

“3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация”

2022 ж. қыркүйек, № 3

№ 3 сентябрь 2022 г.

Жылына төрт рет шығады

Выходит 4 раза в год

**А. Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің көпсалалы ғылыми журналы
Многопрофильный научный журнал Костанайского регионального университета
им. А. Байтұрсынова**

Меншік иесі:

А. Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті

Собственник:

Костанайский региональный университет им. А. Байтұрсынова

Бас редакторы / Главный редактор:

Куанышбаев С. Б., география ғылымдарының докторы / доктор географических наук

Бас редактордың орынбасары / Заместитель главного редактора:

Коваль А.П., экономика ғылымдарының кандидаты / кандидат экономических наук

Редакциялық кеңес / Редакционный совет:

1. Абыль Е.А. – тарих ғылымдарының докторы/доктор исторических наук
2. Айтмұхамбетов А. А. – тарих ғылымдарының докторы / доктор исторических наук
3. Атанов С.К. – техника ғылымдарының докторы /доктор технических наук
4. Ахметова Б. З. – филология ғылымдарының кандидаты / кандидат филологических наук
5. Бекмагамбетов А.Б. – заң ғылымдарының кандидаты / кандидат юридических наук
6. Бережнова Е. В. – педагогика ғылымдарының докторы / доктор педагогических наук (Российская Федерация)
7. Важев В.В. – химия ғылымдарының докторы /доктор химических наук (по компьютерное моделирование)
8. Ким Н.П. – педагогика ғылымдарының докторы /доктор педагогических наук
9. Классен В. И. – техника ғылымдарының докторы /доктор технических наук (Российская Федерация)
10. Козаченко И. Я. – заң ғылымдарының докторы /доктор юридических наук (Российская Федерация)
11. Лозовицка Б. – PhD докторы/ доктор PhD (Польша)
12. Маслова В. А. – филология ғылымдарының докторы/доктор филологических наук (Беларусь)
13. Медетов Н.А. – техника ғылымдарының докторы /доктор технических наук
14. Михайлов Ю. Е. – биология ғылымдарының докторы / доктор биологических наук (Российская Федерация)
15. Одабас М. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы /доктор сельскохозяйственных наук (Турция)
16. Пантелеенко Ф. И. – техника ғылымдарының докторы /доктор технических наук (Республика Беларусь)
17. Рыщанова Р.М. – ветеринария ғылымдарының кандидаты / кандидат ветеринарных наук
18. Шайкамал Г.И. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты / кандидат сельскохозяйственных наук
19. Санду И. С. – экономика ғылымдарының докторы /доктор экономических наук (Российская Федерация)
20. Сипосова М. – PhD докторы / доктор PhD (Словакия)
21. Татмышевский К. В. – техника ғылымдарының докторы /доктор технических наук (Российская Федерация)
22. Тугужекова В.Н. – тарих ғылымдарының докторы/доктор исторических наук (Хакасия, Российская Федерация)

Редакциялық кеңесінің хатшысы / Секретарь редакционного совета – Шалгимбекова К.С., педагогика ғылымдарының кандидаты / кандидат педагогических наук

Журнал 2000 ж. бастап шығады. 29.10.2020 ж. Қазақстан Республикасының мәдениет және ақпарат министрлігінде қайта тіркелген. № KZ27VPY00028449 куәлігі. / Журнал выходит с 2000 г. Перерегистрирован в Министерстве культуры и информации Республики Казахстан 29.10.2020 г. Свидетельство № KZ27VPY00028449

А.Байтұрсынов атындағы ҚҰУ-дің 18.03.2022ж №104 «3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация» Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Білім және ғылым саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті алқасының шешімімен 06.00.00-Ауылшаруашылық ғылымдары және 16.00.00-Ветеринариялық ғылымдар салалары бойынша диссертацияның негізгі нәтижелерін жариялау үшін ұсынылған ғылыми басылымдар тізіміне кірді./Решением Коллегии Комитета по обеспечению качества в сфере образования и науки Республики Казахстан №104 от 18.03.2022 г. журнал КГУ им. А. Байтұрсынова «3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация» включен в Перечень научных изданий, рекомендуемых для публикации основных результатов диссертаций по отраслям: 06.00.00-Сельскохозяйственные науки и 16.00.00-Ветеринарные науки.

2012 ж. аталмыш журнал ISSN (ЮНЕСКО, г. Париж, Франция) сериялық басылымдарды тіркеу жөніндегі халықаралық орталығында тіркеліп, ISSN 2226-6070 халықаралық нөмірі берілді./Журнал в 2012 г. зарегистрирован в Международном центре по регистрации сериальных изданий ISSN (ЮНЕСКО, г. Париж, Франция), присвоен международный номер ISSN 2226-6070.

Авторлардың пікірлері редакцияның көзқарасымен сәйкес келе бермейді. Қолжазбаларға рецензия берілмейді және қайтарылмайды. Ұсынылған материалдардың дұрыстығына автор жауапты. Қайта басылған материалдарды журналға сүйеніп шығару міндетті. / Мнение авторов не всегда отражает точку зрения редакции. За достоверность предоставленных материалов ответственность несет автор. При перепечатке материалов ссылка на журнал обязательна.

УДК 636.09:579.62

DOI: 10.52269/22266070_2022_3_3

**РЕЗИСТЕНТНОСТЬ УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ,
ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ КОШЕК И СОБАК С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ЖКТ,
К ПРОТИВОМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ**

Алешина Ю.Е. – магистр ветеринарных наук, докторант специальности 8D09101-ветеринарная медицина, Костанайский региональный университет имени А.Байтурсынова.

Елеусизова А.Т. – доктор PhD, доцент кафедры ветеринарной санитарии, Костанайский региональный университет имени А.Байтурсынова.

Жабыкпаева А.Г. – магистр ветеринарных наук, преподаватель кафедры ветеринарной медицины, Костанайский региональный университет имени А.Байтурсынова.

Мендыбаева А.М. – магистр ветеринарных наук, научный сотрудник НИИ прикладной биотехнологии, Костанайский региональный университет имени А.Байтурсынова.

В статье рассматривается вопрос распространения фенотипической и генотипической резистентности к антибактериальным препаратам среди условно-патогенных микроорганизмов, выделяемых при заболеваниях желудочно-кишечного тракта у кошек и собак. Объектом исследований был биологический материал от мелких домашних животных, с клиническими проявлениями заболеваний желудочно-кишечного тракта, взятый в ветеринарных клиниках города Костаная. Всего исследованию подвергнуто 108 проб. Из биологического материала были выделены и идентифицированы 57 микроорганизмов, среди них: *E.coli* (n=33), *Klebsiella* (n=6), *Citrobacter* (n=5), *Enterobacter* (n=7), *Proteus* (n=6). Спектр определения чувствительности микроорганизмов составлял 21 антибиотик различных фармакологических групп. В результате проведенных исследований все 57 изолятов энтеробактерий были полирезистентными. Штаммы проявили наибольшую резистентность в отношении антибактериальных препаратов группы тетрациклинов и бета-лактамов, чувствительность же проявили к действию меропенема, стрептомицина и гентамицина. У большого числа микроорганизмов выявлены гены кодирующие резистентность к бета-лактамам (n=16) и аминогликозидам (n=28).

Научные исследования выполнены в рамках проекта AP09058122 «Распространенность детерминант устойчивости к антибактериальным препаратам» грантового финансирования Министерства образования и науки Республики Казахстан на 2021-2023 годы.

Ключевые слова: заболевания ЖКТ, *E.coli*, *Klebsiella*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Proteus*, антибиотикорезистентность.

**RESISTANCE OF CONDITIONALLY PATHOGENIC MICROORGANISMS ISOLATED FROM CATS
AND DOGS WITH GASTROINTESTINAL DISEASES TO ANTIMICROBIAL DRUGS**

Aleshina Yu.E. – Master of Veterinary Sciences, doctoral student of specialty 8D09101-veterinary medicine, Kostanay Regional University named after A.Baitursynov.

Eleusizova A.T. – PhD, Associate Professor of the Department of Veterinary Sanitation, Kostanay Regional University named after A.Baitursynov.

Zhabypaeva A.G. – Master of Veterinary Sciences, Lecturer of the Department of Veterinary Medicine, Kostanay Regional University named after A.Baitursynov.

Mendybayeva A.M. – Master of Veterinary Sciences, Researcher at the Research Institute of Applied Biotechnology, Kostanay Regional University named after A.Baitursynov.

The article deals with the issue of the spread of phenotypic and genotypic resistance to antibacterial drugs among conditionally pathogenic microorganisms isolated from diseases of the gastrointestinal tract in cats and dogs. The object of the research was biological material from small domestic animals with clinical manifestations of diseases of the gastrointestinal tract, taken in veterinary clinics of the city of Kostanay. A total of 108 samples were examined. 57 microorganisms were isolated and identified from biological material, among them: *E.coli* (n=33), *Klebsiella* (n=6), *Citrobacter* (n=5), *Enterobacter* (n=7), *Proteus* (n=6). The spectrum of determining the sensitivity of microorganisms was 21 antibiotics of various pharmacological groups. As a result of the conducted studies, all 57 isolates of enterobacteria were polyresistant. The strains showed the greatest resistance to antibacterial drugs of the tetracycline and beta-lactam group, while they showed sensitivity to the action of meropenem, streptomycin and gentamicin. A large number of microorganisms have genes encoding resistance to beta-lactams (n=16) and aminoglycosides (n=28).

Scientific research was carried out within the framework of the AP09058122 project "Prevalence of determinants of resistance to antibacterial drugs" grant funding of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan for 2021-2023.

Key words: gastrointestinal diseases, *E.coli*, *Klebsiella*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Proteus*, antibiotic resistance.

АІЖ АУРУЛАРЫ БАР МЫСЫҚТАР МЕН ИТТЕРДЕН БӨЛІНГЕН ШАРТТЫ-ПАТОГЕНДІ МИКРООРГАНИЗМДЕРДІҢ МИКРОБҚА ҚАРСЫ ПРЕПАРАТТАРЫНА РЕЗИСТЕНТТІЛІГІ

Алешина Ю.Е. – ветеринария ғылымдарының магистрі, 8D09101 - ветеринарлық медицина мамандығының докторанты, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті.

Елеусизова А.Т. – PhD докторы, ветеринарлық санитария кафедрасының доценті, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті.

Жабықпаева А.Г. – ветеринария ғылымдарының магистрі, Ветеринарлық медицина кафедрасының оқытушысы, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті.

Мендыбаева А.М. – ветеринария ғылымдарының магистрі, Қолданбалы биотехнология ҒЗИ ғылыми қызметкері, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті.

Мақалада мысықтар мен иттердегі асқазан-ішек жолдарының аурулары кезінде бөлінетін шартты патогендік микроорганизмдер арасында Бактерияға қарсы препараттарға фенотиптік және генотиптік төзімділіктің таралуы қарастырылады. Зерттеу объектісі Қостанай қаласының ветеринариялық клиникаларында алынған асқазан-ішек жолы ауруларының клиникалық керіністері бар ұсақ үй жануарларынан алынған биологиялық материал болды. Зерттеуге барлығы 108 сынама алынды. Биологиялық материалдан 57 микроорганизмдер анықталды және анықталды, олардың ішінде: *E. coli* (n=33), *Klebsiella* (n=6), *Citrobacter* (n=5), *Enterobacter* (n=7), *Proteus* (n=6). Микроорганизмдердің сезімталдығын анықтау спектрі әртүрлі фармакологиялық топтардың 21 антибиотиктерін құрады. Зерттеулер нәтижесінде энтеробактериялардың барлық 57 изоляттары полирезистентті болды. Штаммдар тетрациклиндер мен бета-лактамыдар тобының бактерияға қарсы препараттарына қатысты ең жоғары резистенттілікті көрсетті, ал меропенем, стрептомицин және гентамицин әсеріне сезімталдығы байқалды. Микроорганизмдердің көпшілігінде бета-лактамыдарға (n=16) және аминогликозидтерге (n=28) төзімділікті кодтайтын гендер анықталған.

Ғылыми зерттеулер Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің 2021-2023 жылдарға арналған гранттық қаржыландыруының "Бактерияға қарсы препараттарға төзімділік детерминанттарының таралуы" AP09058122 жобасы шеңберінде орындалды.

Түйінді сөздер: АІЖ аурулары, *E. coli*, *Klebsiella*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Proteus*, антибиотикке төзімділік.

Введение. Микрофлора желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) млекопитающих включает в себя огромное количество комменсальных бактерий, множество простейших и грибов, которые обычно присутствуют в кишечнике. Эта микробиота оказывает глубокое влияние на иммунную систему и может изменяться с течением времени в зависимости от течения заболевания или рациона кормления животных [1, с.3].

Исследования, проведенные в Европе и Африке, говорят о том, что среди микроорганизмов – возбудителей инфекционных заболеваний, а также условно-патогенных микроорганизмов распространяется резистентность к антибактериальным препаратам [2, с.2]. Инфекционные заболевания, вызываемые штаммами бактерий резистентными к противомикробным препаратам, отличаются длительным течением и ухудшают дальнейший прогноз болезни. [3, с.340].

Энтеробактерии вызывают различные инфекции у кошек и собак. Результаты, полученные Барсанти Ж.А. с соавторами указывают на то, что *Klebsiellapneumoniae* и *Proteusmirabilis*, регулярно выделяются от домашних питомцев, но наиболее распространенным патогеном является кишечная палочка. Для успешного лечения таких инфекций часто требуются противомикробные препараты, в частности β-лактамы, но устойчивость к противомикробным препаратам повышается [4, с.101]. Все это повышает риск распространения резистентных штаммов микроорганизмов в окружающей среде.

С каждым годом увеличивается список препаратов, в частности, антибиотиков, используемых при терапии заболеваний мелких домашних животных (кошек и собак), исключением не являются препараты, используемые в медицине человека (цефалоспорины и фторхинолоны) [5, с.29]. Передача микроорганизмов, у которых на генетическом уровне сформировалась резистентность к этим препаратам, происходит между домашними животными, владельцами и ветеринарным персоналом, где домашние животные могут выступать в качестве резервуаров бактерий, что создает возможность для межвидовой передачи резистентных форм микроорганизмов. Это все может повлиять на

использование антимикробных препаратов в медицине человека [6, с.149]. Однако степень и важность устойчивости к противомикробным препаратам у кошек и собак до сих пор недостаточно изучены [7, с.170]. Повышение и распространение устойчивости к противомикробным препаратам у домашних животных приводит к повышенному риску терапевтических неудач, т.е. неэффективности лечения, увеличению затрат на лечение животных и осложнениям для здравоохранения [8, с.395].

Целью исследования было выделение условно-патогенных энтеробактерий при заболеваниях ЖКТ у кошек и собак, с определением фенотипической и генотипической устойчивости к антимикробным препаратам.

В соответствии с целью исследования были поставлены следующие **задачи**:

1. Выделение и идентификация условно-патогенных энтеробактерий из биоматериала кошек и собак, с заболеваниями желудочно-кишечного тракта
2. Определение фенотипической и генотипической устойчивости выделенных культур микроорганизмов к действию антимикробных препаратов.

Материалы и методы исследований

Научно-исследовательскую работу выполняли в период с марта 2021 года по март 2022 года. Отбор биоматериала от больных кошек и собак с диспепсическими явлениями проводили в ветеринарных клиниках города Костанай. Лабораторные исследования проводились в отделе микробиологического анализа НИИ прикладной биотехнологии КПУ имени А. Байтурсынова.

Объект исследований – биологический материал от мелких домашних животных (кошек и собак) с клиническими проявлениями заболеваний желудочно-кишечного тракта (диспепсическими явлениями). Всего исследовано 108 проб – смывы с ротовой полости и анального отверстия.

Всем животным проводили клинический осмотр по общепринятым методикам, с необходимыми диагностическими исследованиями УЗИ, ОАК, БАК, экспресс тесты для исключения инфекционных патологий (ИХА тесты на парвовирусный энтерит, коронавирусную инфекцию, панлейкопению кошек) и отбором проб из биологического материала животных для выделения условно-патогенных микроорганизмов с определением устойчивости к антимикробным препаратам. После постановки окончательного диагноза с данными о чувствительности к антибактериальным препаратом проводили терапию животных.

Выделение и накопление чистых культур микроорганизмов проводили с применением универсальных хромогенных, дифференциально-диагностических сред. Идентификацию культур *E.coli*, *Klebsiella*, *Citrobacter*, *Enterobacter* и *Proteus* выполняли согласно утвержденным методическим указаниям по микробиологической диагностике заболеваний, вызываемых энтеробактериями [9], а так же в соответствии с определителем бактерий Берджи.

Для выделения микроорганизмов из исследуемого материала делали посевы на МПБ, инкубировали в течении 18-20 часов при температуре 36-37°C, после чего делали пересев на чашки с хромогенной средой CHROMagar™ Orientation, которые вновь культивировали. При появлении четко выраженных колоний, характерных для роста *E.coli*, *Klebsiella*, *Citrobacter*, *Enterobacter* и *Proteus* на данной среде, готовили мазки и окрашивали их по Граму. При обнаружении в мазках типичных по морфологии грамтрицательных прямых палочек, с закругленными концами, изучали их биохимические свойства (Таблица 1).

Таблица 1 – Дифференциация энтеробактерий по ферментативным свойствам

	Микроорганизм	<i>Escherichia coli</i>	<i>Klebsiella</i>	<i>Citrobacter</i>	<i>Enterobacter</i>	<i>Proteus</i>
По результатам посева на комбинированную среду (Клиггера)	Лактоза (скос)	+/-	+	+/x	+	-
	Глюкоза (столбик)	+/-	+	+	+	x
	Сероводород	-	-	+/-	-	+/-
Дополнительные тесты для определения родовой принадлежности	Цитрат Симмонса	-	+/-	+	+	+/-
	Лактоза	+	+/-	+/-	+	-
	Маннит	+	+	+	+	-
	Подвижность	+/-	-	+	+	+/-
	Индол	+/-	-/+	-/+	-	+/-
	Мочевина по Кристенсену	-	+	-/+	+/-	+/-
	Тест с метиловым красным	+	-/+	+	-	+
Тест Фогес-Проскауэра	-	-/+	-	+	-	

+ 90% и более положительных реакций
 - 90% и более отрицательных реакций
 +/- чаще положительные, реже отрицательные
 -/+ чаще отрицательные, реже положительные
X различные биохимические реакции

Способность бактерий к ферментации лактозы, глюкозы, а также к образованию газа и сероводорода определяли по изменению цвета среды, появлению пузырьков газа в среде Клиглера. Изменение среды учитывали после 24-х часовой инкубации при t 37°C.

Ферментативные свойства бактерий изучали на средах Гисса с лактозой, маннитом. Утилизацию цитрата натрия при росте культуры, изучали по изменению окраски среды Симмонса, а образование индола – по появлению красного кольца на поверхности среды после добавления реактива Ковача (4-диметиламинобензальдегид, амиловый спирт и соляная кислота). Подвижность исследуемых изолятов изучали по их росту при посеве уколом в полужидкий агар. Изменение сред в процессе роста учитывали по истечению 2-х суток инкубации.

Проводили тест Фогес-Проскауэра основанный на выявлении ацетоина, путем добавления α-нафтола и гидроксида калия (KOH) в 2-х суточную культуру микроорганизмов на среде Кларка. В присутствии кислорода и KOH ацетоин окисляется в диацетил, образующий соединение красного цвета.

Тест с метиловым красным использовали для определенной концентрации ионов (pH) в среде у ферментирующих глюкозу микроорганизмов, путем добавления в культуру микроорганизма 5 капель индикатора метиловый красный и наблюдали за изменением цвета.

Для обнаружения индола проводили реакцию с применением реактива Ковача, путем его добавления в культуру микроорганизма на МПБ, при положительной реакции наблюдали образование красного кольца.

Антибиотикочувствительность выделенных изолятов *E.coli*, *Klebsiella*, *Citrobacter*, *Enterobacter* и *Proteus* исследовали методом нанесения стандартных дисков антибиотиков на свежесезаженный газон культуры с использованием агара Мюллера–Хинтона. Учет результатов проводили после 18-24-часовой инкубации при температуре 37°C по наличию зон задержки роста микробов вокруг дисков, что, согласно инструкции, свидетельствует либо о чувствительности возбудителя к препарату, либо об его устойчивости к данному антибиотику (таблица 2). Интерпретацию результатов проводили:

- согласно МУК 4.2.1890-04 «Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам» [10, с.71-73];
- в соответствии с рекомендациями European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) версия 11.0 [11, с.6-16];
- в соответствии с рекомендациями Института клинических и лабораторных стандартов (CLSI) [12, с.34-48].

Таблица 2 – Интерпретация результатов определения чувствительности *Enterobacteriaceae*

№	Наименование дисков с препаратами	≤R	I	S≥	Интерпретация база
1	2	3	4	5	6
1	Ампициллин (10 мкг)	14		14	Eucast 11.0
2	Амоксицилин (25 мкг)	15	15-20	21	НД-ПМП-1
3	Цефоперазон (ЦПР) (75 мкг)	15	16-20	21	CLSI, МУК
4	Цефокситин (ЦФН) (30 мкг)	9		19	Eucast 11.0
5	Цефподоксим (ЦФМ), 10 мкг	17		17	CLSI
6	Меропенем	16		22	Eucast 11.0
7	Стрептомицин (10 мкг)	11	12-14	15	CLSI
8	Канамицин (30 мкг)	13	14-17	18	CLSI, МУК
9	Гентамицин (10 мкг)	17		17	Eucast 11.0
10	Левомецетин (ЛЕВ), 30 мкг	17		17	Eucast 11.0
11	Тетрациклин(30 мкг)	19		19	Eucast 11.0
12	Доксициклин (30 мкг)	0	11-13	14	CLSI
13	Энрофлоксацин (ЭНР), 5 мкг	17	18-21	22	МУК

14	Ципрофлоксацин (ЦИП), 5 мкг	22		25	Eucast 11.0
15	Норфлоксацин (НОР), 10 мкг	22		22	Eucast 11.0
16	Офлоксацин (ОФ), 5 мкг	22		24	Eucast 11.0
17	Гемифлоксацин (ГЕМ), 5 мкг	15	16-19	20	CLSI
18	Налидиксовая кислота (НК), 30 мкг	13	14-18	19	CLSI
19	Триметоприм/сульфаметоксазол 1,25/23,75	11		14	Eucast 11.0
20	Фуразолидон (ФРН), 300 мкг	14	15-16	17	CLSI
21	Фурадонин (ФД), 300 мкг	14	15-16	17	CLSI

Определение генов резистентности

ДНК материал для молекулярного исследования получали путем бактериального лизиса по рекомендациям Референтной лаборатории по резистентности к антибактериальным препаратам Европейского Союза (Community Reference Laboratory for Antimicrobial Resistance) с небольшими изменениями. Выявление генов, кодирующих устойчивость к противомикробным препаратам, проводили методом ПЦР.

Основная часть

При клиническом исследовании и анамнестическом опросе, из всех животных (n=834) с симптомами поражения органов желудочно-кишечного тракта (рвота, диарея, застой содержимого ЖКТ) было выявлено 108 животных. Рвота была зафиксирована у 80% животных, из них вирусные заболевания диагностированы в 50 случаях (46,3% от всех пациентов с симптомами заболеваний ЖКТ). Воспалительные заболевания желудка и кишечника установлены у 24 (22,2%) животных.

У всех животных с заболеваниями ЖКТ был взят биологический материал (смывы с ротовой полости и анального отверстия). Из 108 проб биоматериала были выделены и изучены 57 изолятов условно-патогенных энтеробактерий. Среди них: 33 (57,9%) штамма *E.coli*, 6 (10,5%) штаммов *Klebsiella*, 5 (8,8%) штаммов *Citrobacter*, 7 (12,3%) штаммов *Enterobacter* и 6 (10,5%) штаммов *Proteus* (Таблица 3).

Морфологические, тинкториальные и культуральные свойства, выделенных изолятов были характерны для своего семейства и рода.

Таблица 3 – Изоляты бактериальных культур выделенных от животных с заболеваниями ЖКТ

Заболевания ЖКТ	n	Количество микроорганизмов				
		<i>E.coli</i>	<i>Klebsiella</i>	<i>Enterobacter</i>	<i>Citrobacter</i>	<i>Proteus</i>
собаки						
Инфекционные	45	17	2	3	2	2
Неинфекционные:						
воспалительные	9	1	-	1	1	2
не воспалительные	13	3	-	1	-	-
Общее количество	67	21	2	5	3	4
кошки						
Инфекционные	5	2	-	1	-	1
Неинфекционные:						
воспалительные	15	5	1	1	-	-
не воспалительные	21	5	3	-	2	1
Общее количество	41	12	4	2	2	2

Антибиотикорезистентность. Следующим этапом исследований было определение чувствительности к антибактериальным препаратам выделенных штаммов и определение генов резистентности.

Из 33 исследованных штаммов *E. coli* к тетрациклину были резистентны 81,8% – 27 штаммов, к доксициклину – 42,4% (14 штаммов), офлоксацину – 30,3% (10 штаммов), амоксицилину – 27,3% (9 штаммов), цефподоксиму и ампицилину 24,2% (по 8 штаммов к каждому), ципрофлоксацину – 15,2% (5 штаммов), норфлоксацину, налидиксовой кислоте и цефокситину – 12,1% (4 штамма к каждому), триметоприму/сульфаметоксазолу и левомицитину – 9% (по 3 штамма), энрофлоксацину, цифоперазону, гемифлоксацину – 6% (по 2 штамма), канамицину, гентамицину и фурадонину – 3% (1 штамм к каждому антибиотику). К меропенему, стрептомицину и фуразолидону резистентных штаммов выявлено не было (Диаграмма 1).

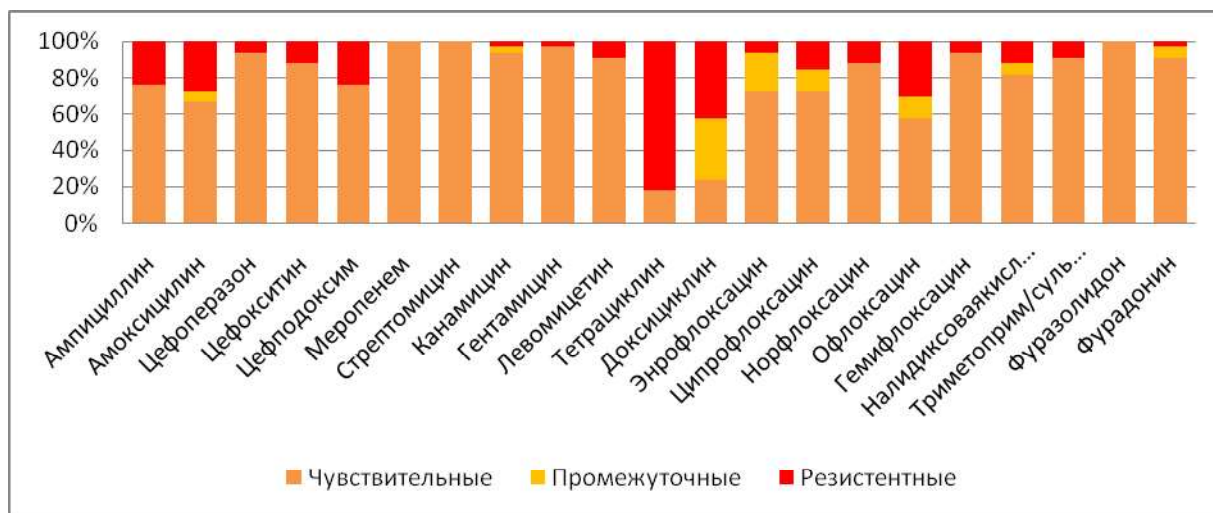


Диаграмма 1 – Результаты резистентности штаммов *E.coli*

Из 6 исследованных штаммов *Klebsiella* к тетрациклину и доксициклину было резистентно 100% микроорганизмов, к ампициллину и амоксициллину – 83,3%, левомецетину и триметоприму/сульфаметоксазолу – 66,6%, цефоперазону – 50% микроорганизмов, к цефподоксиму, энрофлоксацину, офлоксацину и фурадонину – 33%, к цефокситину, меропенему, канамицину, гентамицину, ципрофлоксацину, норфлоксацину, налидиксовой кислоте и фуразолидону – по 16,6% микроорганизмов. К стрептомицину и гемифлоксацину резистентных штаммов выявлено не было (Диаграмма 2).

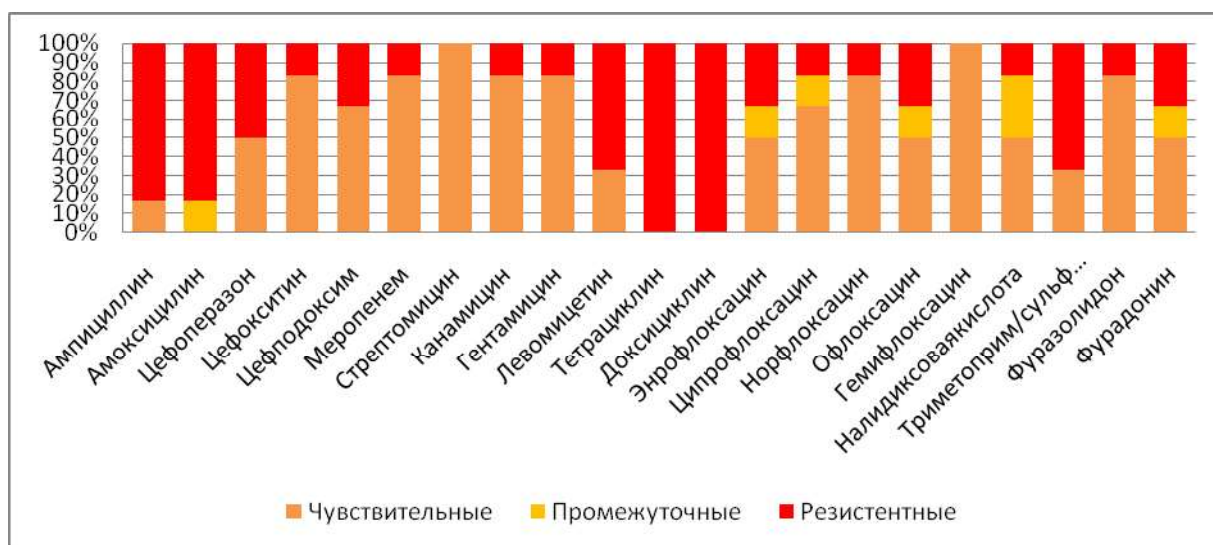


Диаграмма 2 – Результаты резистентности штаммов *Klebsiella*

В результате исследования на антибиотикорезистентность 5 изолятов *Citrobacter*, 80% микроорганизмов проявили устойчивость к тетрациклину, 60% микроорганизмов были резистентны к амоксициллину, цефокситину, доксициклину, энрофлоксацину, налидиксовой кислоте, 40% – к ампициллину, офлоксацину, гемифлоксацину, триметоприму/сульфаметоксазолу, фуразолидону. Наименьшую резистентность проявили 10% микроорганизмов к цефоперазону, цефподоксиму, меропенему, канамицину, гентамицину, левомецетину, ципрофлоксацину, норфлоксацину и фурадонину. К стрептомицину все штаммы были чувствительны (Диаграмма 3).

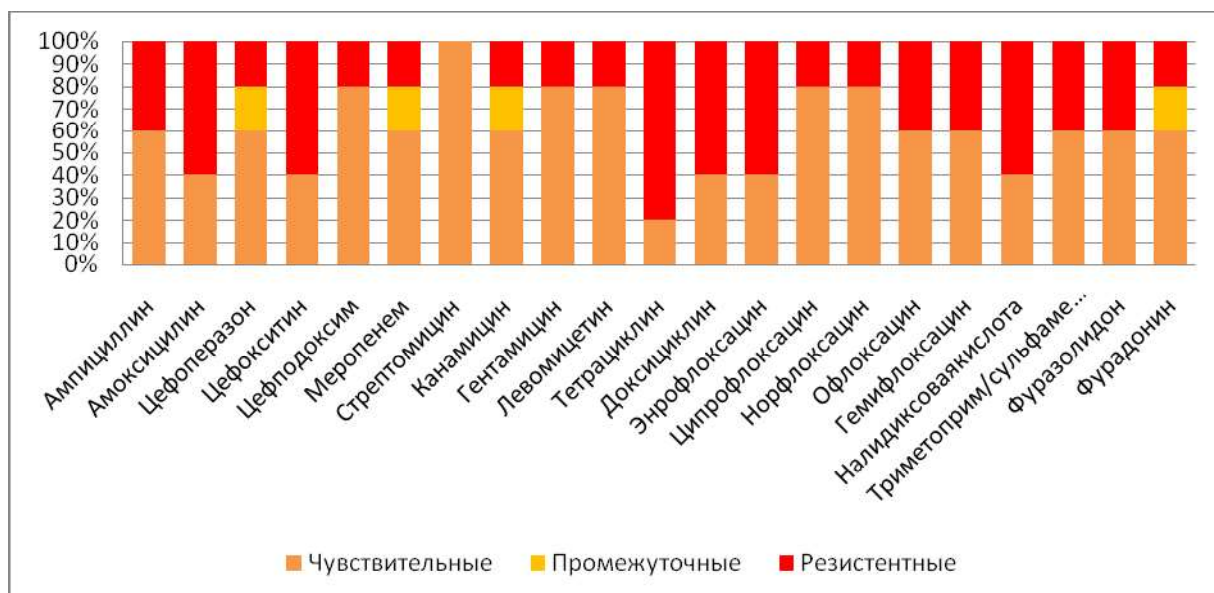


Диаграмма 3 – Результаты резистентности штаммов *Citrobacter*

Из 7 выделенных штаммов *Enterobacter* 100% резистентность микроорганизмы показали к ампицилину и амоксицилину, 71,4% микроорганизмов были резистентны к действию тетрациклина, 57,1% – к доксициклину и фурадонину, 42,8% – к цефокситину, цефподоксиму и офлоксацину, 28,6% – к ципрофлоксацину и фуразолидону, 14,3% – к цефоперазону, канамицину, норфлоксацину и триметоприму/сульфаметоксазолу. К меропенему, стрептомицину, гентамицину, левомецетину, энрофлоксацину, гемифлоксацину и налидиксовой кислоте среди выделенных изолятов энтеробактерий резистентных выявлено не было (Диаграмма 4).

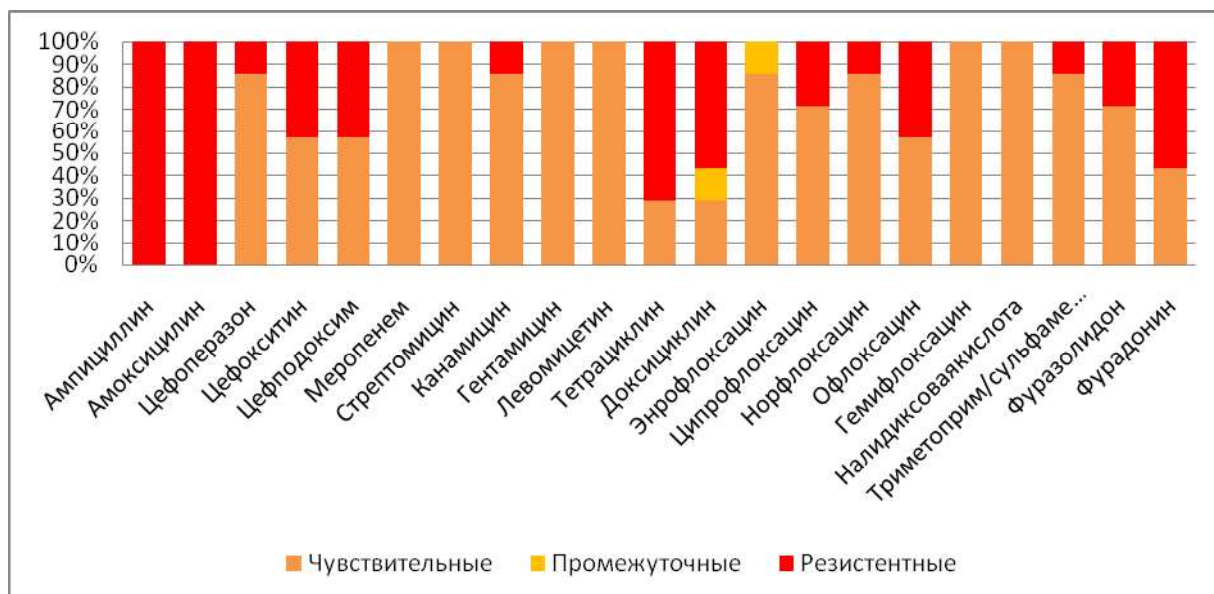


Диаграмма 4 – Результаты резистентности штаммов *Enterobacter*

Исследование 12 микроорганизмов рода *Proteus* на антибиотико резистентность показало, что 100% изолятов резистентны в отношении тетрациклина, доксициклина, фуразолидона и фурадонина. 66,6% микроорганизмов проявили устойчивость к норфлоксацину и триметоприму/сульфаметоксазолу, 50% – к амоксицилину, энрофлоксацину, гемифлоксацину и налидиксовой кислоте, 33,3% – к ампициллину, цефоперазону, цефподоксиму, канамицину, гентамицину, левомецетину и ципрофлоксацину. Наименьшее количество микроорганизмов (16,7%) были резистентны к цефокситину, меропенему и стрептомицину (Диаграмма 5).

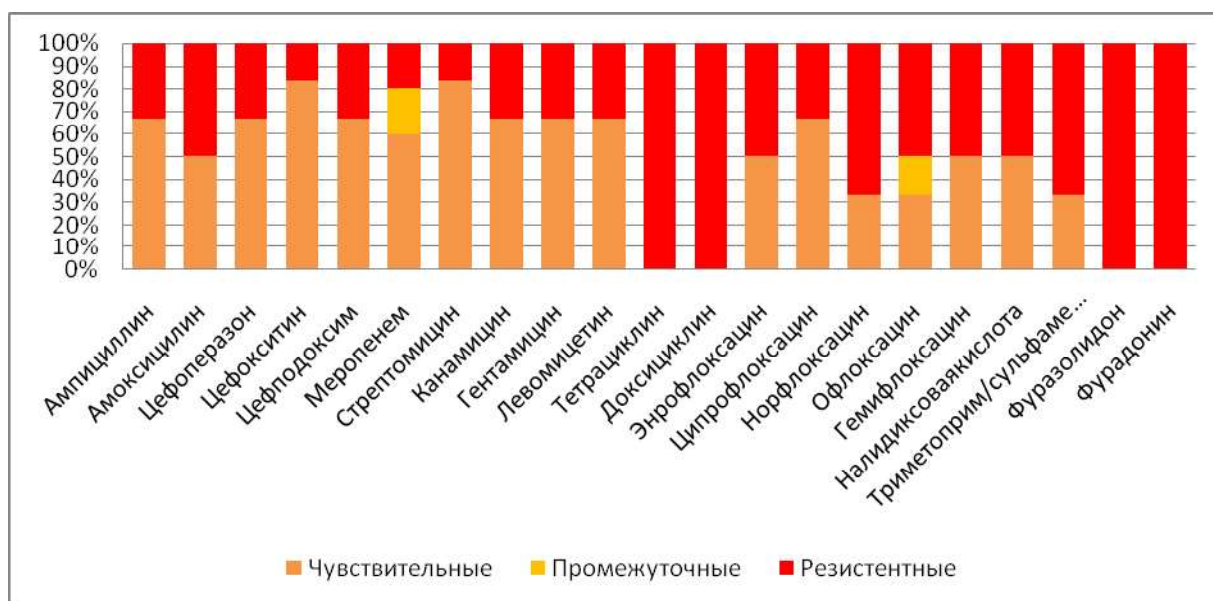


Диаграмма 5 – Результаты резистентности штаммов *Proteus*

Для определения генетических профилей резистентности микроорганизмов были использованы праймеры, которые подбирались нами с учетом использования классов антибиотиков и антимикробных препаратов в ветеринарной практике.

В результате проведенных исследований 57 проб, проявлявших фенотипическую резистентность к антибактериальным препаратам были протестированы методом ПЦР на наличие генов кодирующих резистентность. Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Гены резистентности микроорганизмов

Группа антибиотиков	Ген	<i>E.coli</i>	<i>Klebsiella</i>	<i>Citrobacter</i>	<i>Enterobacter</i>	<i>Proteus</i>	Всего
Бета-лактамы	BlaTEM	5	3	2		1	11
	OXA	3		1	1		4
Аминогликозиды	StrA	5	4	1	2		12
	StrB	5	4	1	1		11
	aadB					1	1
	aphA1		1	1	2		4
Тетрациклины	tetA	3	4	2			9
	tetB	3			1		4
Сульфаниламиды	SUL1					1	1
	SUL3	1				1	2
Фторхинолоны	qerA					1	1
	qnr						0

В результате проведенных исследований, методом ПЦР из 33 проб ДНК *E. Coli* выделено 8 проб имеющих гены кодирующие резистентность к бета-лактамам (BlaTEM - 5, OXA - 3), аминогликозидам – 10 (StrA - 5, StrB - 5), тетрациклинам – 6 (tetA - 3 и tetB - 3), сульфаниламидам – 1 (SUL3). Генов кодирующих резистентность к фторхинолонам выявлено не было. В 6 пробах *Klebsiella* обнаружены гены, кодирующие резистентность к бета-лактамам – 3 (BlaTEM), аминогликозидам – 8 (StrA-4, StrB-4, aphA1-1) и тетрациклинам – 4 (tetA). При исследовании проб ДНК *Enterobacter* в 1 найден ген OXA, кодирующий резистентность к бета-лактамазам, в 5 к аминогликозидам (StrA-2, StrB-1, aphA1-1), к тетрациклинам в 2 – ген tetB. В пробах ДНК протей выявлены гены, кодирующие резистентность к антибиотикам групп: бета-лактамов (BlaTEM), аминогликозидов – 7 (aadB), сульфаниламидам – 2 (SUL1 и SUL3) и фторхинолонам (qerA). При исследовании проб ДНК *Citrobacter* обнаружены 3 гена кодирующий бета-лактамы (BlaTEM - 2, OXA - 1), 3 гена кодирующих аминогликозиды (StrA, StrB и aphA1) и 2 гена tetA кодирующий тетрациклины. В пробах ДНК *Citrobacter*, *Klebsiella* и *Enterobacter* не выявлены гены кодирующие резистентность к антибактериальным препаратам групп сульфаниламидов и фторхинолонов.

Заключение

Исследование проб биологического материала от животных, с целью выделения микроорганизмов и определения их устойчивости к антимикробным препаратам в ветеринарной практике важны как для диагностики роста бактерий, так и для назначения эффективной схемы лечения заболеваний. Терапия с применением антибиотиков широко применяется в лечении мелких домашних животных.

Проведенные исследования позволяют нам сделать следующие выводы:

- при исследовании биоматериала от кошек и собак с заболеваниями желудочно-кишечного тракта из 108 проб выделено и идентифицировано 57 изолятов условно-патогенных энтеробактерий, из них 33 штамма – *E.coli*, 6 штаммов – *Klebsiella*, 5 – *Citrobacter*, 7 – *Enterobacter* и 6 штаммов – *Proteus*;

- все исследуемые микроорганизмы проявили полирезистентность;

- наибольшее количество микроорганизмов проявили фенотипическую резистентность к антибактериальным препаратам, относящимся к группе тетрациклинов (тетрациклин – 84,2% и доксициклин – 57,9%) – и бета лактамов (ампициллин – 42% и амоксициллин – 47,4%);

- наибольшую чувствительность микроорганизмы проявили к действию меропенема – 5,2%, стрептомицина – 1,7%, гентамицина – 8,8%;

- у 26,3% микроорганизмов выявлены гены, кодирующие резистентность к бета-лактамам антибиотикам, у 49% – к аминогликозидам. Наименьшее количество генов резистентности выявлено к сульфаниламидам (5,2%) и фторхинолонам (1,7%).

Результаты, полученные в ходе исследования, свидетельствуют о том, что на территории г. Костанай, у кошек и собак с заболеваниями желудочно-кишечного тракта распространены штаммы условно-патогенных энтеробактерий обладающие фенотипической и генотипической резистентностью к противомикробным препаратам.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Zhabykpaeva A.G., Aleshina Yu.E., Eleusizova A.T., Mikniene Z. **Determination of sensitivity and resistance to anti-microbial Enterobacteria for diseases of the gastrointestinal tract in dogs and cats In the city of Kostanay** [Текст] /A. Zhabykpaeva, Yu.E.Aleshina, A.T.Eleusizova, Z.Mikniene//3i: intellect, idea, innovation – Костанай. – 2021. – №3. – С. 3-9.

2. Vasaikar S., Obi L., Morobel., Bisi-Johnson M. **Molecular Characteristics and antibiotic resistance profiles of Klebsiella isolates in Mthatha, Eastern Cape Province, South Africa.** [Текст] /S.Vasaikar, L.Obi, I.Morobe, M.Bisi-Johnson// International Journal of Microbiology. – 2017. – P. 1-7. doi:10.1155/2017/8486742

3. Umeda K., Hase A., Matsuo M., Horimoto T., Ogasawara J., **Prevalence and genetic characterization of cephalosporin resistant Enterobacteriaceae among dogs and cats in an animal shelter.** [Текст] / K. Umeda, A.Hase, M.Matsuo, T.Horimoto, J.Ogasawara // Journal of Medical Microbiology – 2019. – 68 (3), P. doi:339-345. 10.1099/jmm.0.000933

4. Barsanti, J.A. **Genitourinary infections.** [Текст] / J.A.Barsanti // Infectious Diseases of the Dog and Cat., 4th ed. Elsevier, Saunders, St. Louis MO. – 2012. – P. 1013-1044.

5. Алешина Ю.Е., Мендыбаева А.М., Елеусизова А.Т., Рыщанова Р.М., Жабькпаева А.Г. **Выделение штаммов Escherichiacoli и Klebsiella, продуцирующих β-лактамазы, и их антибиотикорезистентность** [Текст] / Ю.Е. Алешина, А.М. Мендыбаева, А.Т. Елеусизова, Р.М. Рыщанова, А.Г. Жабькпаева // Ветеринария Кубани. – 2022. – №1. – С. 29-33.

6. Guardabassi L., Schwarz S., H Lloyd D. **Reservoirs of Antimicrobial Resistance in Pet Animals.** [Текст] / L.Guardabassi, S.Schwarz, D.H Lloyd // Clinical Infectious Diseases – 2007. – № 45. – P. 148-152.

7. Scott Wease J. **Antimicrobial resistance in pets** [Текст] / J.ScottWease // Anim Health Res Rev. – 2008. – № 9. – P. 169-176.

8. Cummings KJ., Aprea V., Altier C. **Antimicrobial resistance trends among canine Escherichia coli isolates obtained from clinical samples in the northeastern USA, 2004–2011** [Текст] / KJ.Cummings, V.Aprea, C.Altier // Can Vet Journal. – 2018. – №56. – P.393-398.

9. **Методические указания по микробиологической диагностике заболеваний, вызываемых энтеробактериями** [Текст]: – Введ. 1984-17-12. – Москва: [б.и.], 1984 – 85 стр.

10. МУК 4.2.1890-04 **Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы определения чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам.** [Текст]: – Введ. 2004-03-04. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 91 с.

11. **The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Version 11.0, 2021.** – URL.: <http://www.eucast.org>. (дата обращения 15.04.2022)

12. CLSI M100-2019 Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. Clinical and Laboratory Standards Institute. [Текст]: Введ. 2019-01-01. URL: <https://clsi.org/standards/products/microbiology/documents/m100/>. (дата обращения 15.04.2022)

REFERENCES:

1. Zhabykpaeva A.G., Aleshina Yu.E., Eleusizova A.T., Mikpiepe Z. Determination of sensitivity and resistance to anti-microbial Enterobacteria for diseases of the gastrointestinal tract in dogs and cats In the city of Kostanay [Text] / A. Zhabykpaeva, Yu.E. Aleshina, A.T. Eleusizova, Z. Mikpiepe // 3i: intellect, idea, innovation – Kostanay. – 2021. – No. 3. – pp. 3-9.
2. Vasaikar S., Obi L., Morobe I., Bisi-Johnson M. Molecular Characteristics and antibiotic resistance profiles of Klebsiella isolates in Mthatha, Eastern Cape Province, South Africa. [Text] / S. Vasaikar, L. Obi, I. Morobe, M. Bisi-Johnson // International Journal of Microbiology. – 2017. – P. 1-7. doi:10.1155/2017/8486742
3. Umeda K., Hase A., Matsuo M., Horimoto T., Ogasawara J., Prevalence and genetic characterization of cephalosporin resistant Enterobacteriaceae among dogs and cats in an animal shelter. [Text] / K. Umeda, A. Hase, M. Matsuo, T. Horimoto, J. Ogasawara // Journal of Medical Microbiology – 2019. – 68 (3), p. doi:339-345.10.1099/jmm.0.000933
4. Barsanti, J.A. Genitourinary infections. [Text] / J.A. Barsanti // Infectious Diseases of the Dog and Cat., 4th ed. Elsevier, Saunders, St. Louis MO. – 2012. – p. 1013-1044.
5. Aleshina Yu.E., Mendybayeva A.M., Eleusizova A.T., Ryshchanova R.M., Zhabykpaeva A.G. Isolation of strains of Escherichia coli and Klebsiella producing β -lactamases and their antibiotic resistance [Text] / Yu.E. Alyoshina, A.M. Mendybayeva, A.T. Eleusizova, R.M. Ryshchanova, A.G. Zhabykpaeva // Veterinary medicine of Kuban. – 2022. – No. 1. – pp. 29-33.
6. Guardabassi L., Schwarz S., H Lloyd D. Reservoirs of Antimicrobial Resistance in Pet Animals. [Text] / L. Guardabassi, S. Schwarz, D.H Lloyd // Clinical Infectious Diseases – 2007. – No. 45. – P. 148-152.
7. Scott Wease J. Antimicrobial resistance in pets [Text] / J. Scott Wease // Anim Health Res Rev. – 2008. – No. 9. – pp. 169-176.
8. Cummings KJ., Aprea V., Altier C. Antimicrobial resistance trends among canine Escherichia coli isolates obtained from clinical samples in the northeastern USA, 2004-2011 [Text] / K.J. Cummings, V. Aprea, C. Altier // Can Vet Journal. – 2018. – No. 56. – p. 393-398.
9. Methodological guidelines for the microbiological diagnosis of diseases caused by enterobacteria [Text]: – Introduction 1984-17-12. – Moscow: [b.l.], 1984 – 85 p.
10. MUK 4.2.1890-04 Control methods. Biological and microbiological factors determination of the sensitivity of microorganisms to antibacterial drugs. [Text]: -Introduction. 2004-03-04. – Moscow: Federal Center of State Sanitary and Epidemiological Supervision of the Ministry of Health of Russia, 2004. – 91 p.
11. The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Version 11.0, 2021. – URL.: <http://www.eucast.org>. (accessed 15.04.2022)
12. CLSI M100-2019 Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. Clinical and Laboratory Standards Institute. [Text]: Introduction. 2019-01-01. URL: <https://clsi.org/standards/products/microbiology/documents/m100/>. (accessed 15.04.2022)

Сведения об авторах:

Алешина Юлия Евгеньевна – магистр ветеринарных наук, докторант специальности 8D09101 ветеринарная медицина, Костанайского регионального университета имени А.Байтурсынова, 110000 Костанай, 8 мкрн. дом 4, тел. 87057264861, e-mail: juliya.240895@gmail.com.

Елеусизова Анара Тулегеновна – доктор PhD, доцент кафедры ветеринарной санитарии Костанайского регионального университета имени А.Байтурсынова, 110000 Костанай, мкрн. Наурыз 4, тел. 87011156373, e-mail: gr-anat@inbox.ru.

Жабыкпаева Айгуль Габызхановна – магистр ветеринарных наук, преподаватель кафедры ветеринарной медицины Костанайского регионального университета имени А.Байтурсынова, 110000 Костанай, ул. Маяковского 99 кв.1, тел: 87027971212, e-mail: aja_777@mail.ru.

Мендыбаева Анара Муратовна – магистр ветеринарных наук, научный сотрудник Научно-исследовательского института Костанайского регионального университета имени А.Байтурсынова, 110000 Костанай, мкрн. Наурыз 4, тел: 87071195732, e-mail: jks1992@mail.ru.

Aleshina Yulia – Master of Veterinary Sciences, doctoral student of specialty 8D09101 veterinary medicine, Kostanay Regional University named after A.Baitursynov, 110000 Kostanay, 8 mkrn. house 4, tel. 87057264861, e-mail: juliya.240895@gmail.com.

Eleusizova Anara – PhD, Associate Professor of the Department of Veterinary Sanitation of the Kostanay Regional University named after A.Baitursynov, 110000 Kostanay, mkrn. Nauryz 4, tel. 87011156373, e-mail: gr-anat@inbox.ru.

Zhabykpaeva Aigul – Master of Veterinary Sciences, lecturer of the Department of Veterinary Medicine of the Kostanay Regional University named after A.Baitursynov, 110000 Kostanay, 99 k1 Mayakovsky str., tel: 87027971212, e-mail: aja_777@mail.ru.

Mendybayeva Anara – Master of Veterinary Sciences, researcher at the Research Institute of Kostanay Regional University named after A.Baitursynov, 110000 Kostanay, mkrn. Nauryz 4, tel: 87071195732, e-mail: jks1992@mail.ru.

Алешина Юлия Евгеньевна – ветеринария ғылымдарының магистрі, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің 8D09101 Ветеринариялық медицина мамандығының докторанты, 110000 Қостанай, 8 шағын ауданы, 4 үй, тел. 87057264861, e-mail: juliya.240895@gmail.com.

Елеусізова Анара Тулегеновна – PhD докторы, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің Ветеринариялық санитария кафедрасының доценті, 110000 Қостанай, шағын ауданы Наурыз 4, тел. 87011156373, e-mail: gr-anat@inbox.ru.

Жабықпаева Айгүл Габызхановна – ветеринария ғылымдарының магистрі, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай Өңірлік университетінің Ветеринарлық медицина кафедрасының оқытушысы, 110000 Қостанай, Маяковский көшесі 99 к1, тел: 87027971212, e-mail: aja_777@mail.ru.

Мендыбаева Анара Муратовна – ветеринария ғылымдарының магистрі, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай Өңірлік университеті Ғылыми-зерттеу институтының ғылыми қызметкері, 110000 Қостанай, шағын ауданы Наурыз 4, тел: 87071195732, e-mail: jks1992@mail.ru.

УДК 597-15(261.24)(06)

DOI: 10.52269/22266070_2022_3_13

ЭРГАЗИЛЁЗ ЛЕЩА (*ABRAMIS BRAMA LINNAEUS, 1758*) КАРГАЛИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ (ЗАПАДНЫЙ КАЗАХСТАН)

Антипова Н. В. – магистр ветеринарных наук, старший научный сотрудник ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства», г. Алматы.

*В статье освещены результаты исследований морфологических характеристик паразитических копепод, вызвавших массовую гибель щей (*Abramis brama L., 1758*) Каргалинского водохранилища. Приводится подробное описание морфометрических показателей эктопаразитов в сопровождении фотоматериалов. С учётом особенностей строения фуркальных ветвей, антенны II, вооружения пяти пар плавательных ног, рассматриваемый вид копепод диагностирован как *Ergasilus sieboldi Nordmann, 1832*. В ходе исследований изучены экстенсивность и интенсивность инвазии эргазилёза, а также описаны патологоанатомические изменения и патогенез болезни заражённых рыб.*

Кроме этого в статье рассмотрены гидрологические, физико-географические, гидрохимические и гидробиологические характеристики изучаемого водоёма. На страницах статьи можно ознакомиться с количественным и видовым составом промысловой ихтиофауны Каргалинского водохранилища за последние 4 года. При анализе архивных данных научных уловов с 2017 года прослеживалось явное преобладание леща в промысловом ихтиоценозе водохранилища, в связи с чем именно лещ чаще выявлялся во время заморных явлений. Автором рассмотрены возможные причины и вероятный прогноз массовой гибели щей с учётом биотических и абиотических факторов, сложившихся на водоёме в момент проведения исследований. В заключении статьи разработан комплекс профилактических мероприятий для снижения эпизоотии и профилактики эргазилёза рыб Каргалинского водохранилища.

Исследование финансируется Министерством экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан (Грант №BR10264205).

*Ключевые слова: лещ, *Abramis brama*, копеподы, эргазилёз, *Ergasilus sieboldi*, экстенсивность инвазии (ЭИ), Актюбинская область, Каргалинское водохранилище.*

МАЗМҰНЫ – СОДЕРЖАНИЕ

ВЕТЕРИНАРИЯ ҒЫЛЫМДАРЫ – ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

АЛЕШИНА Ю.Е. ЕЛЕУСИЗОВА А.Т. ЖАБЫКПАЕВА А.Г. МЕНДЫБАЕВА А.М.	РЕЗИСТЕНТНОСТЬ УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ КОШЕК И СОБАК С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ЖКТ, К ПРОТИВОМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ	3
АНТИПОВА Н. В.	ЭРГАЗИЛЁЗ ЛЕЩА (<i>ABRAMIS BRAMA</i> LINNAEUS, 1758) КАРГАЛИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ (ЗАПАДНЫЙ КАЗАХСТАН)	13
КАУМЕНОВ Н.С.	КАРТОПТАҒЫ ЛИСТЕРИЯЛАРДЫҢ ТІРШІЛІК ҚАБІЛЕТІ	23
КУЙБАГАРОВ М.А. ЖЫЛКИБАЕВ А.А. РЫСКЕЛЬДИНА А.Ж. ШЕВЦОВ А.Б.	ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ИЗОЛЯТОВ <i>MORAXELLA</i> <i>BOVISIMORAXELLA BOVOCULIK</i> АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ	30
ZOJA MIKNIENE	V COMPL VECTOR-BORNE PARASITIC INFECTION IN DOGS FROM LITHUANIA	37
ХАСАНОВА М. АУБАКИРОВ М.Ж. ТЕГЗА А.А. ЕСЕЕВА Г.К.	БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ, ПРОБЛЕМЫ ОПИСТОРХОЗА В УСЛОВИЯХ КОСТАНАЙСКОЙ И СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТЕЙ	44
АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ – СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ		
АЙНЕБЕКОВА Б.А. ЕРЖАНОВА С.Т. СЕЙТБАТТАЛОВА А.И. КАМБАРБЕКОВ Е.А.	ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКЦИИ <i>AGROPYRON GAERTH.</i> ПО ОСНОВНЫМ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫМ И БИОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА	54
АМАНТАЕВ М.А. ГАЙФУЛЛИН Г.З. ТӨЛЕМІС Т.С. КРАВЧЕНКО Р.И.	ТРАЕКТОРИЯ ДВИЖЕНИЯ КОЛЬЦЕВОГО РАБОЧЕГО ОРГАНА С АКТИВНЫМ ПРИВОДОМ И ПРОДОЛЬНОЙ ОСЬЮ ВРАЩЕНИЯ ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ	62
АМАНТАЕВ М.А. ЗОЛОТУХИН Е.А. ГАЗИЗОВ А.А. БОРЗЕНКОВ А.П. БАРИ Г.Т. ЖАНБЫРБАЕВ Е.А. ДЖАНТАСОВ С.К. УТЕУЛИН К.Р.	РАЗРАБОТКА МАЛОГАБАРИТНОЙ ЛИНИИ ПЕРЕРАБОТКИ СОЛОМЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ГРАНУЛИРОВАННОГО КОРМА	71
	ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ПОЛУЧЕНИЕ ИНУЛИНА ИЗ КОРНЕЙ КОК- САГЫЗА (<i>TARAXACUM KOK-SAGHYZ</i> RODIN)	79
BREL-KISSELEVA I.M. ESTANOV A.K. MARSALEK M. NURENBERG A.S.	SELECTION AND BREEDING WORK WITH THE KALMYK BREED CATTLE IN NORTHERN KAZAKHSTAN	86
КАСЫМБЕКОВА Ш.Н. СЫДЫКОВ Д.А. МУСЛИМОВА Ж.У. УСЕНБЕКОВ Е.С.	О РЕЗУЛЬТАТАХ ИССЛЕДОВАНИЯ SNP ПОЛИМОРФИЗМОВ У ЛОШАДЕЙ МЕСТНОЙ ПОРОДЫ ЖАБЕ КАЗАХСТАНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ	92
КОНТРОБАЕВА Ж.Д.	ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТРАНСПОРТНОГО АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА	103

МАЗМҰНЫ – СОДЕРЖАНИЕ

МАКЕНОВА М.М. НАУАНОВА А.П.	ҚҰС САҢҒЫРЫҒЫ НЕГІЗІНДЕ ЖАСАЛҒАН ОРГАНИКАЛЫҚ ТЫҢАЙТҚЫШТЫҢ ӘРТҮРЛІ ДОЗАЛАРЫНЫҢ ФИТОУЫТТЫЛЫҒЫ МЕН ӨСУДІ ЫНТАЛАНДЫРУ ҚАСИЕТТЕРІН ТЕСТ-ДАҚЫЛДАРҒА ҚАТЫСТЫ БАҒАЛАУ	113
НИКОЛАЕВ А.Д. ТИХОНОВСКАЯ К.В. ТИХОНОВСКИЙ В.В. БЛЫСКИЙ Ю.Н.	МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ ПО УПЛОТНЕНИЮ ПОЧВЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПЕРЕВОЗОК В ПЕРИОД УБОРКИ УРОЖАЯ	120
ОМАРҚОЖАҰЛЫ Н. ШАЙКЕНОВА К.Х. НУСУПОВ А.М. ИСМАЙЛОВА А.Ж.	ЦЕОЛИТТИ ҚОСЫНДЫНЫҢ САУЫН СИЫР МЕСҚАРЫН МЕТОБАЛИЗМІ МЕН АЗЫҚ КОНВЕРСИЯСЫНА ӘСЕРІ	126
ОҢЛАСЫНОВ Ж.Ә. ЕРІҚҰЛЫ Ж. МУРАТОВА М.М. АКЫНБАЕВА М.Ж.	ДИНАМИКА СПЕКТРАЛЬНЫХ ИНДЕКСОВ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ОРОШАЕМЫХ МАССИВОВ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА	134
PAPUSHA N.V. BERMAGAMBETOVA N.N. KUBEKOVA B.ZH. SMAILOVA M.N.	INFLUENCE OF THE AGE OF COWS ON INDICATORS OF REPRODUCTIVITY AND MILK PRODUCTIVITY	142
РАКЫМБЕКОВ Ж.К. ДОСМАНБЕТОВ Д.А. ШЫНЫБЕКОВ М.К. АХМЕТОВ Р.С.	ЯРМОЛЕНКО ҚАЙЫҢЫ ЖАПЫРАҚ ПЛАСТИНАЛАРЫНЫҢ МОРФОМЕТРИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН ЗЕРТТЕУ	149
САРСЕКОВА Д.Н. ӨСЕРХАН Б. ЖАСЕК Р. ЖАРЛЫҒАСОВ Ж.Б.	«АҚКӨЛ» ОШМ КММ ОРМАН КӨШЕТЖАЙЫҢДА PINUS SYLVESTRIS СЕППЕ КӨШЕТТЕРІН ЖАСАНДЫ МИКОРИЗДЕУ	155
СУРАГАНОВА А.М. МЕМЕШОВ С.К. АЙТБАЕВ Т.Е. СУРАГАНОВ М.Н.	ВЛИЯНИЕ ИНСЕКТИЦИДОВ НА БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛУБНЕЙ И УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ	164
ПЕДАГОГИКА ҒЫЛЫМДАРЫ – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ		
KALINICHENKO O.V. АКНМЕТБЕКОВА Z.D.	DEVELOPMENT OF COMPETITIVENESS AS A PROFESSIONALLY SIGNIFICANT QUALITY OF WOULD-BE EDUCATIONAL PSYCHOLOGISTS	173
РИХТЕР Т.В.	РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ MOODLE (НА ПРИМЕРЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ИГР И ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ»)	180