

**“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 619:616-07, 619:579.62

DOI: 10.52269/22266070\_2022\_3\_30

### ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ИЗОЛЯТОВ *MORAXELLA BOVIS* И *MORAXELLA BOVOCULI* АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ

Куйбагаров М.А. – кандидат ветеринарных наук, главный научный сотрудник лаборатории прикладной генетики РГП «Национальный центр биотехнологии» КН МЗ РК, г.Нур-Султан.

Жылкыбаев А.А. – Ph.D, старший научный сотрудник лаборатории прикладной генетики РГП «Национальный центр биотехнологии» КН МЗ РК, г.Нур-Султан.

Рыскельдина А.Ж. – магистр, младший научный сотрудник лаборатории прикладной генетики, РГП «Национальный центр биотехнологии» КН МЗ РК, г.Нур-Султан.

Шевцов А.Б. – кандидат биологических наук, доцент, заведующий лабораторией прикладной генетики, РГП «Национальный центр биотехнологии» КН МЗ РК, г.Нур-Султан.

В данной работе приведены результаты определения чувствительности патогенных моракселл, ассоциированных с инфекционным кератоконъюнктивитом крупного рогатого скота (ИКК КРС), к некоторым антимикробным препаратам. В период 2018–2021 гг. в хозяйствах Акмолинской, Костанайской и Павлодарской областей, от КРС с клиническими признаками ИКК пород ангус, герефорд и казахская белоголовая, было выделено 14 изолятов моракселл. С помощью проведенной MALDI-TOF масс-спектрометрии и анализа 16S rRNA, изоляты были идентифицированы как *Moraxella bovis* (*M. bovis*) и *Moraxella bovoculi* (*M. bovoculi*). Все изоляты были исследованы на чувствительность к антимикробным препаратам диско-диффузионным методом согласно стандартам EUCAST. Наибольшая активность по отношению к изолятам *M. bovis* была зарегистрирована у препаратов Rifampicin, Azithromycin, Ampicillin, Ampicillin+Sulbactam, Cefuroxime, Amoxicillin, Lomefloxacin, Ofloxacin, Chloramphenicol, Ciprofloxacin. Для изолятов *M. bovoculi* наиболее активными антимикробными препаратами были определены Ampicillin, Ceftriaxone, Penicillin, Amoxicillin. Была отмечена более высокая резистентность среди изолятов *M. bovoculi*. Зарегистрированы отличия в чувствительности к отдельным антимикробным препаратам у изолятов *M. bovis*, в сравнении с ранее проведенными аналогичными исследованиями.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, *Moraxella bovis*, *Moraxella bovoculi*, инфекционный кератоконъюнктивит, антимикробная чувствительность, резистентность.

### ANTIMICROBIAL SUSCEPTIBILITY OF *MORAXELLA BOVIS* AND *MORAXELLA BOVOCULI* ISOLATES

Kuibagarov M.A. – candidate of veterinary sciences, Senior researcher of Applied genetics laboratory, National Center for Biotechnology, Nur-Sultan.

Zhylkibayev A.A. – Ph.D, Senior researcher of Applied genetics laboratory, National Center for Biotechnology, Nur-Sultan.

Ryskeldina A.Zh. – Master, Junior researcher of Applied genetics laboratory, National Center for Biotechnology, Nur-Sultan.

Shevtsov A.B. – candidate of biology sciences, Head of Applied genetics laboratory, National Center for Biotechnology, Nur-Sultan.

This paper presents the results of determining the sensitivity of pathogenic moraxella associated with infectious bovine keratoconjunctivitis (IBK) to some antimicrobial drugs. In the period 2018-2021, in the farms of Akmolola, Kostanay and Pavlodar regions, 14 Moraxella isolates were isolated from cattle with clinical signs of IBK of the Angus, Hereford and Kazakh white-headed breeds. Using MALDI-TOF mass spectrometry and 16S rRNA analysis, the isolates were identified as Moraxella bovis (*M. bovis*) and Moraxella bovoculi (*M. bovoculi*). All isolates were tested for antimicrobial susceptibility by disk diffusion according to EUCAST standards. The highest activity against *M. bovis* isolates was registered with Rifampicin, Azithromycin, Ampicillin, Ampicillin+Sulbactam, Cefuroxime, Amoxicillin, Lomefloxacin, Ofloxacin, Chloramphenicol, Ciprofloxacin. For *M. bovoculi* isolates, the most active antimicrobial drugs were Ampicillin, Ceftriaxone, Penicillin, Amoxicillin. Higher resistance was noted among *M. bovoculi* isolates. Differences in susceptibility to individual antimicrobials have been reported in *M. bovis* isolates compared to previous similar studies.

Key words: cattle, *Moraxella bovis*, *Moraxella bovoculi*, infectious keratoconjunctivitis, antimicrobial susceptibility, resistance.

## MORAXELLA BOVIS ЖӘНЕ MORAXELLA BOVOCULI ИЗОЛЯТТАРЫНЫҢ МИКРОБҚА ҚАРСЫ ПРЕПАРАТТАРҒА СЕЗІМТАЛДЫҒЫ

Қойбағаров М.А. – ветеринария ғылымдарының кандидаты, қолданбалы генетика зертханасының бас ғылыми қызметкері, ҚР ДМ «Ұлттық биотехнология орталығы» РМК, Нұр-Сұлтан қ.

Жылқыбаев А. А. – Ph.D, қолданбалы генетика зертханасының аға ғылыми қызметкері, ҚР ДМ «Ұлттық биотехнология орталығы» РМК, Нұр-Сұлтан қ.

Рыскельдина А. Ж. – магистр, қолданбалы генетика зертханасының кіші ғылыми қызметкері, ҚР ДМ «Ұлттық биотехнология орталығы» РМК, Нұр-Сұлтан қ.

Шевцов А.Б. – биология ғылымдарының кандидаты, қолданбалы генетика зертханасының меңгерушісі, ҚР ДМ «Ұлттық биотехнология орталығы» РМК, Нұр-Сұлтан қ.

Бұл жұмыста ірі қара малдың жұқпалы кератоконъюнктивитті тудыратын патогенді моракселласының негізгі микробқа қарсы препараттарға сезімталдығын анықтау нәтижелері берілген. 2018-2021 жылдар кезеңінде Ақмола, Қостанай және Павлодар облыстарының шаруашылықтарында ангус, геррефорд және қазақтың ақбас тұқымдарының жұқпалы кератоконъюнктивиті клиникалық белгілері бар ірі қара малдардан 14 моракселла изоляты бөлініп алынды. MALDI-TOF масс-спектрометриясын және 16S рРНҚ талдауын пайдалана отырып, изоляттар *Moraxella bovis* (*M. bovis*) және *Moraxella bovoculi* (*M. bovoculi*) ретінде анықталды. Барлық изоляттар EUCAST стандарттарына сәйкес дискілік диффузия арқылы микробқа қарсы сезімталдыққа сыналған. *M. bovis* изоляттарына ең жоғары белсенділікті Rifampicin, Azithromycin, Ampicillin, Ampicillin+Sulbactam, Cefuroxime, Amoxicillin, Lomefloxacin, Ofloxacin, Chloramphenicol, Ciprofloxacin көрсеткен. *M. bovoculi* изоляттарына ең жоғары белсенділігі Ampicillin, Ceftriaxone, Penicillin, Amoxicillin анықталған. *M. bovoculi* изоляттары арасында жоғары төзімділік байқалды. Алдыңғы ұқсас зерттеулермен салыстырғанда *M. bovis* изоляттарында жеке микробқа қарсы препараттарға сезімталдықтағы айырмашылықтар туралы айтылды.

Түйінді сөздер: ірі қара мал, *Moraxella bovis*, *Moraxella bovoculi*, жұқпалы кератоконъюнктивит, микробқа қарсы сезімталдық, төзімділік.

### Введение

Инфекционный кератоконъюнктивит крупного рогатого скота (ИКК), представляет собой высококонтагиозное инфекционное заболевание глаз крупного рогатого скота (КРС), характеризующееся конъюнктивитом и язвенным кератитом [1, с.238]. ИКК распространен во всем мире, но более характерен для регионов с высокотемпературным климатом. Эта инфекция чаще распространяется в летний период и обычно связана с вылетом мух. Предрасполагающими факторами являются солнечная активность, пыль, повреждение эпителия глаз [2, с.259, 3, с.14]. Заболевание также встречается у других видов домашнего скота [4, с.186], диких животных [5, с.335] и обычно считается многофакторным заболеванием. Наиболее частым возбудителем ИКК является *Moraxella bovis* (*M. bovis*) [6, с.65]. Присутствие штаммов *Moraxella bovoculi* (*M. bovoculi*) в большинстве проб из глаз, взятых у крупного рогатого скота с ИКК, предполагает его роль в патогенезе [7, с.73; 8, с.789].

Эффективное лечение ИКК можно проводить с помощью специальной антимикробной терапии. Раннее лечение ИКК у отдельных особей способствует снижению риска распространения и передачи инфекции [9, с.330]. В этой ситуации, важным становится точно определить чувствительность возбудителей к отдельным антимикробным препаратам.

Основанием для данного исследования послужило предположение о возможном изменении чувствительности патогенных моракселл к ряду антимикробных препаратов, традиционно используемых при терапии инфекций, вызываемых бактериями данной группы в Казахстане. Целью данной работы было определение антимикробной чувствительности *M. bovis* и *M. bovoculi* изолированных от крупного рогатого скота с клиническими признаками ИКК. Полученные результаты могут быть полезны для практикующих ветеринарных специалистов при составлении схем лечения ИКК.

### Материалы и методы

Сбор материала и выделение изолятов

Для исследования были использованы 14 изолятов *M. bovis* и *M. bovoculi* выделенных от 89 голов КРС из различных регионов Казахстана, в период 2018-2021 годы.

Пробы биологического материала от КРС с клиническими признаками ИКК отбирали с использованием пробирок с транспортной средой Эймса (Amies medium), высевались на Колумбийский агар (Columbia Agar Base, cat. №1104.0, Spain) с 5% содержанием сыворотки крови КРС. Чашки Петри со средой инкубировали 20-24 часа при 37°C. Колонии с характерным для *Moraxella* ростом пересевали на отдельные чашки Петри и использовали для первичной идентификации методом MALDI-TOF. Для этого единичные колонии суспензировали в 1 мл насыщенного раствора α-Циано-4-гидроксикоричной кислоты (α-NCCA) с 50 % содержанием ацетонитрила и 2,5 % трифторуксусной кислоты (TFA),

высушивали на воздухе. Чип с нанесенными на него образцами помещали в MALDI-TOF масс-спектрометр microflexLT(BrukerDaltonics). Позиционировали чип и калибровали по калибровочному стандарту. Сбор спектров проводили в автоматическом режиме, используя 40 импульсов лазера (частота 60 Гц). Анализируемый диапазон масса/заряд составлял 2000–20000 Да. Анализ спектров проводили в программном обеспечении Bruker MALDI-TOF Biotyper v4.0, минимальный бал при видовой идентификации составлял 1,8.

*Видовая идентификация методом анализа 16SrRNA*

Выделение геномной ДНК проводили с использованием наборов QIAamp DNA MiniKit, Qiagen. Концентрацию ДНК определяли спектрофотометрическим методом с использованием спектрофотометра NanoDrop1000. Генотипирование изолятов проводилось методом анализа фрагмента 16S rRNA гена [10, с. 3-7]. Реакция ПЦР была выполнена с универсальными праймерами 8f 5' – AgAgTTTgATCCTggCTCAG-3 и 806R- 5' gg ACTACCAggg TATCTAAT в общем объеме 30 мкл. Реакцию секвенирование проводили с применением BigDye® Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit (Applied Biosystems) согласно инструкции производителя, с последующим разделением фрагментов на автоматическом генетическом анализаторе 3730xlDNAAnalyzer (AppliedBiosystems). Нуклеотидные последовательности, полученные, с применением прямого и обратного промеров были проанализированы и объединены в общую последовательность, используя программное обеспечение SeqScape 2.6.0 (AppliedBiosystems). Полученные нуклеотидные последовательности 16SrRNA гена были идентифицированы относительно доступных нуклеотидных последовательностей, депонированных в базах данных GeneBank (www.ncbi.nih.gov), используя алгоритм BLAST.

*Определение чувствительности к антимикробным препаратам*

Определение чувствительности изолятов антимикробным препаратам проводилось диско-диффузионным методом согласно стандартам EUCAST. Для этого бактериальную суспензию эквивалентную стандарту мутности 0,5 по McFarland вносили на поверхность агара Mueller-Hinton (TMMedia, India) в чашке Петри с помощью стерильного хлопкового тампона. Инокуляцию производили вручную путем равномерного нанесения инокуляма штриховыми движениями на всю поверхность агара в трех направлениях. Диски содержащие антимикробные препараты (TMMedia, India) на поверхность агара наносили не позже, чем через 15 минут после инокуляции. Чашки инкубировали при 35С в течение 18 ч [11, с. 2-21].

**Результаты исследований**

Всего было выделено 14 изоляторов идентифицированных как *Moraxellabovis* или *Moraxellabovoculi* (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты выделения штаммов мораксел

Номер пробы	Дата изоляции	Регион	Порода КРС	Наименование изолята (MALDI-TOF )	Наименование изолята (16S rRNA)
1.	08.10.2018	Акмолинская обл.	геррефорд	<i>Moraxella_sg_Branhamellaovis</i>	<i>Moraxellabovoculi</i>
2.	18.06.2018	Акмолинская обл.	геррефорд	<i>Moraxella_sg_Moraxella bovoculi</i>	<i>Moraxella bovis</i>
3.	18.06.2018	Акмолинская обл.	геррефорд	<i>Moraxella_sg_Moraxella bovis</i>	<i>Moraxella bovis</i>
4.	17.06.2019	Акмолинская обл.	геррефорд	<i>Moraxella_sg_Moraxella bovoculi</i>	<i>Moraxellabovoculi</i>
5.	09.08.2019	Костанайская обл.	ангус	<i>Moraxella_sg_Moraxella bovoculi</i>	<i>Moraxellabovoculi</i>
6.	14.11.2019	Костанайская обл.	ангус	<i>Moraxella_sg_Moraxella bovoculi</i>	<i>Moraxellabovoculi</i>
7.	16.05.2021	Костанайская обл.	казахская белоголовая	<i>Moraxella_sg_Moraxella bovis</i>	<i>Moraxella bovis</i>
8.	16.05.2021	Костанайская обл.	казахская белоголовая	<i>Moraxella_sg_Moraxella bovoculi</i>	<i>Moraxellabovoculi</i>
9.	02.06.2021	Акмолинская обл.	казахская белоголовая	<i>Moraxella_sg_Moraxella bovis</i>	<i>Moraxella bovis</i>
10.	23.07.2021	Павлодарская обл.	ангус	<i>Moraxella_sg_Moraxella bovoculi</i>	<i>Moraxellabovoculi</i>
11.	23.07.2021	Павлодарская обл.	ангус	<i>Moraxella_sg_Moraxella bovoculi</i>	<i>Moraxellabovoculi</i>

12.	10.08.2021	Акмолинская обл.	ангус	<i>Moraxella_sg_Branhamellaovis</i>	<i>Moraxellabovoculi</i>
13.	10.08.2021	Акмолинская обл.	ангус	<i>Moraxella_sg_Branhamellaovis</i>	<i>Moraxellabovoculi</i>
14.	20.08.2021	Павлодарская обл.	ангус	<i>Moraxella_sg_Moraxella bovoculi</i>	<i>Moraxellabovoculi</i>

Метод MALDI-TOF позволил выделенные изоляты безошибочно идентифицировать на родовом уровне. Ряд идентифицируемых изолятов были определены как *Moraxella\_sg\_Branhamellaovis*, с высоким уровнем Score Value (1,7-1,9). В связи с этим была проведена генетическая идентификация методом анализа *16SrRNA*. В результате было определено, что из 14 изолятов, 4 относятся к виду *M.bovis*, а 10 к виду *M.bovoculi*.

*Устойчивость к антимикробным препаратам*

Определение чувствительности изолятов моракселл к антимикробным препаратам проводили диско-диффузионным методом (ДДМ) согласно рекомендациям и стандартам EUCAST. В работе были использованы диски 33 препаратов производства TMMedia, Индия (рисунок 1).

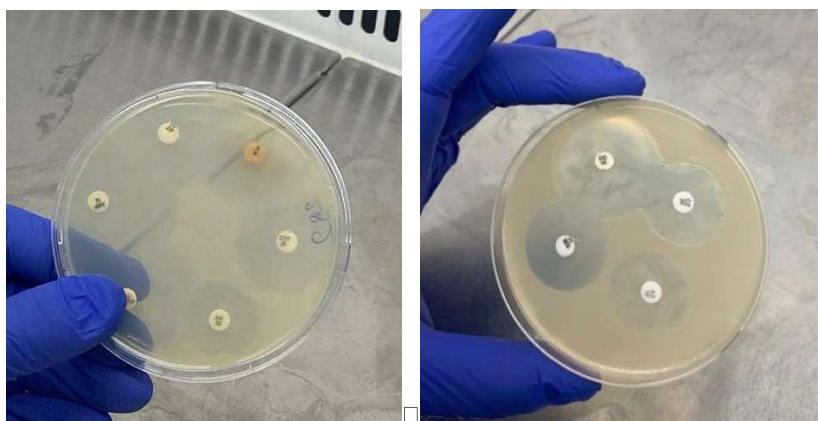


Рисунок 1 – Результаты определения чувствительности моракселл к антимикробным препаратам с помощью ДДМ

Поскольку для *M.bovis* и *M.bovoculi* на настоящий момент нет стандартизированных рекомендаций для интерпретации чувствительности к антимикробным веществам, для определения контрольных точек были использованы критерии для грамотрицательных бактерий, ассоциированных с респираторными болезнями КРС (bovinerespiratorydisease, BRD) [12, с.553]. После измерения диаметров зон подавления роста, в зависимости от данных таблицы пограничных значений, изоляты определяли как чувствительные (Ч) или резистентные (Р) к отдельным видам антимикробных препаратов. Если в результате определения чувствительности данные оказывались в диапазоне неопределенной интерпретации, согласно рекомендациям EUCAST, такую ситуацию определяли как «Зона технической неопределенности» (ЗТН) (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты определения чувствительности изолятов *M.bovis* и *M.bovoculi* к антимикробным препаратам

№	Наименование препарата	Концентрация вещества, мкг/мл	Количество изолятов по чувствительности <i>M.bovis/ M.bovoculi</i>		
			Ч	ЗТН	Р
1	2	4	5	6	7
1	Rifampicin	5	4/8	0/1	0/1
2	CO-Trimoxazole	25	4/10	0/0	0/0
3	Amikacin	30	4/1	0/6	0/3
4	Amoksiklav	30	4/9	0/0	0/1
5	Ampicillin	10	4/10	0/0	0/0
6	Azithromycin	15	4/8	0/0	0/2
7	Cefotaxime	30	4/9	0/0	0/1
8	Ceftriaxone	30	4/10	0/0	0/0
9	Erythromycine	15	4/9	0/0	0/1
10	Gentamicin	10	3/0	1/9	0/1

Продолжение таблицы 2

1	2	4	5	6	7
11	Penicillin	10 Unit	4/10	0/0	0/0
12	Tetracycline	30	3/10	1/0	0/0
13	Vancomycin	30	0/0	2/0	2/10
14	Cefadroxil	30	4/5	0/2	0/3
15	Cefoperazone	75	2/8	2/1	0/1
16	Ampicillin + Sulbactam	20	4/8	0/1	0/1
17	Cefuroxime	30	4/9	0/0	0/1
18	Cefaclor	30	4/9	0/0	0/1
19	Cephalotin	30	0/5	4/3	0/2
20	Clarithromycin	15	4/6	0/2	0/2
21	Doxycycline HCL	30	4/10	0/0	0/0
22	Tobramycin	10	4/2	0/5	0/3
23	Amoxicillin	10	4/10	0/0	0/0
24	Cefazolin	30	1/5	3/3	0/2
25	Clindamycin	2	1/2	1/2	2/6
26	Kanamycin	30	4/1	0/3	0/6
27	Lomefloxacin	10	4/10	0/0	0/0
28	Ofloxacin	5	4/9	0/0	0/1
29	Streptomycin	10	3/1	1/2	0/7
30	Chloramphenicol	30	4/8	0/0	0/2
31	Nitrofurantoin	300	4/9	0/0	0/1
32	Piperacillin	100	1/9	0/0	2/1
33	Ciprofloxacin	5	4/10	0/0	0/0

Как следует из результатов, приведенных в таблице 2, только по 2 изолята *M.bovis* были резистентны к препаратам Vancomycin, Clindamycin и Piperacillin. К 25 препаратом изоляты *M.bovis* были чувствительны, к оставшимся 5 препаратам некоторые изоляты попали в ЗТР.

Для *M.bovoculi* резистентность была установлена к 24 препаратам, наибольшее количество изолятов проявили резистентность к следующим препаратам: Vancomycin (10), Clindamycin (6), Kanamycin (6), Streptomycin (7). Довольно большое количество изолятов *M.bovoculi* находились в диапазоне ЗТН к препаратам: Amikacin (6), Gentamicin (9), Tobramycin (5).

#### Обсуждение

Несмотря на многофакторность этиологии ИКК КРС, многие исследователи *M.bovis* выделяют как основного участника патогенеза [13, с.1]. В нашем исследовании из 14 изолятов мораксел *M.bovis* отнесены 4, а к *M.bovoculi* 10 изолятов. Нами не была выявлена существенная корреляция между породой и степенью клинических проявлений инфекции, хотя некоторые исследователи предполагают отсутствие пигментации вокруг глаз у животных породы герефорд одним из предрасполагающих факторов ИКК [14, с. 361]. Казахская белоголовая, выведенная с использованием герефордской породы также имеет такую особенность.

Почти все изоляты обоих видов оказались неустойчивыми к большинству использованных в исследовании препаратов. Однако наблюдались различия между *M. bovis* и *M.bovoculi* в отношении чувствительности к Amikacin (4/1), Tobramycin (4/2), Kanamycin (4/1), Streptomycin (3/1), Piperacillin (1/9).

Из препаратов, к которым у изолятов *M.bovis* была определена чувствительность, наибольшую активность, при измерении диаметра зон подавления роста, проявили Rifampicin, Azithromycin, Ampicillin, Ampicillin+Sulbactam, Cefuroxime, Amoxicillin, Lomefloxacin, Ofloxacin, Chloramphenicol, Ciprofloxacin. Результаты не вполне согласуются с данными, полученными при определении антимикробной чувствительности штаммов *M.bovis* изолированных от КРС в Алматинской области [15, с.110]. Так, аналогично была зафиксирована чувствительность к Lomefloxacin, Ofloxacin, однако была выявлена резистентность к Ampicillin, Cefuroxime и Chloramphenicol.

Факт выявления у КРС породы Ангус только *M.bovoculi*, может быть связан с его более широкой резистентностью к антибиотикам. Другой возможной причиной может быть то, что в связи с высокой стоимостью КРС этой породы, ветеринарные специалисты приступают к более ранней антимикробной терапии, не допуская развитие необратимых изменений. При измерении диаметра зон подавления роста изолятов *M.bovoculi* наиболее активными антимикробными препаратами были определены Ampicillin, Ceftriaxone, Penicillin, Amoxicillin.

**Заключение**

Чувствительность изолятов моракселл к достаточно широкому перечню антимикробных веществ *in vitro* и одновременно невысокая их эффективность в клинической ветеринарной практике, при лечении ИКК вызываемых моракселлами, может быть следствием непоследовательной тактики применения этих препаратов. Полученные результаты говорят о необходимости проведения систематических исследований по оценке резистентности к антимикробным препаратам, изолятов моракселл, ассоциированных с ИКК КРС.

**Финансирование**

Данная работа финансировалась грантом №AP08856254 Министерства образования и науки Республики Казахстан.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. **Kneipp M., Defining and Diagnosing Infectious Bovine Keratoconjunctivitis**[Текст] / M. Kneipp//Vet Clin North Am Food Anim Pract. – 2021.37(2). 237-252.
2. **Brown M.H., Brightman A.H., Fenwick B.W., Rider M.A. Infectious bovine keratoconjunctivitis: a review**[Текст] / M.H. Brown, A.H Brightman, B.W Fenwick, M.A Rider // J Vet Intern Med.-1998.12(4).259-66.
3. **Oryntaeva M.D. Analysis of the epizootic situation of bovine moraxellosis** [Текст]/ M.D.Oryntaeva// 3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация. – Костанай. – 2018. – No 1. – С. 10-16.
4. **Motha M., Frey J., Hansen M., Jamaludin R., Tham K. Detection of Mycoplasma conjunctivae in sheep affected with conjunctivitis and infectious keratoconjunctivitis**[Текст] / M. Motha, J. Frey, M. Hansen, R. Jamaludin, K. Tham // New Zealand veterinary journal. – 2003. 51(4). 186-90.
5. **Giacometti M., Janovsky M., Belloy L., Frey J. Infectious keratoconjunctivitis of ibex, chamois and other Caprinae**[Текст] / M. Giacometti, M. Janovsky, L. Belloy, J. Frey // Revue Scientifique et Technique-Office International des Epizooties. – 2002. 21(1). 335-46.
6. **McConnel C., Shum L., House J. Infectious bovine keratoconjunctivitis antimicrobial therapy**[Текст] / C. McConnel, L. Shum, J. House // Australian veterinary journal. – 2007. 85(1-2). 65-9.
7. **Angelos J.A., Moraxella bovoculi and Infectious Bovine Keratoconjunctivitis: Cause or Coincidence**[Текст] / J.A. Angelos // Veterinary Clinics of North America-Food Animal Practice. – 2010. 26(1). 73.
8. **Angelos J.A., Spinks P.Q., Ball L.M., George L.W. Moraxella bovoculi sp nov, isolated from calves with infectious bovine keratoconjunctivitis**[Текст]/ J.A. Angelos, P.Q Spinks, L.M Ball, L.W George // International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology. – 2007. 57. 789-95.
9. **O'Connor A.M., Kneipp M. Evidence Base for Treatment of Infectious Bovine Keratoconjunctivitis**[Текст]/ A.M. O'Connor, M.Kneipp// Vet Clin North Am Food Anim Pract. – 2021 Jul;37(2):329-339.
10. **Srinivasan R., Karaoz U., Volegova M., MacKichan J., Kato-Maeda M., Miller S. Use of 16S rRNA gene for identification of a broad range of clinically relevant bacterial pathogens**[Текст] / R. Srinivasan, U. Karaoz, M. Volegova, J. MacKichan, M. Kato-Maeda, S. Miller // PLoS One. 2015. 10(2).
11. **Testing TECoAS. Antimicrobial susceptibility testing. EUCAST disk diffusion method. Version 8.0. January 2020.** 2020.
12. **Angelos J.A., Ball L.M., Byrne B.A. Minimum inhibitory concentrations of selected antimicrobial agents for Moraxella bovoculi associated with infectious bovine keratoconjunctivitis**[Текст] / J.A Angelos, L.M Ball, B.A Byrne // J Vet Diagn Invest. – 2011. 23(3). 552-5.
13. **Seid A. Review on infectious bovine keratoconjunctivitis and its economic impacts in cattle** [Текст] / A. Seid // Dairy and Vet Sci J. – 2019. 9:555774.
14. **Ward J.K., Nielson M.K. Pinkeye (Bovine Infectious Keratoconjunctivitis) in Beef Cattle**[Текст]/ J.K. Ward // Journal of Animal Science. – 1979. 49(2). 361-6.
15. **Иванов Н.П., Саттарова Р.С., Бакиева Ф.А., Егорова Н.Н. Определение чувствительности к антибиотикам патогенной микрофлоры, выделенной из пораженных глаз КРС** [Текст]/ Н.П.Иванов, Р.С.Саттарова, Ф.А. Бакиева, Н.Н.Егорова // Проблемы теории и практики современной ветеринарной науки. Сборник научных трудов. – 2016. 12. 108-113.

**REFERENCES:**

1. **Kneipp M., Defining and Diagnosing Infectious Bovine Keratoconjunctivitis**[Text] / M. Kneipp // Vet Clin North Am Food Anim Pract. – 2021. 37(2). 237-252.

2. **Brown M.H., Brightman A.H., Fenwick B.W., Rider M.A. Infectious bovine keratoconjunctivitis: a review** [Text] / M.H. Brown, A.H. Brightman, B.W. Fenwick, M.A. Rider // J Vet Intern Med. – 1998. 12(4). 259-66.
3. **Oryntaeva M.D. Analysis of the epizootic situation of bovine moraxellosis** [Text] / M.D. Oryntaeva // 3i: intellect, idea, innovation – 2018. – No 1. – С. 10-16.
4. **Motha M., Frey J., Hansen M., Jamaludin R., Tham K. Detection of Mycoplasma conjunctivae in sheep affected with conjunctivitis and infectious keratoconjunctivitis** [Text] / M. Motha, J. Frey, M. Hansen, R. Jamaludin, K. Tham // New Zealand veterinary journal. – 2003. 51(4). 186-90.
5. **Giacometti M., Janovsky M., Belloy L., Frey J. Infectious keratoconjunctivitis of ibex, chamois and other Caprinae** [Text] / M. Giacometti, M. Janovsky, L. Belloy, J. Frey // Revue Scientifique et Technique-Office International des Epizooties. – 2002. 21(1). 335-46.
6. **McConnel C., Shum L., House J. Infectious bovine keratoconjunctivitis antimicrobial therapy** [Text] / C. McConnel, L. Shum, J. House // Australian veterinary journal. – 2007. 85(1-2). 65-9.
7. **Angelos J.A., Moraxella bovoculi and Infectious Bovine Keratoconjunctivitis: Cause or Coincidence** [Text] / J.A. Angelos // Veterinary Clinics of North America-Food Animal Practice. – 2010. 26(1). 73.
8. **Angelos J.A., Spinks P.Q., Ball L.M., George L.W. Moraxella bovoculi sp nov, isolated from calves with infectious bovine keratoconjunctivitis** [Text] / J.A. Angelos, P.Q. Spinks, L.M. Ball, L.W. George // International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology. – 2007. 57. 789-95.
9. **O'Connor A.M., Kneipp M. Evidence Base for Treatment of Infectious Bovine Keratoconjunctivitis** [Text] / A.M. O'Connor, M. Kneipp // Vet Clin North Am Food Anim Pract. – 2021 Jul; 37(2):329-339
10. **Srinivasan R., Karaoz U., Volegova M., MacKichan J., Kato-Maeda M., Miller S. Use of 16S rRNA gene for identification of a broad range of clinically relevant bacterial pathogens** [Text] / R. Srinivasan, U. Karaoz, M. Volegova, J. MacKichan, M. Kato-Maeda, S. Miller // PLoS One. 2015. 10(2).
11. **Testing TECoAS. Antimicrobial susceptibility testing. EUCAST disk diffusion method. Version 8.0. January 2020.** 2020.
12. **Angelos J.A., Ball L.M., Byrne B.A. Minimum inhibitory concentrations of selected antimicrobial agents for Moraxella bovoculi associated with infectious bovine keratoconjunctivitis** [Text] / J.A. Angelos, L.M. Ball, B.A. Byrne // J Vet Diagn Invest. – 2011. 23(3). 552-5.
13. **Seid A. Review on infectious bovine keratoconjunctivitis and its economic impacts in cattle** [Text] / A. Seid // Dairy and Vet Sci J. – 2019. 9:555774.
14. **Ward J.K., Nielson M.K. Pinkeye (Bovine Infectious Keratoconjunctivitis) in Beef-Cattle** [Text] / J.K. Ward // Journal of Animal Science. – 1979. 49(2). 361-6.
15. **Ivanov N.P., Sattarova R.S., Egorova N.N. Determination of sensitivity to antibiotics of pathogenic microflora isolated from the affected eyes of cattle** [Text] / N.P. Ivanov, R.S. Sattarova, N.N. Egorova // Problems of the theory and practice of modern veterinary science. 2016. 12. 108-113.

#### Сведения об авторах:

*Куйбагаров Марат Амангельдыевич – кандидат ветеринарных наук, главный научный сотрудник лаборатории прикладной генетики, РГП «Национальный центр биотехнологии» КН МЗ РК, 01000, г. Нур-Султан, Коргалжинское шоссе 13/5, моб.: +77013771639, e-mail: marat.kuibagarov@gmail.com.*

*Жылкыбаев Асылбек Айтанович – Ph.D, старший научный сотрудник лаборатории прикладной генетики РГП «Национальный центр биотехнологии» КН МЗ РК, 01000, г. Нур-Султан, Коргалжинское шоссе 13/5, e-mail: zhylkibayev@biocenter.kz.*

*Рыскельдина Анара Жанкожаевна – магистр, младший научный сотрудник лаборатории прикладной генетики, «Национальный центр биотехнологии» КН МЗ РК, 01000, г. Нур-Султан, Коргалжинское шоссе 13/5, моб.: +77055522922, e-mail: anararyskeldina@gmail.com.*

*Шевцов Александр Борисович – кандидат биологических наук, заведующий лабораторией прикладной генетики, РГП «Национальный центр биотехнологии» КН МЗ РК, 01000, г. Нур-Султан, Коргалжинское шоссе 13/5, моб.: +77713740249, e-mail: ncbshevtsov@gmail.com.*

*Қойбағаров Марат Амангелдіұлы – ветеринария ғылымдарының кандидаты, қолданбалы генетика зертханасының бас ғылыми қызметкері, ҚР ДМ «Ұлттық биотехнология орталығы» РМК, 01000, Нұр-Сұлтан қ., Қорғалжын тасжолы 13/5, моб.: +77013771639, e-mail: marat.kuibagarov@gmail.com.*

*Жылқыбаев Асылбек Айтанұлы – Ph.D, қолданбалы генетика зертханасының аға ғылыми қызметкері, ҚРДМ «Ұлттық биотехнология орталығы» РМК, 01000, Нұр-Сұлтан қ., Қорғалжын тасжолы 13/5, e-mail: zhylkibayev@biocenter.kz.*



Рыскельдина Анара Жанқожақыз – магистр, қолданбалы генетика зертханасының кіші ғылыми қызметкері, ҚР ДМ «Ұлттық биотехнология орталығы» РМК, 010000, Нұр-Сұлтан қ., Қорғалжын тасжолы 13/5, моб.: +77055522922, e-mail: anararyskeldina@gmail.com.

Шевцов Александр Борисович – биология ғылымдарының кандидаты, қолданбалы генетика зертханасының меңгерушісі, ҚР ДМ «Ұлттық биотехнология орталығы» РМК, 010000, Нұр-Сұлтан қ., Қорғалжын тасжолы 13/5, моб.: +77713740249, e-mail: ncbshevtsov@gmail.com.

Marat Kuibagarov – candidate of veterinary sciences, Seniorresearcher of Applied genetics laboratory, National Center for Biotechnology, 01000, Nur-Sultan, 13/5, Korgalzhyn road, phone: +77013771639, e-mail: marat.kuibagarov@gmail.com.

Assylbek Zhylkibayev – Ph.D, Seniorresearcher of Applied genetics laboratory, National Center for Biotechnology, 01000, Nur-Sultan, 13/5, Korgalzhyn road, e-mail: zhylkibayev@biocenter.kz.

Anara Ryskeldina – Master, Junior researcher of Applied genetics laboratory, National Center for Biotechnology, 010000, Nur-Sultan, 13/5, Korgalzhyn road, phone:+77055522922, e-mail: anararyskeldina@gmail.com

Alexander Shevtsov – candidate of biology sciences, Head of Applied genetics laboratory, National Center for Biotechnology, 010000, Nur-Sultan, 13/5, Korgalzhyn road, phone: +77713740249, e-mail: ncbshevtsov@gmail.com

UDC 619

DOI: 10.52269/22266070\_2022\_3\_37

## V COMPL VECTOR-BORNE PARASITIC INFECTION IN DOGS FROM LITHUANIA

Zoja Mikniene –Veterinarian equine anaesthesiologist, haematologist and toxicologist, Lecturer, Large Animal Clinic, Lithuanian University of Health Science, Kaunas, Lithuania.

The main aim of the thesis is to evaluate dirofilariasis cases in dogs in Lithuania. The study was carried out in Veterinary Small Animal Clinic “Kaivana” and LUHS, VA, Large Animal Clinic in 2015-2016. A total of 103 randomly selected dogs were examined for microfilariae. All positive for microfilaria dog blood samples were tested using Knott's test and microfilaria were morphologically identified. The analysis of clinical findings has shown that the prevalence of microfilariae was 26.8 % in males and 21.6 % in females. Mix breed dogs showed higher prevalence (43.5 %) than pure breed dogs ( $P > 0.05$ ). Obtained data indicate that dogs with microfilariae showed no clinical signs – 47.8 %. 21.7 % of the dogs had digestive tract disturbances and 17.4 % of the dogs - haematological disorders. Dogs kept outside showed higher prevalence of infestation than dogs kept inside ( $P < 0.05$ ). Complete blood count when compared with healthy dogs, was not a significant diagnostic indicator of dirofilariasis. Most of 30 % of canine with microfilaria were clinically healthy.

Key words: Dirofilariosis, blood smears, dog.

## ЛИТВА ТЕРРИТОРИЯСЫНДАҒЫ ИТТЕРДІҢ КЕШЕНДІ ПАРАЗИТИТТИ ИНФЕКЦИЯСЫ

Зоя Микниене – ветеринар-жылқы анестезиологы, гематолог және токсиколог, Литва денсаулық ғылымдары университетінің ірі жануарлар клиникасының оқытушысы, Каунас, Литва.

Бұл мақаланың негізгі мақсаты – Литвадағы иттердегі диروفилариаз жағдайларын бағалау. Зерттеу 2015-2016 жылдары «Кайвана» ұсақ жануарларға арналған ветеринарлық клиникада және LUHS, V.A., Ірі жануарларға арналған клиникада жүргізілді. Кездейсоқ таңдалған барлығы 103 ит микрофилярияның болуы үшін зерттелді. Перифериялық қанды тікелей микроскопиялық зерттеу қолданылды және қанға морфологиялық зерттеу жүргізілді. Барлық микрофилярий-оң ит қан үлгілері Knott сынағы арқылы тексерілді және микрофилярийлер морфологиялық тұрғыдан анықталды. Клиникалық мәліметтерді талдау микрофилярияның таралуы ерлерде 26,8%, әйелдерде 21,6% құрайтынын көрсетті. Аралас тұқымды иттер таза тұқымды иттерге қарағанда ( $P > 0,05$ ) жоғары таралуды көрсетті (43,5%). Алынған деректер микрофиляриясы бар иттерде клиникалық белгілердің болмағанын көрсетеді – 47,8%. Иттердің 21,7% -ында асқазан-ішек аурулары, 17,4% -ында гематологиялық бұзылулар болды. Сыртқы жағдайлар маңызды қауіп факторлары болып табылады. Үйде ұсталған иттермен салыстырғанда сыртта ұсталған иттер инфекцияның жоғары таралуын көрсетті ( $P < 0,05$ ). Микрофилярияның жиілігі химиофилактикасы жоқ иттерде (59,4%) химиофилактика тобына (5,6%) қарағанда әлдеқайда жоғары болды. Дені сау

## 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
<b>АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ – СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ</b>		
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 КӨШЕТЖАЙЫНДА PINUS SYLVESTRIS СЕППЕ КӨШЕТТЕРІН ЖАСАҢДЫ 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
<b>ПЕДАГОГИКА ҒЫЛЫМДАРЫ – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b>		
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