверхность гладкая	Полиморфные, прямые, широкие, короткие палочки, с округлыми полюсами, одиночные, парные	Равномерная (-)
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	КОЕ $2,53 \times 10^3 \pm 0,51$ На глюкозо-кровяном МПА колонии круглые в диаметре 2-3 мм, полупрозрачные, периферия ровная, зеленоватая зона α-гемолиза	Кокки ланцетовидной формы, расположены парами и короткими цепочками по 5-7 клеток	Равномерная (+)
<i>Bordetella bronchiseptica</i>	КОЕ $4,19 \times 10^3 \pm 0,28$ На бордетеллоагаре колонии круглые до 2 мм в диаметре, выпуклые, полупрозрачные, имеют характерный блеск, периферия ровная	Мелкие кокковидные палочки с округлыми полюсами, расположены одиночно, парами и цепочками по 3-5 клеток, подвижны	Неравномерная (-), интенсивность окраски на полюсах выше

Streptococcus pneumoniae относят к условно-патогенным микробам, занимающим свою экологическую нишу в верхних дыхательных путях организма [6].

В пробах фекалий хорьков, отобранных зимой, среди выделенных культур микробов (табл. 2) у одного самца и одной самки выделены *Salmonella enteritidis* и *Yersinia enterocolitica*, *Serratia marcescens* – у двух самок, *Campylobacter coli* – у одной самки, *Helicobacter pylori* – у двух самцов и двух самок.

В июле у хорьков (фретка) в желудочно-кишечном тракте видовое разнообразие микробов практически не изменилось, а показатели КОЕ, выделенных культур микробов, изменялись незначительно.

Идентифицированы культуры: *Escherichia coli* $3,21 \times 10^5 \pm 0,43$, *Salmonella enteritidis* $2,91 \times 10^5 \pm 0,37$ и *Yersinia enterocolitica* $1,87 \times 10^3 \pm 0,28$ – у двух хорьков, *Klebsiella oxytoca* $1,77 \times 10^4 \pm 0,26$, *Proteus vulgaris* $2,69 \times 10^3 \pm 0,31$, *Enterobacter cloacae* $3,86 \times 10^4 \pm 0,34$, *Serratia marcescens* $2,75 \times 10^4 \pm 0,43$ – у трёх хорьков, *Enterococcus faecalis* $1,85 \times 10^4 \pm 0,33$, *Campylobacter coli* $1,49 \times 10^3 \pm 0,37$ – у двух хорьков самок, *Bacteroides fragilis* $2,79 \times 10^3 \pm 0,33$, *Lactobacillus delbrueckii* $5,18 \times 10^4 \pm 0,93$, *Bifidobacterium bifidum* $4,56 \times 10^4 \pm 0,36$, *Helicobacter pylori* $3,76 \times 10^3 \pm 0,53$, *Prevotella oralis* $5,61 \times 10^3 \pm 0,83$ – у трёх самцов и четырёх самок.

Таблица 2

Идентификация чистых культур микробов, выделенных из фекалий хорьков в зимний период года

Чистая культура	Свойства		
	КОЕ/культуральные	морфологические	тинкториальные, (по Граму±)
<i>Escherichia coli</i>	КОЕ $3,39 \times 10^5 \pm 0,33$ /Колонии тёмно-красные, округлые с ровной периферией, с выпуклой гладкой поверхностью, размер 2-3 мм, на кровяном агаре гемолиза отсутствует	Прямые, короткие палочки, в поперечнике толстые, с округлыми полюсами, одиночные и парные	Равномерная (-)
<i>Salmonella enteritidis</i>	КОЕ $3,83 \times 10^5 \pm 0,52$ / Колонии чёрные, круглые, выпуклые, периферия ровная, поверхность гладкая, размер 2-4 мм	Палочки прямые, длинные, тонкие, с округлыми полюсами, одиночные	Равномерная (-)
<i>Yersinia enterocolitica</i>	КОЕ $2,15 \times 10^3 \pm 0,18$ / Среда СБТС: колонии голубовато-синие, округлые, выпуклые, поверхность гладкая, периферия ровная, размер около 1 мм. Среда CIN-агар: равномерное помутнение	Палочки овоидные, короткие, в поперечнике толстые, одиночные	Равномерная (-)
<i>Klebsiella oxytoca</i>	КОЕ $1,94 \times 10^4 \pm 0,11$ / Колонии куполообразные, поверхность слизистая, красные и розовые, размер 4-6 мм	Палочки прямые одиночные и парные, полюса округлые, одиночные	Равномерная (-)
<i>Proteus vulgaris</i>	КОЕ $2,47 \times 10^3 \pm 0,57$ / Колонии крупные 5-6 мм, периферия ровная, центр приподнятый, поверхность гладкая, на косяке МПА – эффект роения	Палочки прямые, короткие, с закруглёнными полюсами, одиночные и парные	Равномерная (-)
<i>Enterobacter cloacae</i>	КОЕ $4,58 \times 10^4 \pm 0,27$ / Колонии бледно-розовые, круглые, выпуклые, периферия неровная, поверхность матовая со слизистой консистенцией, размер 3-4 мм	Палочки прямые, короткие и длинные, толстые, края прямые, одиночные и парные, редко небольшими цепочками	Равномерная (-)
<i>Serratia marcescens</i>	КОЕ $3,15 \times 10^4 \pm 0,71$ / Колонии округлые, несколько выпуклые, периферия ровная, красные и розовые	Палочки прямые, коротки с округлыми полюсами, располагаются малыми группами	Равномерная (-)
<i>Enterococcus faecalis</i>	КОЕ $2,09 \times 10^4 \pm 0,17$ / Среда Диф-5: колонии сероватые, круглые, выпуклые, периферия ровная, поверхность гладкая, размер около 1 мм. Кровяной агар: гемолиза нет	Кокки овоидной формы, парные, редко небольшими цепочками	Равномерная (+)
<i>Campylobacter coli</i>	КОЕ $1,26 \times 10^3 \pm 0,25$ / Слабое помутнение среды, без изменения её цвета	Тонкие, слегка извитые, располагаются попарно в виде «летающей чайки»	Равномерная (-)
<i>Bacteroides fragilis</i>	КОЕ $2,13 \times 10^3 \pm 0,19$ Колонии мелкие, серовато-белые, полупрозрачные, гладкие, периферия ровная, гемолиз отсутствует	Палочки короткие, толстые, полюса округлые, одиночные или в небольших группах	Равномерная (-)
<i>Lactobacillus delbrueckii</i>	КОЕ $4,57 \times 10^4 \pm 0,78$ / Колонии крупные, плоские, сероватые, с ровной периферией, поверхность гладкая, зона α -гемолиза	Палочки длинные, одиночные и парные, в коротких цепочках, полюса округлые	Равномерная (+)
<i>Bifidobacterium bifidum</i>	КОЕ $3,71 \times 10^4 \pm 0,28$ / Колонии средние, плотные, чечевицеобразные гладкие и шероховатые	Палочки короткие и длинные с утолщением на полюсе, располагаются одиночные, полисадом и V-образно	Неравномерная (+)
<i>Helicobacter pylori</i>	КОЕ $3,18 \times 10^3 \pm 0,47$ / Колонии в виде серовато-голубого диска около поверхности среды	Мелкие, тонкие, слегка спиральной формы, напоминающие «летающую ласточку»	Равномерная (-)
<i>Prevotella bivia</i>	КОЕ $6,74 \times 10^3 \pm 0,75$ / На глюкозо-кровоном агаре колонии мелкие 2-4 мм в диаметре, округлые, выпуклые, бледно-коричневого цвета, поверхность гладкая	Полиморфные, прямые, широкие, короткие палочки, с округлыми полюсами, располагаются одиночно, парно и небольшими группами	Равномерная (-)

В ходе исследования мочи при первичной бактериоскопии, в пробах, отобранных в июле, в препаратах «раздавленная и висячая капля» у трёх самцов и двух самок были выявлены спиралевидные бактерии по морфологии сходные с лептоспирами (табл. 3). В препаратах обнаружили тонкие спиралевидные

с загнутыми полюсами в форме мелких крючков, имеющие вращательное и поступательное движение бактерии. С целью идентификации спиралевидных бактерий провели постановку реакции микроагглютинации в пластиковых планшетках с групповыми агглютинирующими лептоспирозными сыворотками (в разведении 1:50). В результате у двух самок и одного самца в исследуемых пробах получили результат в +++ креста, агглютинировало до 75% лептоспир – *Leptospira interrogans*. Это лептоспиры серогрупп *Grippotyphosa*, *Hebdomadis*, *Canicola*, *Pomona*, *Tarassowi* и *Icterohaemorrhagiae*. На 10-15 сутки в среде Ферворта-Вольфа был получен рост лептоспир, также прореагировавших с данными сыворотками. У двух самцов, выделенные лептоспиры не прореагировали с групповыми агглютинирующими лептоспирозными сыворотками и на основании этого были отнесены к свободно живущим сапрофитам *Leptospira biflexa*. В ходе культивирования лептоспир, выделенные от данных животных, в реакции микроагглютинации также дали отрицательный результат.

Таблица 3

Идентификация выделенных культур лептоспир

Пол животного	Кличка животного	Исследования проб мочи в декабре 2012 г.		Исследования проб мочи в июле 2013 г.	
		Рост лептоспир	РМА	Рост лептоспир	РМА
Самка	Луция	-	-	КОЕ $2,4 \times 10^3 \pm 0,17$	+++
Самка	Няша	-	-	КОЕ $2,7 \times 10^3 \pm 0,19$	+++
Самец	Гермес	-	-	КОЕ $2,3 \times 10^3 \pm 0,11$	+++
Самец	Гоша	-	-	КОЕ $2,5 \times 10^3 \pm 0,21$	-
Самец	Кеша	-	-	КОЕ $3,1 \times 10^3 \pm 0,14$	-

В ходе биохимического исследования установлено, что выделенная культура *Staphylococcus aureus* продуцирует каталазу, даёт положительный результат в тесте Фогеса-Проскауэра, растёт на солевом МПА, тесты на восстановление нитратов, щелочную фосфатазу, гиалуронидазу, коагулазу и гемолитическую активность также положительны. При ферментации углеводов в аэробных условиях: сахароза, маннит, манноза, трегалоза, лактоза, галактоза, фруктоза выявлена положительная реакция, а в тесте на ксилозу, арабинозу и раффинозу получены отрицательные результаты, тест на ферментацию глюкозы в анаэробных условиях с образованием молочной кислоты положителен. Тесты на эскулин, крахмал и индол отрицательны.

Micrococcus luteus не ферментировали глюкозу, маннозу, лактозу, гидролиз эскулина, тест на гидролиз желатины положительный, тест на восстановление нитратов до нитритов отрицательный, а на оксидазу положительный. *Leptotrichia buccalis* ферментировали глюкозу до кислоты без газа, тесты на сероводород, аммиак, каталазу, желатину и восстановление нитратов отрицательны. *Prevotella oralis* в тестах на желатину, эскулин, крахмал, глюкозу, лактозу и сахарозу дали результат положительный, а на рамнозу – отрицательный. *Хеликобактерии* в тесте пёстрый ряд не прореагировали, дали результат положительный на уреазу, алкогольдегидрогеназу, липазу, оксидазу и каталазу.

Streptococcus pneumoniae в тесте пёстрый ряд ферментировали глюкозу, лактозу, раффинозу, трегалозу с образованием молочной кислоты, тесты на чувствительность к оптохину и желчи были положительными. Стрептококки, отобранные из колоний, типичных для пневмококков, проверяют на чувствительность к оптохину и лизису солями желчи [6].

Bordetella bronchiseptica в тестах на уреазу, оксидазу, каталазу, восстановление нитратов до нитритов дали результат положительный, а в тестах на ферментацию углеводов (сахароза, лактоза) и многоатомных спиртов (сорбит, манит) отрицательный.

Культуры энтеробактерий в ходе биохимического тестирования были окончательно идентифицированы (табл. 4).

Bacteroides fragilis дали положительный результат при образовании кислоты в ходе ферментации глюкозы, лактозы и сахарозы, а рамнозы – отрицательный. Тест на гидролиз эскулина и образование H_2S положительны, расщепление желатины слабое. Тест на индол отрицательный. *Bifidobacterium bifidum* в тестах на глюкозу, лактозу, сахарозу, целлобиозу дали результат положительный, а на арабинозу, ксилозу, рибозу, глюконат, мелецитозу, маннит, салицин, крахмал и трегалозу – результат отрицательный.

Лактобациллы ферментировали арабинозу, ксилозу, глюкозу, фруктозу, мальтозу. Тесты на каталазу, цитохромоксидазу, желатин, казеин, индол и сероводород были отрицательными. *Campylobacter coli* в тестах на ферментацию сахаров – результат отрицательный, а на сероводород, оксидазную и каталазную активность, восстановление нитратов – положительный.

Культуры резидентных условно-патогенных микробов, выделенные в зимний и летний периоды года у большинства исследованных хорьков из ротовой полости и верхних дыхательных путей, – *Micrococcus luteus*, *Helicobacter pylori*, *Leptotrichia buccalis*, *Prevotella oralis* являются нормальными обитателями кожи, слизистых оболочек, желудочно-кишечного тракта, *Streptococcus pneumoniae* занимает экологическую нишу в верхних дыхательных путях человека и животных. *Helicobacter pylori* передается животным, содержащимся в

домашних условиях, фекально-оральным путём через инфицированную хозяевами животных воду и корма, а также при подкормке их грызунами. Транзиторные патогенные микробы *Staphylococcus aureus* и *Bordetella bronchiseptica* попадают в микробиоценоз животных аэрогенным путём от человека и хозяина хорьков.

Таблица 4

Результаты биохимической идентификации энтеробактерий

Тест (№ лунки)	<i>Klebsiella oxytoca</i>	<i>Proteus vulgaris</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Serratia marcescens</i>	<i>Samonella enteritidis</i>	<i>Yersinia enterocolitica</i>	<i>Enterobacter cloacae</i>	<i>Enterococcus faecalis</i>
Утилизация цитрата натрия								
1	+	-	-	+	+	-	+	-
Утилизация малонита натрия								
2	+	-	-	-	-	-	+	-
Утилизация цитрата натрия с глюкозой								
3	+	-	+	+	+	-	+	-
Продукция лизиндекарбоксилазы								
4	+	-	+	+	+	-	-	+
Продукция аргининдегидролазы								
5	-	-	-	-	-	-	+	+
Продукция орнитиндекарбоксилазы								
6	-	-	-	+	+	+	+	+
Продукция фенилаланиндезаминазы								
7	-	+	-	-	-	-	-	+
Образование индола								
8	+	+	+	-	-	-	-	-
Продукция ацетилметилкарбинола								
9	+	-	-	+	-	-	+	-
Наличие уреазы								
10	+	+	-	-	-	+	-	-
Образование сероводорода								
11	-	+	-	-	+	-	-	-
Утилизация глюкозы								
12	+	+	+	+	+	+	+	+
Тест на наличие β-галактозидазы								
13	+	-	+	+	-	+	+	+
Утилизация лактозы								
14	+	-	+	-	-	-	+	+
Утилизация маннита								
15	+	-	+	+	+	+	+	+
Утилизация сахарозы								
16	+	+	+	+	-	+	+	+
Утилизация инозита								
17	+	-	-	+	+	-	-	+
Утилизация сорбита								
18	+	-	+	+	+	+	+	+
Утилизация арабинозы								
19	+	-	+	-	+	+	+	+
Утилизация мальтозы								
20	+	+	+	+	+	+	+	+
Тест Фогес-Проскауера								
Ф-П	+	+	-	+	-	-	+	+
Тест на выявление способности к движению								
Подвижность	-	+	+	+	+	+/-	+	-

Условно-патогенные микробы желудочно-кишечного тракта хорьков *Escherichia coli*, *Klebsiella oxytoca*, *Proteus vulgaris*, *Enterobacter cloacae*, *Serratia marcescens*, *Enterococcus faecalis*, *Bacteroides fragilis*, *Prevotella bivia* и представители нормальной микрофлоры человека и животных *Lactobacillus delbrueckii*, *Bifidobacterium bifidum* являются резидентными микробами организма хорьков. Патогенные транзиторные микробы *Salmonella enteritidis* и *Yersinia enterocolitica*, выделенные у 20% хорьков, *Campylobacter coli* – у 20% и *Helicobacter pylori* – у 50-70% хорьков. *Leptospira interrogans* выделены – у 30% животных в результате подкормки хорьков грызунами и их охоты в летний период на грызунов, когда они находились с хозяевами на даче.

Заключение. Резидентные и транзиторные культуры микробов, выделенные от исследованных самцов и самок хорьков (фретка) в зимний и летний периоды года изменялись незначительно, за исключением *Leptospira interrogans*. Микробиоценоз хорьков включает представителей нормальной микрофлоры,

условно-патогенных микробов, занимающих определённую экологическую нишу в организме животных. Патогенные микробы *Salmonella enteritidis*, *Yersinia enterocolitica*, *Campylobacter coli*, *Helicobacter pylori*, *Leptospira interrogans* попадают в организм животных фекально-орально, посредством подкормки и охоты на грызунов, а источником *Helicobacter pylori* являются также инфицированные человеком вода и корма.

Библиографический список

1. Воробьёв, А. А. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии / А. А. Воробьёв, А. С. Быков, М. Н. Бойченко [и др.]. – М. : Медицинское информационное агентство, 2004. – С. 35-84.
2. Джессика, С. С. Микробы хорошие и плохие. Наше здоровье и выживание в мире микробов. – М. : АСТ, 2012. – С. 96-125.
3. Ермаков, В. В. Резидентная и транзитная микрофлора бродячих кошек и собак в условиях Самарской области // Известия Самарской ГСХА. – 2013. – №1. – С. 15-19.
4. Кауфман, К. А. Атлас грибковых заболеваний / К. А. Кауфман [и др.]. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – С. 6-201.
5. Лабинская, А. С. Общая и санитарная микробиология с техникой микробиологических исследований / А. С. Лабинская, Л. П. Блинова, А. С. Ещина [и др.]. – М. : Медицина, 2007. – С. 57-575.
6. Покровский, В. И. Стрептококки и стрептококкозы : монография / В. И. Брико, Л. А. Ряпис. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2006. – С. 125-523.
7. Сверкалова, Д. Г. Разработка биопрепарата и бактериологической тест-системы для типирования *Bordetella bronchiseptica* : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.01.06 / Сверкалова Дарья Геннадиевна. – Ульяновск, 2012. – С. 1-24
8. Лига декоративного хорьководства «Мелиан» [Электронный ресурс]. URL: <http://horek-spb.ru/2011/02/15/kak-vybrat-horka/> (дата обращения: 10.12.2013).
9. Домашний хорек (Фретка) [Электронный ресурс]. URL: <http://proudmemory.jimdo.com/> (дата обращения: 7.07.2013).
10. Содержание хорьков в домашних условиях [Электронный ресурс]. URL: <http://gomostay.ru/> (дата обращения 30.08.2013).

УДК 616-092.9:616.36-018-091.8:616.15-018:615.038

РЕАКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТКАНЕЙ ПЕЧЕНИ И МОРФОЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА КРОВИ КРЫС В РЕЗУЛЬТАТЕ НАГРУЗКИ ШРОТОМ СЕМЯН ГРАНАТА

Павлова Ольга Николаевна, канд. биол. наук, доцент кафедры «Естественнонаучные дисциплины», НОУ ВПО «Медицинский институт «РЕАВИЗ».

443001, г. Самара, ул. Чапаевская, 227.

E-mail: casiopeya13@mail.ru

Чигарева Анна Владимировна, преподаватель кафедры «Общественное здоровье и здравоохранение», НОУ ВПО «Медицинский институт «РЕАВИЗ».

443001, г. Самара, ул. Чапаевская, 227.

E-mail: casiopeya13@mail.ru

Желонкин Николай Николаевич, канд. фармацевтических наук, ст. преподаватель кафедры «Фармацевтическая технология», ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

443001, г. Самара, ул. Гагарина, 18.

E-mail: casiopeya13@mail.ru

Первушкин Сергей Васильевич, д-р фармацевтических наук, проф., зав. кафедрой «Фармацевтическая технология», ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

443001, г. Самара, ул. Гагарина, 18

E-mail: casiopeya13@mail.ru

Ключевые слова: шрот, печень, реактивные, изменения, ткань, печень, крысы, кровь.

В статье представлено исследование реактивных изменений ткани печени и морфологического состава крови крыс на фоне нагрузки шротом семян граната в виде суспензии внутривентриально. Для изучения тканей печени использовались классические гистологические методы. Материалом для гистоструктурного анализа послужила печень от эмбрионов, находящихся на 15 и 21 сутки развития, и взрослых половозрелых самок, которые в течение 30 дней до наступления беременности и до родов в качестве дополнительной нагрузки внутривентриально получали суспензию шрота семян граната в дозе 10 мг/100 г веса тела, объемом 1 мл, приготовленную на дистиллированной воде. Оценку морфологического состава крови крыс проводили по следующим показателям: количество эритроцитов и лейкоцитов, лейкоформула, содержание гемоглобина и СОЭ. По результатам исследования было выявлено, что длительное введение шрота семян граната в виде суспензии в организм крыс не вызывает патологических изменений ткани печени взрослых особей и тканей печени их потомства; способствует увеличению количества эритроцитов в крови половозрелых животных на 59,10% и концентрации гемоглобина – на 44,60%, а также