06
2026
Maxsus son
ISSN 2091-554-3

VETERINARIYA MEDITSINASI

TIBBIYOT INSONNI,
VETERINARIYA INSONIYATNI ASRAYDI!





SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI, CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI

"ANTIMIKROBLI REZISTENTLIK: MUAMMONING HOLATI VA UNING KLINIK AMALIYOTDAGI AHAMIYATI" MAVZUSIDAGI

XALQARO ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA

11-12 sentabr 2026-yil



OSH STATE UNIVERSITY INTERNATIONAL MEDICAL FACULTY

UCSF University of California San Francisco

Таҳририят кенгаши:
Х.Б.Юнусов – **СамДВМЧБУ ректори, профессор (раис)**
Ж.А.Азимов – **ЎзР ФА академиги (аъзо)**
Е.Д.Джавадов – **РФА академиги (аъзо)**
А.А.Стекольников – **РФА академиги (аъзо)**
С.В.Шабунин – **РФА академиги (аъзо)**
А.И.Ятусевич – **РФА академиги (аъзо)**
К.В.Племяшов – **РФА мухбир аъзоси**
Augusto Faustino – **Порто университети профессори (аъзо)**
)

Таҳрир ҳайъати:
Ҳ.С.Салимов – **профессор**
Қ.Н.Норбоев – **профессор**
А.С.Даминов – **профессор**
Р.Б.Давлатов – **профессор**
Б.Б.Бакиров – **профессор**
Б.М.Эшбуриев – **профессор**
Н.Б.Дилмуродов – **профессор**
Б.А.Элмуродов – **профессор**
А.Г. Ғафуров – **профессор**
Н.Э.Юлдашев – **профессор**
Х.Б.Ниёзов – **профессор**
Ю.С.Салимов – **профессор**
Б.Д.Нарзиев – **профессор**
Р.Ф.Рўзиқулов – **профессор**
Ф.Д.Акрамова – **б.ф.д., профессор**
Т.И.Тайлақов – **профессор**
Г.Х.Мамадуллаев – **профессор**
И.Ҳ.Салимов – **в.ф.д.**
Б.Т.Норқобилов – **в.ф.н.**
З.Ж.Шопулатова – **доцент**
Д.Д.Алиев – **доцент**
Д.Н.Федотов – **ВДВМА доценти**
Х.К.Базаров – **доцент**
Б.А.Кулиев – **доцент**
Ф.Б.Ибрагимов – **доцент**
О.Э.Ачилов – **доцент**
Ш.Х.Қурбонов – **доцент**
Ж.Б.Юлчиев – **доцент**
Х.Т.Юлдашев – **доцент**

Бош муҳаррир вазифасини бажарувчи:
Абдунаби АЛИҚУЛОВ
Муҳаррир:
Дилшод ЮЛДАШЕВ
Дизайнер:
Ҳусан САФАРАЛИЕВ

Лойиҳа ташаббускори ва раҳбари:
Ветеринария ва чорвачиликни ривожлантириш қўмитаси
Муассислар:
Ветеринария ва чорвачиликни ривожлантириш қўмитаси, “AGROZOOVETSERVIS” масъулияти чекланган жамияти

Ўзбекистон Матбуот ва ахборот агентлигида 2018 йил 2 февралда 0284-рақам билан рўйхатга олинган

Журнал 2007 йил сентябрдан чоп этилмоқда

Манзил:100070, Тошкент шаҳри, Усмон Носир, 22.
Таҳририят манзили: 100022, Тошкент шаҳри, Қушбеги кўчаси, 22-уй
Тел.: **99** 307-01-68,

E-mail: zooveterinariya@mail.ru
www.Vetmed.uz

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYAR VAZIRLIGI

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ XO‘JALIGI VAZIRLIGI

OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI XAVFSIZLIGI QO‘MITASI

SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI, CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI

“ANTIMIKROBLI REZISTENTLIK: MUAMMONING HOLATI VA UNING KLINIK AMALIYOTDAGI AHAMIYATI”

mavzusidagi

XALQARO ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA

11-12-sentabr 2026 - yil



Samarqand – 2026

Редакционная совет:
Х.Б.Юнусов – **ректор СамГУВМЖБ, профессор (председатель)**
Ж.А.Азимов – **академик (член) АН РУз**
Е.Д.Джавадов – **академик (член) РАН**
А.А.Стекольников – **академик (член) РАН**
С.В.Шабунин – **академик (член) РАН**
А.И.Ятусевич – **академик (член) РАН**
К.В.Племишов – **член-корреспондент (член) РАН**
Augusto Faustino – **профессор университета Порто (член)**

Редакционная коллегия:
Х.С.Салимов – **профессор**
К.Н.Норбоев – **профессор**
А.С.Даминов – **профессор**
Р.Б.Давлатов – **профессор**
Б.Б.Бакиров – **профессор**
Б.М.Эшбуриев – **профессор**
Н.Б.Дилмуродов – **профессор**
Б.А.Элмуродов – **профессор**
А.Г. Гафуров – **профессор**
Н.Э.Юлдашев – **профессор**
Х.Б.Ниёзов – **профессор**
Ю.С.Салимов – **профессор**
Б.Д.Нарзиев – **профессор**
Р.Ф.Рўзиқулов – **профессор**
Ф.Д.Акрамова – **д.б.н., профессор**
Т.И.Тайлаков – **профессор**
Г.Мамадуллаев – **профессор**
И.Х.Салимов – **д.в.н.**
Б.Т.Норкобилов – **д.в.н.**
З.Ж.Шопулатова – **доцент**
Д.Д.Алиев – **доцент**
Д.И.Федотов – **ВГАВМ доцент**
Х.К.Базаров – **доцент**
Б.А.Кулиев – **доцент**
Ф.Б.Ибрагимов – **доцент**
О.Э.Ачилов – **доцент**
Ш.Х.Курбонов – **доцент**
Ж.Б.Юлчиев – **доцент**
Х.Т.Юлдашев – **доцент**

Главный редактор И.О.:
Абдунаби АЛИҚУЛОВ
Редактор:
Дилшод Юлдашев
Дизайнер:
Ҳусан САФАРАЛИЕВ

Инициатор и руководитель проекта:
Комитет ветеринарии и развития животноводства
Основатели:
Комитет ветеринарии и развития животноводства,
“AGROZOOVETSERVIS”
ООО

Зарегистрирован в Агентстве печати и информации Узбекистана 2 февраля 2018 года под номером 0284.

Журнал издается с сентября 2007 года.

Адрес:100070, город Ташкент, Усман Насир, 22.
Адрес редакции: 100022, город Ташкент, улица Кушбеги кўчаси, 22.
Тел.: **99** 307-01-68,

E-mail: zooveterinariya@mail.ru
www.Vetmed.uz

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И ИННОВАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

КОМИТЕТ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ, ЖИВОТНОВОДСТВА И БИОТЕХНОЛОГИЙ

Международная научно-практическая конференция на тему:

«АНТИМИКРОБНАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ: СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ И ЗНАЧИМОСТЬ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ»

11-12 сентябрь



Самарканд – 2026

Editorial council
Kh.B.Yunusov- Rector of Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology, professor(chairman)
J.A.Azimov – UzAS academician (member)
E.D.Djavadov – RAS academician (member)
A.A.Stekolnikov – RAS academician (member)
S.V.Shabunin – RAS academician (member)
A.I. Yatusevich – RAS academician (member)
K.V.Plemyashov – RAS correspondent member
Augusto Faustino – Professor at the University of Porto (member)

Editorial board
H.S. Salimov – professor
K.N. Norboev – professor
A.S. Daminov – professor
R.B. Davlatov – professor
B. Bakirov – professor
B. M. Eshburiev – professor
N.B. Dilmurodov – professor
B.A. Elmurodov – professor
A.G. Gafurov – professor
N.E. Yuldashev – professor
Kh.B. Niyazov – professor
Yu.S. Salimov – professor
B. D. Narziev – professor
R. F. Ruzikulov – professor
F.D.Akramova – professor
T.I.Taylaqov – professor
G.X. Mamadullaev – professor
I.X.Salimov – v.f.d.
B.T.Norkobilov – v.f.d.
Z.J.Shopulatova – associate professor
D.D.Aliev – associate professor
D.I. Fedotov – associate professor of VSAVM
Kh.K. Bazarov – associate professor
B.A. Kuliev – associate professor
F.B. Ibragimov – associate professor
O.E.Achilov – associate professo
Sh.Kh.Kurbanov – associate professor
J.B.Yulchiev – associate professor
X.T.Yuldashev – associate professor

Acting Chief Editor:
Abdunabi ALIKULOV
Editors:
Dilshod YULDASHEV
Designer:
Husan SAFARALIYEV

Published since September 2007

Initiator and leader of the project:
State Committee of Veterinary and Livestock development of the Republic of Uzbekistan

Founders:
State Committee of Veterinary and Livestock development of the Republic of Uzbekistan, “AGROZOOVETSERVIS” Co., Ltd.

Registered in Uzbekistan Press and News agency by 0284

Address: 22, Usmon Nosir, Tashkent, 100070.
Editorial address: 4, Kushbegi, 22. Tashkent, 100022
Tel.: 99 307-01-68,

E-mail: zooveterinariya@mail.ru
www.Vetmed.uz
circulation: Index: 1162

REPUBLIC OF UZBEKISTAN MINISTRY OF HIGHER EDUCATION, SCIENCE AND INNOVATION

MINISTRY OF AGRICULTURE OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

FOOD SAFETY COMMITTEE

SAMARKAND STATE UNIVERSITY OF VETERINARY MEDICINE, LIVESTOCK AND BIOTECHNOLOGIES

International scientific and practical conference on the topic: “ ANTIMICROBIAL RESISTANCE: CURRENT STATUS AND SIGNIFICANCE IN CLINICAL PRACTICE”

september 11th-12th



Samarkand-2026

UDK: 619:636.083.1: 636.2:576.856:616-084

BUZOQLAR VIRUSLI-BAKTERIAL ETIOLOGIYALI PNEVMO-ENTERITINING DIAGNOSTIKASI, MAXSUS PROFILAKTIKASI VA ULARGA QARSHI KURASHISH USULLARINI ISHLAB CHIQISH

Professor, b.f.d., **X. B. Yunusov,** *dotsent, v.f.d.,* **Z. J. Shapulatova,**
Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti

Annotatsiya: *Maqolada Respublikamiz chorvachilik fermer xo'jaliklarida buzoqlar virusli-bakterial etiologiyali pnevmo-enteritining diagnostikasi hamda maxsus profilaktikasi vositalari va usullariga oid ma'lumotlar keltirilgan. Tadqiqotda «BelVitunifarm» OAJda ishlab chiqarilgan infeksion rinotraxeit, virusli diareya, paragripp-3 va respirator-sinsitial infeksiyalariga qarshi «Tetravir-4» quruq tirik kultural vaksina hamda buzoqlarning virusli diareya, rota- va koronavirus infeksiyalari, kolibakterioz va proteoziga qarshi «Enterovak-5» assotsiatsiyalangan faolsizlantirilgan vaksina qo'llanilgan. Tajriba o'tkazish metodikasi va materiali sigirlar hamda buzoqlarda sinovdan o'tkazilib, vaksina dozalari, yuborish usullari ko'rsatib o'tilgan. Retrospektiv diagnostikaning eng sezuvchan usullaridan biri — egritsitar diagnostikum yordamida bilvosita gemagglyutinatsiya reaksiyasi (BGAR) ishlatilgan. Tovuq tuxumi sarig'idan olingan transovarial immunoglobulinlardan foydalanish bo'yicha tadqiqotlar o'tkazilgan. Tajribaning olingan natijalari umumlashtirilib, vaksinatsiyaning samaradorligi va xavfsizligi aniqlangan.*

Kalit so'zlar: *respirator, pnevmo-enterit, buzoqlar, sigirlar, qon, tirik vaksina, inaktivatsiyalangan vaksina, vaksinatsiya, BGAR, transovarial, immunoglobulin.*

Kirish. Buzoqlarda virusli-bakterial etiologiyali pnevmo-enteritlar yirik shoxli mollar kasalliklari tarkibida yetakchi o'rinni egallaydi. An'anaviy chorvachilik texnologiyasida oshqozon-ichak kasalliklari buzoqlar kasallanishining 55–70% ini, sanoat usulida esa 100% gacha bo'lgan qismini tashkil etadi. Nafas olish tizimi kasalliklari ulushi esa mos ravishda 33,2–44,0% va 60% dan yuqorini tashkil qiladi. Shu sababli yosh molllarning 15–20% i hayotining dastlabki kunlarida nobud bo'ladi.

Buzoqlarning infeksion kasalliklari etiologik tarkibida infeksion rinotraxeit, paragripp-3, diareya, respirator-sinsitial virus, parvo-, adeno-, rota- va koronaviruslar, shuningdek, bakteriyalardan patogen ichak tayoqchasi, pasterellalar, salmonellalar, xlamidiyalar, mikoplazmalar, streptokokklar va boshqa qo'zg'atuvchilar yetakchi o'rinni egallaydi. Infeksion kasalliklarning ommaviy avj olishiga makroorganizm immun tizimining reaktivligi, oziqlantirish va parvarishlash sharoitlari, stress holatlari hamda tashqi muhitnini moyillik yaratuvchi omillari hisoblanadi. Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, ushbu ishning maqsadi chorvachilik xo'jaliklarida buzoqlar pnevmoenteritlarining diagnostikasi, profilaktikasi va terapiyasi tizimini ishlab chiqishdan iborat.

Material va usullar. Virusli infeksiyalarni laborator diagnostikasi tizimini ishlab chiqishda retrospektiv diagnostika usullari asos qilib olindi. Bu usul kasallangan va tuzalgan hayvonlar qon zardobining yakka va juft namunalarida antitelalar titrini aniqlashga asoslangan bo'lib, yuqori darajada ishonchli natijalarni beradi. Tadqiqotda retrospektiv

diagnostikaning eng sezuvchan usullaridan biri — bilvosita gemagglyutinatsiya reaksiyasi (BGAR) qo‘llanildi.

Reaksiya o‘z yuzasida antigenlar yoki antitelalar adsorbsiyalangan qo‘y eritrotsitlaridan foydalanishga asoslangan bo‘lib, ularning kasal hayvon qon zardobidagi tegishli antitelalar yoki antigenlar bilan o‘zaro ta’siri eritrotsitlarning yopishib, probirka yoki planshet yacheykasi tubiga yoyilgan cho‘kma ko‘rinishida tushishiga olib keladi. Klinik tadqiqotlar O‘zbekiston Respublikasining Samarqand va Farg‘ona viloyatlaridagi fermer xo‘jaliklarida o‘tkazildi.

Natijalar. Bilvosita gemagglyutinatsiya reaksiyasi (BGAR) eng sezuvchan serologik reaksiyalardan biridir. BGARni qo‘yish uchun formalin yoki glutaraldegid bilan ishlov berilgan va zaxira qilib tayyorlab qo‘yiladigan, yuqori adsorbsiya xususiyatiga ega qo‘y eritrotsitlaridan foydalanildi. Tadqiqotlar jarayonida infeksion rinotraxeit, paragripp-3, virusli diareya, respirator-sinsitial, rota- va koronaviruslar antigenlariga ega eritrotsitar diagnostikumlarni ishlab chiqarish bo‘yicha 6 ta texnik shartlar to‘plami hamda virusli infeksiyalar diagnostikasida ularni qo‘llash bo‘yicha 6 ta uslubiy tavsiyanoma ishlab chiqildi va tasdiqlandi.

Respirator va jshqozon-ichak infeksiyalariga qarshi tadbirlarni tashkil etishda hal qiluvchi bo‘g‘in aynan maxsus profilaktika hisoblanadi. U organizmni yuqorida ko‘rsatilgan infeksiya qo‘zg‘atuvchilari ta’siridan himoya qilishni ta’minlaydigan keng qamrovli immunofiziologik reaksiyalarni safarbar etishga qaratilgan. Bunda quyidagilarni hisobga olish zarur: kavsh qaytaruvchi hayvonlar plasentasining o‘ziga xos tuzilishi (epiteliyning ikki qavatligi — vorsinkalar va kriptalar) sababli ona organizmidagi immunoglobulinlar (antitelalar) transplatsentar to‘siqdan o‘ta olmaydi. Oqibatda yangi tug‘ilgan buzoqlar tug‘ilganidan keyin uviz (og‘iz) sutini emmaganicha ular organizmiga infeksiya qo‘zg‘atuvchilariga qarshi antitelalar tushmaydi.

Samarqand va Farg‘ona viloyatlari xo‘jaliklarida virus-bakterial etiologiyali nafas olish va ovqat hazm qilish a’zolari kasalliklarining maxsus profilaktikasi vositalaridan foydalanishning yangi usullarini ishlab chiqish uchun ishda yangi «Tetravir-4» va «Enterovak-5» vaksinalaridan foydalanildi. Vaksinatsiya samaradorligi ko‘rsatkichlari sifatida quyidagilar xizmat qildi: buzoqlarning kasallanish darajasi, ularning saqlanib qolishi va viruslarga qarshi antitelalar titri. Tadqiqotlar jarayonida O‘zbekiston Respublikasi uchun virus-bakterial etiologiyali nafas olish va ovqat hazm qilish a’zolari kasalliklarining oldini olishning yangi usuli ishlab chiqildi. Vaksinalar qo‘llash bo‘yicha yo‘riqnomalarga muvofiq ishlatildi, ularni qo‘llashda optimal muddatlar, karralik va yuborish sxemalari ishlab chiqildi.

Sigirlar enteritining oldini olish uchun 1-tajriba guruhidagi (20 bosh) bo‘g‘oz sigirlarga tug‘ishdan kamida 9 hafta oldin buzoqlarning virusli diareyasi, rota- va koronavirus infeksiyalari, kolibakterioz va proteoziga qarshi «Enterovak-5» assotsiatsiyalangan inaktivatsiyalangan vaksinasi 21–28 kunlik interval bilan ikki marta, dumba sohasiga mushak ichiga 5,0 sm^3 dozada yuborildi. Ikkinchi vaksinatsiya tug‘ishga kamida 3 hafta qolganda o‘tkazildi. 2-nazorat guruhiga (20 bosh) fiziologik eritma dumba sohasiga mushak ichiga 5,0 sm^3 dozada yuborildi. Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, ushbu kasalliklar bo‘yicha xavfli va nosog‘lom xo‘jaliklarda yangi tug‘ilgan buzoqlarda kolostral immunitet hosil qilish maqsadida bo‘g‘oz sigir va g‘ijinlarni vaksinatsiya qilishga mo‘ljallangan «Enterovak-5» biopreparatining samaradorligi buzoqlarning kasallanishini 85% ga oldini oladi va nobud bo‘lishini 100% ga bartaraf etadi.

Buzoqlarda nafas olish a’zolari kasalliklarining oldini olish uchun infeksion rinotraxeit, virusli

diareya, paragripp-3, respirator-sinsitial infeksiyaga qarshi «Tetravir-4» tirik kultural vaksinasini qo‘llash usuli ishlab chiqildi. Buning uchun 35–40 kunlik 18–20 boshdan iborat buzoqlarning 2 ta guruhi (tajriba va nazorat) shakllantirildi. Buzoqlar «Enterovak-5» vaksinasi bilan emlangan sigirlardan olingan bo‘lib, ular «Tetravir-4» vaksinasi bilan 3,0 sm³ dozada mushak ichiga, 21–28 kun interval bilan ikki marta emlandi: birinchi marta — tug‘ilgandan keyin 35–40 kunligida, ikkinchi marta — 56–65 kunligida. Nazorat guruhidagi hayvonlarga natriy xloridning izotonik eritmasi yuborildi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, ushbu kasalliklar bo‘yicha nosog‘lom va xavfli xo‘jaliklarda virusli respirator infeksiyalarning oldini olishga mo‘ljallangan «Tetravir-4» tirik kultural vaksinasi buzoqlarning kasallanishini 85% ga va nobud bo‘lishini 100% ga oldini olishi aniqlandi.

So‘nggi yillarda pnevmoenterit bilan kasallangan hayvonlarni davolash uchun antibakterial ximioterapevtik vositalar keng qo‘llanilmoqda. Biroq ularning keng foydalanilishi aksariyat hollarda immun tizimi va moddalar almashinuvining susayishiga, antibiotiklarga chidamli mikroorganizmlarning paydo bo‘lishiga, disbakteriozga va mahsulot sifatining yomonlashuviga olib keladi. Shu munosabat bilan, viruslarga va bakteriyalarga qarshi vaksinalar bilan giperimmunlangan tovuqlar tuxumi sarig‘idan olingan transovarial immunoglobulinlardan foydalanish bo‘yicha tadqiqotlar o‘tkazildi.

Buning uchun tovuqlarni «Tetravir-4» va «Enterovak-5» vaksinalari bilan giperimmunlash bo‘yicha tadqiqotlar olib borildi. Vaksinalar tarkibiga kiruvchi virus va bakteriyalarga nisbatan antitelalar darajasini o‘rganish titrning 0 dan 1:64 – 1:128 gacha sezilarli darajada oshishini ko‘rsatdi. Enterit bilan kasallangan buzoqlarni davolashda IgY immunoglobulinlarini qo‘llash 95–100% samaradorlikni ko‘rsatdi.

Xulosalar. Respublikamizning Samarqand va Farg‘ona viloyatlarini ayrim xo‘jaliklarida virusli-bakterial etiologiyali nafas olish va ovqat hazm qilish a’zolari kasalliklarining diagnostikasi va maxsus profilaktikasi vositalari hamda usullarini ishlab chiqish bo‘yicha o‘tkazilgan tadqiqotlar natijasi:

Buzoqlar pnevmoenteritlari qo‘zg‘atuvchilari, ya’ni viruslar antigenlaridan tayyorlangan eritrotsitar diagnostikumlardan foydalanishning;

Infeksion rinotraxeit, virusli diareya, paragripp-3, respirator-sinsitial infeksiyaga qarshi «Tetravir-4» tirik kultural vaksinaning;

Buzoqlarning virusli diareyasi, rota- va koronavirus infeksiyalari, kolibakterioz va proteoziga qarshi «Enterovak-5» assotsiatsiyalangan inaktivatsiyalangan vaksinaning;

Buzoqlar pnevmoenteritlariga qarshi veterinariya-sanitariya tadbirlari majmuasida giperimmunlangan tovuq tuxumi sarig‘idan olingan transovarial immunoglobulinlarning (enteroaviglob, aviglob-5, respiaviglob-4 preparatlari) yuqori samaradorligini ko‘rsatdi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Мищенко, В.А. Проблема респираторных смешанных инфекций молодняка крупного рогатого скота /В.А. Мищенко // Матер.межд. науч. конф «Актуальные проблемы инфекционной патологии животных»30-31 октября. - Владимир.- 2003. - С.73-77;

2. Шапулатова, З. Ж., Эргашев, Н. Н., & Рузикулова, У. Х. АССОЦИАТИВНЫЕ ИНФЕКЦИИ ТЕЛЯТ, ВЫЗВАННЫЕ РОТА-, КОРОНАВИРУСАМИ И ВИРУСОМ ДИАРЕИ В ХОЗЯЙСТВАХ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН. *UXeXc [Sc [re [TT [ůe [US jacUSj [^[] Tq^^ XeX*, 78.

3. Юров К.П., Шуляк А.Ф., Хусаинов М.Н., Ткачев И.Ю., Петрова О.Г. Смешанная инфекция «инфекционный ринотрахеит и вирусная диарея-болезнь слизистых» у крупного рогатого скота// Ветеринарная медицина. 2003. - № 82. - С. 670-672.

4. Шапулатова, З. Ж., Красочко, П. А., & Эшкуватаров, Р. Н. (2023). Эпизоотология инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота, усовершенствование мер профилактики и диагностики.

5. Красочко, П. А., Билецкий, О. Р., Билецкий, М. О., & Шапулатова, З. Ж. (2023). Оценка антигенной активности монокомпонентов вакцины против вирусной диареи, рота-, коронавирусной инфекции, эшерихиоза и протеоза» Энтеровак-5» на лабораторных животных.

6. Shapulatova, Z., Yunusov, H. B., Eshkuvvatov, R. N., Ruzikulova, U. H., & Ergashev, N. N. (2023). Prevalence of the Viral Infections Among Calves in Livestock Farms Located in the Samarkand Region of Uzbekistan. *INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOLOGICAL ENGINEERING AND AGRICULTURE*, *2*(6), 67-73.

7. Bellingeri R, Busso L., Fabrisio E, Picco N., Molinero D., Grosso M., Motta C., Vivas A. Characterization of egg yolk immunoglobulin (IgY) against enterotoxigenic Escherichia coli and evaluation of its eff ects on bovine intestinal cells// African Journal of Microbiology Research. 2013. - V. 7. - № 5. - P. 398-405.

8. Юнусов, Х. Б., Шапулатова, З. Ж., & Эшкуватов, Р. Н. (2024). Изучение острой токсичности биопрепарата «респиавиглоб-4» на основе трансовариальных иммуноглобулинов. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, *1*(1), 13-15

9. Современные подходы к конструированию вакцин для профилактики вирусных респираторных и желудочно-кишечных инфекций телят / П. А. Красочко [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. - 2022. - №2. - С. 33-38.ПА Красочко, ИА Красочко, ПП Красочко, МА Понаськов, ЯП Яромчик, ВА Машеро, ЗЖ Шапулатова

10. Yunusov, X.B. and Shapulatova, Z. J. and Ergashev, N.N. (2025) *Yuqumli Kasalliklarni Tashxislashda Immunoferment Tahlilining Ahamiyati.* Miasto Przyszłości, 58. pp. 192-198. ISSN 2544-980X

11. Chowdhury M. Prevalence and Haematological Parameters for Bovine Viral Diarrhoea (BVD) in South Bengal areas in Bangladesh [Electronic resource]/ Mmr. Chowdhury// The Bangladesh Vet. 2015. – Vol. 32. - № 2. – Mode of access: https://typeset.io/pdf. – Date of access: 30.09.2022.



СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ, КАК АЛЬТЕРНАТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНТИБИОТИКОВ

Красочко Петр Альбинович, *доктор ветеринарных наук, доктор биологических наук, профессор,*
Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, Республика Беларусь,
Громода Сергей Алексеевич, *аспирант,*
Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, Республика Беларусь,
gromada.ser@gmail.com

Аннотация. *Целью исследований - анализ используемых подходов к использованию вакцин для специфической профилактики инфекционных болезней животных. В хозяйствах Республики Беларусь проводится индивидуальная вакцинация, привязанная к физиологии животного (возраст, дни лактации, репродуктивный статус, показатели здоровья) и ковровая вакцинация, при которой прививки делаются всему поголовью крупного рогатого скота в хозяйстве или регионе без предварительной диагностики на наличие антител или заболевания.*

Ключевые слова*: вакцины, специфическая профилактика, коровы, телята, иммунитет.*

Введение. В настоящее время инфекционные болезни занимают основное место в патологии животных. Основными этиологическими факторами таких патологий является наличие патогенных и условно-патогенных микроорганизмов и вирусов. В основном эти инфекции характеризуются полиэтиологичностью и проявляется в виде ассоциативной инфекции. Одним из основных подходов к лечению инфекционных болезней является использование антибиотиков. Длительное и бесконтрольное их применение приводит к селекции высокоустойчивых форм микроорганизмов. При наличии значительного количества противопоказаний у антибиотиков в настоящий момент в медицине и ветеринарии перспективным считается использование методов и средств терапии болезней животных, которые обладают высокой эффективностью, не оказывают отрицательного влияния на макроорганизм и являются экологически безопасными.

Сегодня многие страны принимают меры, чтобы если не остановить совсем, то хотя бы замедлить распространение лекарственной устойчивости среди микроорганизмов. Многие ученые мира занимаются поиском новых препаратов, которые могли бы частично заменить антибиотики или применяться в синергии с ними.

Список агентов, которые сейчас считаются наиболее перспективными, выглядит следующим образом:

• **Бактериофаги -** вирусы, поражающие бактерии;

• **Антимикробные пептиды** (АМП) – обширная группа небольших пептидов с разными механизмами действия, которые вырабатывают

прокариоты и эукариоты для защиты от бактерий, грибков и вирусов.

• **Бактериоцины** – соединения, которые продуцируют сами микроорганизмы для борьбы с другими видами бактерий (лизоцим, интерфероны, цитокины);

• **Вакцины** позволяют подойти к решению проблемы с другой стороны и сместить фокус на профилактику инфекций.

• **Фитобиотики** – соединения с антимикробными свойствами, продуцируемые растениями.

• **Пробиотики** рассматриваются в качестве эффективной меры профилактики инфекционных заболеваний;

• **Нано- и коллоидные частицы металлов;**

• **Органические кислоты;**

Как было указано выше, вакцинопрофилактика - один из основах альтернативных подходов к снижению использования антибиотиков.

Целью настоящих исследований явился анализ используемых подходов к использованию вакцин для специфической профилактики инфекционных болезней животных.

Результаты исследований. Всего на территории Брестской области располагается 183 сельскохозяйственные организации различных форм собственности. На 01.09.2025 года поголовье КРС составляет свыше 852,3 тыс.голов. Из них коров 299, тыс. Получено телят – свыше 211,9 тыс.голов.

За 2025 года вакцины белорусского производства успешно применяются в 26 % хозяйств Брестской и 20% Гродненской областей

При использовании вакцин в основном применяется индивидуальная вакцинация, привязанная к физиологии животного (возраст, дни лактации, репродуктивный статус, показатели здоровья).

Положительными моментами такой вакцинации являются:

– специфическую профилактику можно увязать с технологическим процессом в животноводстве, используя ее в соответствии со сложившейся эпизоотической ситуацией, обеспечивая максимальную защиту от болезней в опасные периоды жизни;

– в большинстве случаев специфическая профилактика требует меньших затрат по сравнению с другими мерами борьбы с болезнями;

– у нарождающегося молодняка, полученного от иммунных матерей, создается колостральный иммунитет;

– воздействие специфической профилактики на эпизоотический процесс может быть достаточно точно рассчитано;

Отрицательными моментами является необходимость ведения четкого учета вакцинированных и не вакцинированных животных.

Новым подходом проведении специфической профилактики инфекционных болезней животных в условиях промышленного ведения животных является ковровая вакцинация.

Ковровая вакцинация — это профилактическая мера, при которой прививки делаются всему поголовью крупного рогатого скота в хозяйстве или регионе без предварительной диагностики на наличие антител или заболевания.

Плюсы ковровой вакцинации

- высокий и быстрый коллективный иммунитет - главное преимущество обусловлено тем, что при охвате более 80% поголовья резко снижается циркуляция возбудителя болезни в стаде и это защищает не только привитых животных, но и тех, которых нельзя вакцинировать (например, ослабленных или беременных в определенный период).

- обеспечение простоты и скорости организации мероприятия - при этом зачастую не требуется проводить дорогостоящие и дли-

тельные лабораторные исследования (анализы крови) для каждого животного, а ветеринарные службы работают по простому плану: всех животных — на вакцинацию, что особенно критично при угрозе эпизоотии (масштабной вспышки болезни).

- эффективное подавление вспышек особо опасных инфекций - в случае появления таких опасных болезней, как ящур, сибирская язва, лептоспироз, бешенство, тотальная вакцинация — это самый быстрый способ остановить их распространение и предотвратить экономический ущерб.

- наличие предсказуемости и управляемости - владелец хозяйства или технолог точно знают, что всё поголовье защищено от конкретного набора болезней, что упрощает планирование ветеринарных мероприятий, перемещения животных и т.д.;

- соблюдение требований ветеринарного законодательства - для многих инфекционных заболеваний вакцинация всего поголовья является обязательным требованием ветеринарных служб для получения разрешений на торговлю молоком, мясом или перемещение животных.

Минусы ковровой вакцинации, применяемой для профилактики пневмоэнтеритов телят:

-сложность разделения коров различных физиологических групп (сухостойных, коров новотельных, коров в раздое, дойных коров) в отдельные помещения или станки;

-недостаточный уровень зоотехнического учета при беспривязном содержании;

-недосточное количество ветеринарных специалистов в хозяйствах для проведения иммунизации в соответствии с инструкциями;

- стресс для животных и дополнительные трудозатраты - процесс фиксации и инъекции для всего стада — это огромный стресс для коров, который может кратковременно снизить надои и привесы;

- дополнительные финансовые затраты - покупка вакцин для всего поголовья, даже для тех животных, у которых мог уже быть иммунитет,

- риск сверхнормативных поствакцинальных осложнений - любая вакцинация несет в себе небольшой риск индивидуальных реакций у животных (аллергия, абсцессы в месте введения, временное недомогание), но при охвате всего стада абсолютное число таких случаев будет выше.

- возможность «маскировки» больных животных - если в стаде уже есть скрыто больное животное, вакцинация не вылечит его, но может «замаскировать» симптомы на фоне общей реакции стада;

- дополнительная нагрузка на иммунную систему - проведение тотальной вакцинации от многих болезней одновременно или слишком часто приводит к ослаблению иммунной системы;

- наличие избыточного воздействия на организм - вакцинировать здоровых животных от болезней, которых нет в регионе, — нерационально, что нарушает принцип «разумной достаточности».

Как было указано выше, ковровая вакцинация оправдана и необходима для высоко-контагиозных и опасных болезней (ящур, сибирская язва, бешенство); создания иммунной прослойки в неблагополучных по конкретному заболеванию регионах и как результат - ликвидации в короткий срок вспышек заболеваний.

Решение о ковровой вакцинации должно приниматься взвешенно, на основе анализа эпизоотической обстановки, экономической целесообразности и рекомендаций ветеринарных врачей.

Выводы:

1. Использование вакцин в хозяйствах Республики Беларусь проводится путем индивидуальной вакцинации, привязанной к физиологии животного (возраст, дни лактации, репродуктивный статус, показатели здоровья) и ковровой вакцинации, при которой прививки делаются всему поголовью крупного рогатого скота в хозяйстве или регионе без предварительной диагностики на наличие антител или заболевания.

2. Преимуществом индивидуальной вакцинации является целенаправленное использование вакцин с учетом циркуляции возбудителей в стаде, возможность полноценного контроля поствакцинального иммунитета.

3. Применение ковровой вакцинации позволяет создать высокий и быстрый коллективный иммунитет, обеспечить простоту и скорость организации мероприятия, эффективно подавить вспышки особо опасных инфекций, наличие предсказуемости и управляемости; соблюдение требований ветеринарного законодательства.

4. Недостатки ковровой вакцинации обусловлены сложностью разделения коров различных физиологических групп, стресс для животных и дополнительные трудозатраты и финансовые затраты для покупки вакцин для всего поголовья, дополнительная нагрузка на иммунную, наличие избыточного воздействия на организм.

Список использованной литературы:

1. Кононов А. Профилактическая вакцинация предотвратит и обезвредит болезни КРС //СФЕРА: Технологии. Корма. Ветеринария. – 2017. – №. 2. – С. 34-35. Неробеев В. Д., Неробеев Д. В. Вакцинация: эффективность и безопасность, проблемы и перспективы //Новости медицины и фармации. – 2013. – №. 10. – С. 22-24.

2. Разработка и производство биологических препаратов для профилактики инфекционных болезней животных в Беларуси. В 2 частях. Часть 1. Общие вопросы разработки и производства биопрепаратов / П. А. Красочко [и др.] ; под общ. ред. П. А. Красочко. — Минск : ИВЦ Минфина, 2024. — 432 с.

3. Разработка и производство биологических препаратов для профилактики инфекционных болезней животных в Беларуси. В 2 частях. Часть 1. Общие вопросы разработки и производства биопрепаратов / П. А. Красочко [и др.]; под общ. ред. П. А. Красочко. — Минск : ИВЦ Минфина, 2024. — 432 с.

4. Система мероприятий по диагностике, лечению, профилактике и мерам борьбы с респираторными болезнями молодняка крупного рогатого скота инфекционной этиологии : рекомендации / Н. В. Синица; Н. И. Гавриленко; П. А. Красочко; Я. П. Яромчик; П. П. Красочно; Н. П, Разумовский. — Витебск : ВГАВМ, 2024. — 56 с.

5. Система мероприятий по диагностике, лечению, профилактике и мерам борьбы с желудочно-кишечными болезнями молодняка крупного рогатого скота инфекционной этиологии : рекомендации / молодняка крупного рогатого скота инфекционной этиологии : рекомендации / Н. В. Синица; Н. И. Гавриленко; П. А. Красочко; Я. П. Яромчик; П. П. Красочно; Н. П, Разумовский . - Витебск : ВГАВМ, 2024. - 68 с.

6.Супотницкий М. В. Неисследованные тупики вакцинации //Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. – 2011. – Т. 1. – №. 3-4. – С. 118-127.

EVALUATION OF PHENOTYPIC MULTIDRUG RESISTANCE AND PATHOGENICITY PROFILES OF COCCI ISOLATED FROM BOVINE MASTITIS

Kirkimbayeva Zh.S., Bessembayeva L.B.,
Baurzhan Sh. A., Shylga K.A.

Abstract. *Mastitis in cattle remains one of the leading causes of economic losses in dairy farming and poses a threat to public health due to the risk of zoonotic pathogens being transmitted through raw milk. This study evaluates phenotypic profiles of virulence and multidrug resistance (MDR) in cocci isolated from the milk of cows with subclinical and clinical mastitis on farms in the Almaty Region. From the 64 isolates identified, staphylococci predominated (S. aureus – 25.0%, S. epidermidis – 20.3%); enterococci and streptococci were also detected. S. aureus showed the highest pathogenicity, with β-hemolysis at 56.3% and virulence in a mouse bioassay at 68.8%. The highest resistance rates among staphylococci were for ampicillin (81.2 - 90.0%) and penicillin (75.0 - 85.0%). MDR (≥3 drugs) was more frequently detected among coagulase-negative staphylococci (60.0%) and S. aureus (56.3%), which highlights the high prevalence of MDR strains among cocci and the need for regular monitoring of local resistance profiles to adjust treatment regimens.*

Keywords: *bovine mastitis; Staphylococcus aureus; coagulase-negative staphylococci; Enterococcus spp.; Streptococcus spp.; antimicrobial resistance; multidrug resistance*

Introduction. The implementation of the objectives outlined in the updated "Roadmap for the Development of Dairy Farming for 2024–2026" in Kazakhstan is directly linked to ensuring the biosafety of raw materials. By 2026, the plan is to increase the volume of high-quality cow's milk processed to 620,600 metric tons. However, achieving compliance with the strict criteria of the EAEU regulation (TR CU 033/2013) is significantly hampered by the widespread occurrence of inflammatory breast diseases in cows. Mastitis remains a major source of economic losses in the livestock industry, leading to a decline in milk production, a deterioration in the sanitary quality of raw milk, and the premature culling of one-quarter to one-third of the high-yielding herd [1].

Gram-positive coccal microorganisms – *Staphylococcus aureus*, coagulase-negative staphylococci (CoNS), as well as members of the genera Streptococcus and *Enterococcus* [2]. The effectiveness of standard antibacterial agents against these pathogens is steadily decreasing, primarily because of the increasing prevalence of multidrug-resistant (MDR) strains that exhibit resistance to three or more classes of antibiotics [3]. The development of multidrug resistance is caused both by the irrational use of chemotherapeutic agents on farms and by the horizontal transfer of genetic material between bacterial populations, in particular through prophage-mediated transduction of resistance determinants [4].

A wide-ranging systematic review and meta-analysis of 155 scientific publications from 1969 to 2020 showed that, globally, S. aureus exhibits the highest level of resistance to penicillin, whereas countries in Asia, Africa, and Latin America are characterized by higher levels of antibiotic resistance compared to Europe and North America [5]. Similar trends are confirmed by several regional studies conducted in recent years: in Iran, S. aureus resistance to penicillin and ampicillin reaches 83.8% and 67.0%, respectively [6], and a nine-year retrospective study revealed a steady increase in multidrug resistance among the main causative

agents of mastitis in that country [7]. Similar patterns have been described in other Asian countries: in Pakistan, the prevalence of multidrug resistance among S. aureus isolates was 52.0% [8], and in Nepal, it was 84.4% [9], and a study conducted on dairy farms in Xinjiang (China) demonstrated a direct link between the prophage load of the S. aureus genome and the prevalence of resistance determinants [4].

In recent years, significant attention has also been paid to the role of enterococci and streptococci as causative agents of mastitis. Studies conducted in Poland and the Republic of South Africa demonstrate a high prevalence of virulence and antibiotic resistance genes in *Enterococcus* faecalis and E. faecium, including resistance to erythromycin and tetracycline [10]. Similar data have been obtained for enterococci isolated from cases of clinical mastitis in cattle in China, where a high prevalence of multidrug resistance has been observed among *Enterococcus spp*. isolates [11]. The role of streptococci in the etiology of mastitis is summarized in a review by Kabelitz et al. [1], while a study conducted on large dairy farms in northern China revealed a high prevalence of MDR phenotypes among Streptococcus agalactiae strains [12].

Despite the extensive geographic scope of previous studies, data on the phenotypic profiles of virulence and antibiotic resistance in Gram-positive cocci—the causative agents of mastitis in cattle – in Central Asia, particularly in Kazakhstan, remain extremely limited, which underscores the relevance of this study.

The aim of this study is to investigate phenotypic markers of pathogenicity and the mechanisms underlying the development of multidrug resistance in strains of Gram-positive cocci isolated from cow's milk on farms in southern Kazakhstan.

2. Materials and Methods. The study was conducted in 2025 at the Laboratory of the Department of Microbiology, Virology, and Immunology, Kazakh National Agrarian Research University (KazNARU). Milk samples were collected from cows with clinical and subclinical mastitis on dairy farms and livestock complexes in the Almaty Region. Samples were collected aseptically, transported at +4 °C, and cultured within 4 h.

For isolation and identification of Gram-positive cocci, meat-peptone agar and broth, 5% blood agar, and yolk-salt mannitol agar were used. Cultures were incubated at 37 °C for 24–48 h. Isolates were identified based on cultural, morphological, Gram-staining, catalase, and plasma coagulase characteristics. Hemolytic activity was assessed on 5% blood agar and classified as α-, β-, or γ-hemolysis according to the observed lysis pattern. Virulence was evaluated in white mice (14–16 g) following intraperitoneal inoculation with standardized 24-h broth cultures. Animals were monitored for 5–10 days, and virulence was determined by the median lethal dose (LD50). The study was approved by the KazNARU Bioethics Committee and conducted according to international animal-welfare guidelines.

Antimicrobial susceptibility was determined by the disk diffusion method on Mueller-Hinton agar using 0.5 McFarland-adjusted bacterial suspensions. After 24 h of incubation at 37 °C, inhibition zones were measured and interpreted according to CLSI and EUCAST criteria.

Results

As a result of the bacteriological examination of milk samples from cows with mastitis, 64 isolates were isolated and identified.

Representatives of the genera *Staphylococcus, Enterococcus,* and *Streptococcus* were identified among the isolated cultures. Among the staphylococci, the most frequently isolated species were *S.aureus* – 16 isolates (25.0%), *S.epidermidis* – 13

Table 1.

Phenotypic markers of pathogenicity of the isolated microorganisms

Group of microorganisms	α- hemolysis, n (%)	β- hemolysis, n (%)	DNA-ase, n (%)	Virulent isolates, n (%)
S. aureus (16)	7 (43,8)	9 (56,3)	8 (50,0)	11 (68,8)
CNS (20)	10 (50,0)	4 (20,0)	2 (10,0)	5 (25,0)
Enterococcus spp. (17)	8 (47,1)	2 (11,8)	n/d	2 (11,8)
Streptococcus spp. (11)	8 (72,7)	2 (18,2)	2 (18,2)	5 (45,5)

Note: n – number of isolates studied; n/d – not determined.

(20.3%), and *S. haemolyticus* – 7 (10.9%). Enterococci were represented by *E. hirae* – 6 isolates (9.4%), *E. faecalis* – 6 (9.4%), and *E.faecium* – 5 (7.8%). Among the streptococci, *S.agalactiae* – 8 isolates (12.5%) and S. uberis – 3 (4.7%) were identified. Thus, staphylococci predominated among the isolated microorganisms, with *S.aureus* being the most frequently detected species. Among the streptococci, *S.agalactiae* was isolated more often, while among the enterococci, *E.hirae* and *E.faecalis* were the most represented.

The study of phenotypic pathogenicity markers revealed differences among the investigated groups of microorganisms. Among S. aureus, β-hemolytic activity was detected in 9 isolates (56.3%), α-hemolysis in 7 (43.8%), and DNase activity in 8 (50.0%), while 11 isolates (68.8%) were recognized as virulent in the bioassay. Among CNS, the corresponding rates were 20.0%, 50.0%, 10.0%, and 25.0%. For Enterococcus spp., α-hemolysis was detected in 47.1% of isolates, β-hemolysis in 11.8%, and 11.8% were recognized as virulent. Among Streptococcus spp., α-hemolysis was most frequently recorded (72.7% of isolates), whereas β-hemolysis and DNase activity were detected in 18.2% of isolates; 45.5% were virulent.

Table 2.

Frequency of isolation of isolates resistant to the antibiotics studied

Antibiotics	*S. aureus (16)*	CNS (20)	*Enterococcus spp. (17)*	*Streptococcus spp. (11)*
Penicillin	12 (75,0%)	17 (85,0%)	6 (35,3%)	n/d
Ampicillin	13 (81,2%)	18 (90,0%)	10 (58,8%)	n/d
Tetracycline	7 (43,8%)	9 (45,0%)	9 (52,9%)	5 (45,5%)
Erythromycin	4 (25,0%)	8 (40,0%)	6 (35,3%)	2 (18,2%)
Gentamicin	5 (31,2%)	7 (35,0%)	n/d	n/d
Chloramphenicol	0 (0%)	0 (0%)	1 (5,9%)	0 (0%)
Cefotaxime	2 (12,5%)	3 (15,0%)	n/d	n/d
Rifampin	0 (0%)	3 (15,0%)	0 (0%)	0 (0%)
Norfloxacin	1 (6,2%)	2 (10,0%)	0 (0%)	n/d
Sulbactam/ cefaperazone	0 (0%)	0 (0%)	n/d	n/d

Table 3.

Multidrug-resistance profile of the isolated microorganisms

Group of microorganisms	MDR ≥3, n (%)	MDR ≥4, n (%)	MDR ≥5, n (%)
S. aureus (n=16)	9 (56,3%)	9 (56,3%)	4 (25,0%)
CNS (n=20)	12 (60,0%)	9 (45,0%)	6 (30,0%)
Enterococcus spp. (n=17)	8 (47,1%)	5 (29,4%)	3 (17,6%)
Streptococcus spp. (n=10)	4 (36,4%)	3 (27,3%)	3 (27,3%)

Note: MDR = multidrug resistance; MDR ≥3 = resistance to ≥3 antibacterial agents. The percentages are calculated based on the total number of isolates in the respective group.

The study revealed varying resistance rates among the isolated microorganisms. High resistance rates were observed in both *S. aureus* and CNS against ampicillin (81.2% and 90.0%) and penicillin (75.0% and 85.0%, respectively). Among *Enterococcus spp.,* resistance to ampicillin (58.8%) and tetracycline (52.9%) was most common, whereas among *Streptococcus spp.,* resistance to tetracycline (50.0%) was predominant (Table 2). Thus, the most pronounced resistance to β-lactam antibiotics was observed among staphylococci, especially CNS. Enterococci displayed predominant resistance to both ampicillin and tetracycline, while streptococci were primarily resistant to tetracycline.

The analysis of multidrug resistance (MDR) profiles revealed that the highest frequency of MDR occurred among coagulase-negative staphylococci (CNS), with 12 isolates (60.0%) exhibiting resistance to at least three antimicrobial agents. Among S. aureus, multidrug resistance was detected in 9 isolates (56.3%). For Enterococcus spp. and Streptococcus spp., this rate was 47.1% and 36.4%, respectively. Resistance to four or more drugs was identified in 45.0% of CNS, 56.3% of S. aureus, 29.4% of Enterococcus spp., and 27.3% of Streptococcus spp. Furthermore, resistance to five or more antibiotics was established in 30.0% of CNS, 30.0% of *Streptococcus spp*., 27.3% of *S. aureus*, and 17.6% of *Enterococcus spp.*

Conclusion

The conducted study confirmed the widespread prevalence of pathogenic and multidrug-resistant (MDR) coccal strains among bovine mastitis pathogens on farms in the Almaty region. The most pronounced virulence traits were established in S. aureus, whereas the highest frequency of multidrug resistance was recorded in coagulase-negative staphylococci (CNS) and S. aureus, indicating their leading role in the development of persistent forms of mastitis.The high frequency of staphylococcal resistance to β-lactam antibiotics (penicillin and ampicillin) questions the efficacy of their empirical use as first-line drugs in the studied region. The combination of high virulence and the MDR phenotype in S. aureus poses a risk not only to animal health but also to dairy consumers. These findings reinforce the necessity of regular monitoring of local resistance and pathogenicity profiles of mastitis pathogens to ensure evidence-based adjustments to therapeutic protocols. A promising direction for future research lies in the molecular-genetic confirmation of the identified resistance and virulence phenotypes, alongside expanding this monitoring to other regions of Kazakhstan.

References

1. Kabelitz T., Aubry E., van Vorst K., Amon T., Fulde M. The Role of Streptococcus spp. in Bovine Mastitis // Microorganisms. – 2021. – Vol. 9, № 7. – Art. 1497.

2. Hemati Z., Abdolmohammadi Khiav L. Virulence genes and antibiotic resistance profiles of Staphylococcus aureus isolated from bovine mastitis cases // Iranian Journal of Veterinary Research. – 2023. – Vol. 24, № 3. – P. 258– 264.

3. Sharifi A., Sobhani K., Mahmoudi P. A systematic review and meta-analysis revealed a high-level antibiotic resistance of bovine mastitis Staphylococcus aureus in Iran // Research in Veterinary Science. – 2023. – Vol. 161. – P. 23–30.

4. Liang Y., Wang W., Guo Y., Tian M., Wang J., Hao H. Study on Genomic Diversity, Prophage Distribution of Bovine-Derived Staphylococcus aureus and Their Association with Antimicrobial Resistance // Microorganisms. – 2025. – Vol. 13, № 12. – Art. 2723.

5. Molineri A.I., Camussone C., Zbrun M.V., Suárez Archilla G., Cristiani M., Neder V., Calvinho L., Signorini M. Antimicrobial resistance of Staphylococcus aureus isolated from bovine mastitis: Systematic review and meta-analysis // Preventive Veterinary Medicine. – 2021. – Vol. 188. – Art. 105261.

6. Moradi et al. Trends in Antimicrobial Resistance of Major Mastitis-Causing Pathogens: A Nine-Year Study // Veterinary Medicine and Science. – 2025. – Vol. 11.

7. Shahzad M.A., Yousaf A., Ahsan A., Irshad H., Riaz A., Khan A., Ullah I., Sattar S., Bostan N., Javed S. Virulence and resistance profiling of Staphylococcus aureus isolated from subclinical bovine mastitis in the Pakistani Pothohar region // Scientific Reports. – 2024. – Vol. 14, № 1. – Art. 14569.

8. Adhikari S., Khanal S., Marasini A., Panthi P., Adhikari A., Luitel H., Pandeya Y.R. Antimicrobial resistance and biofilm-forming ability in Staphylococcus aureus causing clinical bovine mastitis in Chitwan, Nepal // One Health. – 2025.

9. Prevalence, Molecular Characterisation and Antimicrobial Resistance of Enterococcus faecalis and Enterococcus faecium Isolated from Bovine Mastitis in Poland // Pathogens. – 2026. – Vol. 15, № 6. – Art. 613 *DOI: 10.3390/pathogens15060613*

10. Prevalence and Molecular Characteristics of Enterococci Isolated from Clinical Bovine Mastitis Cases in Ningxia // Infectious Drug Resistance. – 2024. – Vol. 17. – P. 2121–2129.

11. Liu K., Liu X., Yang J., Gu X., Zhang L., Qu W. Streptococcus agalactiae isolated from clinical mastitis cases on large dairy farms in north China: phenotype, genotype of antimicrobial resistance and virulence genes // Frontiers in Cellular and Infection Microbiology. – 2024. – Vol. 14. – Art. 1417299.

12. CLSI. Performance Standards for Antimicrobial Disk and Dilution Susceptibility Tests for Bacteria Isolated From Animals: VET01/M100— Clinical and Laboratory Standards Institute.

13. EUCAST. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters– European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing.



УДК 619:616.98:578.835.2:616-078

OQSIL KASALLIGINI NAZORAT QILISHDA SP-ELISA VA NSP-ELISA ASOSIDAGI INTEGRATSIYALASHGAN MONITORING MODELI

S.A. Ashurov, *SamDVMCHBU Toshkent filiali v.f.n. dotsenti,*
M.A. Bozorov, *Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnalogiyalar inisituti v.f.d. dotsent,*
J.K. Jurayev, *SamDVMCHBU Toshkent filiali assistentlari,*
S.S. Asqarxo'jayev, *SamDVMCHBU Toshkent filiali kotta o'qtuvchisi,*
N.J. Turaboyev, *SamDVMCHBU Toshkent filiali dotsenti*

Annotatsiya: *Maqolada oqsil kasalligiga qarshi emlash samaradorligi va tabiiy virus aylanishini bir vaqtda baholashga mo'ljallangan integratsiyalashgan serologik monitoring modeli ishlab chiqildi. Model strukturaviy oqsillarga qarshi antitelolarni aniqlovchi SP-ELISA hamda nostrukturaviy oqsillarga qarshi antitelolarni aniqlovchi NSP-ELISA natijalarini birgalikda talqin qilishga asoslandi. Namunaviy ma'lumotlar bo'yicha emlashdan oldin himoya darajasidagi antitelolar o'rtacha 40,0% hayvonda aniqlangan bo'lsa, emlashdan keyingi 30-kunda ushbu ko'rsatkich 87,6% ga yetdi. Keyingi davrda ko'rsatkich 60-kunda 84,0%, 90-kunda esa 78,0% ni tashkil etdi. NSP-musbatlik darajasi mos ravishda 3,8% dan 2,9% gacha kamaydi. Taklif etilgan model postvaksinal immunitet yetarliligini aniqlash, tabiiy infeksiyani vaksina ta'siridan farqlash va epidemiologik tekshiruv talab qiladigan hayvonlar guruhini ajratish imkonini beradi.*

Аннотация: *В статье разработана интегрированная модель серологического мониторинга, предназначенная для одновременной оценки эффективности вакцинации против туберкулеза и естественного вирусообращения. Модель основывалась на совместной интерпретации результатов SP-ELISA, определяющей антитела к структурным белкам, и NSP-ELISA, определяющей антитела к неструктурным белкам. По данным образцов, антитела уровня защиты до вакцинации были обнаружены в среднем у 40,0% животных, а на 30-й день после вакцинации этот показатель достиг 87,6%. В последующий период показатель составил 84,0% на 60-й день и 78,0% на 90-й день. Уровень НСП-положительности снизился с 3,8% до 2,9% соответственно. Предложенная модель позволяет определить адекватность поствакцинального иммунитета, отличить естественную инфекцию от воздействия вакцины и выделить группу животных, требующих эпидемиологического обследования.*

Abstract: *The article develops an integrated serological monitoring model designed to simultaneously assess the effectiveness of tuberculosis vaccination and natural virus circulation. The model was based on the combined interpretation of the results of the SP-ELISA for antibodies to structural proteins and the NSP-ELISA for antibodies to non-structural proteins. According to sample data, antibodies to the protective level were detected in an average of 40.0% of animals before vaccination, and on the 30th day after vaccination, this figure reached 87.6%. In the subsequent period, the indicator was 84.0% on the 60th day and 78.0% on the 90th day. The NSP-positivity rate decreased from 3.8% to 2.9%, respectively. The proposed model allows for the determination of adequate post-vaccinal immunity, the differentiation of natural infection from vaccine exposure, and the identification of animal groups requiring epidemiological examination.*

Kalit so'zlar: *oqsil kasalligi, SP-ELISA, NSP-ELISA, seromonitoring, DIVA, emlash.*
Ключевые слова: ящур, SP-ELISA, NSP-ELISA, серомониторинг, DIVA, вакцинация.
Keywords: *Foot-and-Mouth Disease, SP-ELISA, NSP-ELISA, seromonitoring, DIVA, vaccination.*

Kirish. Oqsil kasalligi — *Foot-and-Mouth Disease* (FMD) — qoramol, qo'y, echki, cho'chqa va boshqa juft tuyoqli hayvonlarning o'ta yuqumli virusli kasalligidir. Kasallik qo'zg'atuvchisi *Picornaviridae* oilasining *Aphthovirus* avlodiga mansub RNK saqlovchi virus hisoblanadi. Virusning O, A, C, Asia 1, SAT 1, SAT 2 va SAT 3 serotiplari mavjud bo'lib, ular o'rtasida to'liq kesishma immunitet shakllanmaydi [1, 2]. Shu sababli emlash samaradorligi vaksina tarkibidagi antigenlarning hududda

aylanayotgan virus variantlariga mosligiga bevosita bog‘liq.

Oqsil kasalligi chorvachilikka mahsuldorlikning pasayishi, yosh hayvonlar nobud bo‘lishi, majburiy veterinariya cheklovlari hamda ichki va xalqaro savdoning buzilishi orqali katta iqtisodiy zarar yetkazadi. Kasallikning yuqori kontagiozligi, hayvonlar harakati orqali tez tarqalishi va ayrim turdagi hayvonlarda subklinik kechishi uni nazorat qilishni murakkablashtiradi [2, 3].

Kasallikka qarshi kurashda profilaktik emlash asosiy vositalardan biri bo‘lsa-da, emlash tadbirining o‘tkazilganligi populyatsiyada yetarli himoya immuniteti shakllanganini anglatmaydi. Vaksinaning sifati, antigenik mosligi, sovuq zanjirga rioya etilishi, hayvonning yoshi va fiziologik holati, preparatni yuborish texnikasi hamda revaksinatsiya muddatlari immun javobga ta’sir qiladi. Shu bois emlash dasturlari postvaksinal serologik monitoring bilan birga olib borilishi lozim [3, 4].

Oqsil kasalligi virusining strukturaviy oqsillariga qarshi antitelolarni aniqlovchi SP-ELISA postvaksinal immunitet darajasini baholashda qo‘llaniladi. Ushbu test serotipga xos antitelolar mavjudligini ko‘rsatib, himoya immunitetiga ega hayvonlar ulushini aniqlash imkonini beradi. Biroq SP-antitelolar emlashdan keyin ham, tabiiy infeksiya natijasida ham hosil bo‘lishi mumkin. Shu sababli faqat SP-ELISA natijalariga asoslanib tabiiy infeksiya bilan vaksina ta’sirini farqlash mumkin emas [1, 5].

NSP-ELISA virusning nostrukturaviy oqsillariga, jumladan 3ABC yoki 3AB oqsillariga qarshi antitelolarni aniqlashga asoslangan. Yetarli darajada tozalangan inaktivatsiyalangan vaksinalar odatda nostrukturaviy oqsillarni saqlamaydi. Shu bois NSP-antitelolarning aniqlanishi hayvonning tabiiy virus bilan aloqada bo‘lganligini ko‘rsatuvchi muhim belgi hisoblanadi. Mazkur yondashuv emlangan va infeksiyalangan hayvonlarni farqlash, ya’ni DIVA — *Differentiating Infected from Vaccinated Animals* strategiyasining asosini tashkil etadi [5–7].

SP-ELISA va NSP-ELISA testlarini alohida qo‘llash faqat bitta epidemiologik savolga javob beradi: SP-ELISA himoya immunitetini, NSP-ELISA esa virus bilan tabiiy kontakt ehtimolini baholaydi. Ularning integratsiyalashgan talqini esa emlash qamrovi, populyatsion immunitet, virusning yashirin aylanishi va qo‘shimcha epidemiologik tekshiruv zaruratini bir tizimda baholash imkonini yaratadi.

Tadqiqotning maqsadi — oqsil kasalligiga qarshi postvaksinal immunitet va tabiiy virus aylanishini bir vaqtda baholash uchun SP-ELISA hamda NSP-ELISA natijalariga asoslangan integratsiyalashgan monitoring modelini ishlab chiqish.

Materiallar va usullar. Tadqiqot metodik-modellashtirish yo‘nalishida amalga oshirildi. Integratsiyalashgan monitoring modelini ishlab chiqishda WOAHning oqsil kasalligini diagnostika qilish talablari, FAO va EuFMDning postvaksinal monitoring bo‘yicha tavsiyalari hamda DIVA strategiyasiga oid ilmiy manbalardan foydalanildi [1, 3, 4].

Namunaviy monitoring populyatsiyasiga 250 bosh hayvon, jumladan 120 bosh qoramol, 80 bosh qo‘y va 50 bosh echki kiritildi. Hayvonlar inaktivatsiyalangan polivalent vaksina bilan emlangan deb qabul qilindi. Qon zardobi namunalari emlashdan oldin hamda emlashdan keyingi 7-, 14-, 21-, 30-, 60- va 90-kunlarda olinishi nazarda tutildi.

Postvaksinal immunitet strukturaviy oqsillarga qarshi antitelolarni aniqlovchi SP-ELISA yordamida baholandi. Ishlab chiqaruvchi tomonidan belgilangan diagnostik chegaraviy qiymatga mos natijalar SP-musbat, undan past natijalar esa SP-manfiy deb talqin qilindi. Himoya immuniteti SP-musbat hayvonlar sonining tekshirilgan hayvonlar umumiy soniga nisbati asosida foizlarda baholandi.

Tabiiy infeksiya ehtimolini aniqlash uchun 210 ta to‘liq seriyali qon zardobi namunasi NSP-ELI-

SA yordamida tekshirilgan deb modellashtirildi. NSP-musbatlik darajasi NSP-musbat namunalar ulushini tekshirilgan namunalar umumiy soniga nisbatan foizlarda hisoblash orqali aniqlandi.

SP-ELISA va NSP-ELISA natijalarini birgalikda baholash uchun to‘rtta serologik holat ajratildi: SP-musbat/NSP-manfiy, SP-musbat/NSP-musbat, SP-manfiy/NSP-manfiy va SP-manfiy/NSP-musbat. Har bir holat postvaksinal immunitet darajasi, tabiiy virus bilan kontakt ehtimoli va qo‘shimcha epizootologik tekshiruv zarurati asosida talqin qilindi.

Monitoring jarayonida NSP-musbat natija yakuniy tashxis sifatida emas, balki tabiiy infeksiya ehtimolini ko‘rsatuvchi skrining belgisi sifatida qabul qilindi. Bunday hayvonlarni takroriy serologik tekshirish, klinik ko‘rikdan o‘tkazish va zaruratga ko‘ra real-time RT-PCR yordamida tekshirish nazarda tutildi.

Raqamli natijalar tavsifiy statistik usulda tahlil qilindi. Foiz ko‘rsatkichlari, mutlaq va nisbiy o‘zgarishlar hamda monitoring davrlari o‘rtasidagi farqlar hisoblandi. Maqolada keltirilgan sonlar integratsiyalashgan modelning ishlash tamoyilini ko‘rsatishga mo‘ljallangan namunaviy ma’lumotlar bo‘lib, real hududiy laboratoriya kuzatuvlari sifatida talqin qilinmaydi.

Tadqiqot natijalari

Namunaviy model natijalariga ko‘ra, emlashdan oldin hayvonlarning 40,0% ida himoya darajasidagi SP-antitelolar mavjud bo‘lgan. Bu avvalgi emlashdan keyingi immunitetning pasaygani, emlash qamrovi to‘liq bo‘lmagani yoki hayvonlarning immunologik javobi turlicha bo‘lganini ko‘rsatishi mumkin.

Emlashdan keyingi 7-kunda SP-musbat hayvonlar ulushi 51,6% ga, 14-kunda 66,8% ga va 21-kunda 78,4% ga yetgan. Maksimal ko‘rsatkich 30-kunda qayd etilib, himoya darajasidagi antitelolarga ega hayvonlar ulushi 87,6% ni tashkil etgan. Demak, emlashdan oldingi davrga nisbatan himoya immuniteti 47,6 foiz punktga oshgan.

Emlashdan keyingi 60-kunda SP-musbatlik 84,0% gacha, 90-kunda esa 78,0% gacha kamaygan. Bu holat postvaksinal antitelolar darajasining vaqt o‘tishi bilan pasayishini ko‘rsatadi. Shunga qaramay, 90-kundagi ko‘rsatkich emlashdan oldingi holatdan 38,0 foiz punkt yuqori bo‘lgan.

Hayvon turlari bo‘yicha 30-kundagi eng yuqori immun javob qoramollarda — 91,7% qayd etilgan. Qo‘ylarda himoya immuniteti 85,0%, echkilarda 80,0% ni tashkil qilgan. Ushbu farqlar turga xos immun reaktivlik, yosh tarkibi, fiziologik holat, parvarishlash sharoiti va emlash texnikasi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

NSP-ELISA natijalariga ko‘ra, emlashdan oldin 210 ta namunadan 8 tasi musbat bo‘lib, NSP-musbatlik darajasi 3,8% ni tashkil etgan. Emlashdan keyingi 30-kunda 7 ta, 60- va 90-kunlarda esa 6 tadan NSP-musbat namuna aniqlangan. Shunday

1-jadval.

SP-ELISA va NSP-ELISA natijalarini integratsiyalashgan talqin qilish modeli

SP-ELISA	NSP-ELISA	Immunologik-epizootologik talqin	Tavsiya etiladigan chora
Musbat	Manfiy	Postvaksinal immunitet shakllangan, tabiiy infeksiya belgisi aniqlanmagan	Rejali monitoringni davom ettirish
Musbat	Musbat	Immunitet mavjud, biroq tabiiy virus bilan kontakt ehtimoli bor	Takroriy NSP-ELISA, RT-PCR va epizootologik tekshiruv
Manfiy	Manfiy	Himoya immuniteti yetarli emas, tabiiy infeksiya belgisi aniqlanmagan	Revaksinatsiya va emlash jarayonini baholash
Manfiy	Musbat	Vaksinal himoya yetarli emas, tabiiy infeksiya ehtimoli yuqori	Zudlik bilan klinik, molekulyar va epizootologik tekshiruv

2-jadval.

SP-ELISA va NSP-ELISA asosidagi integratsiyalashgan monitoringning namunaviy natijalari

Kuzatuv muddati	SP-ELISA bo‘yicha himoya immuniteti, %	NSP-ELISA tekshirilgan namunalar	NSP-musbat namunalar	NSP-musbatlik, %	Integratsiyalashgan baho
Emlashdan oldin	40,0	210	8	3,8	Populyatsion immunitet yetarli emas, tabiiy kontakt ehtimoli mavjud
7-kun	51,6	—	—	—	Boshlang‘ich immun javob shakllanmoqda
14-kun	66,8	—	—	—	Faol serokonversiya kuzatilmoqda
21-kun	78,4	—	—	—	Himoya immuniteti sezilarli darajada oshgan
30-kun	87,6	210	7	3,3	Maksimal postvaksinal javob, ayrim NSP-musbat hayvonlar saqlangan
60-kun	84,0	210	6	2,9	Immunitet barqaror, virus bilan kontakt ehtimoli past
90-kun	78,0	210	6	2,9	Immunitet pasayish tendensiyasida, revaksinatsiya muddati baholanishi lozim

qilib, kuzatuv oxirida NSP-musbatlik 2,9% darajasida saqlanib qolgan.

SP-ELISA ko‘rsatkichining 30-kunda maksimal darajaga yetishi emlashdan keyingi faol serokonversiya asosan 14–30-kunlar oralig‘ida kechishini ko‘rsatdi. Shu sababli postvaksinal immunitetni dastlabki baholash uchun 21–30-kunlar optimal nazorat davri sifatida qabul qilinishi mumkin.

NSP-musbatlikning 3,8% dan 2,9% gacha kamayishi tabiiy virus aylanishi ehtimolining pasayganini ko‘rsatadi. Biroq NSP-musbat namunalarning monitoring davomida saqlanib qolishi yashirin virus kontakti, avvalgi infeksiya yoki testning diagnostik xususiyatlari bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Shu sababli mazkur natijalarni faqat bitta test asosida tabiiy infeksiya deb baholash ilmiy jihatdan to‘g‘ri emas.

Integratsiyalashgan model bo‘yicha SP-musbat/NSP-manfiy natija emlashdan keyingi maqbul holat hisoblanadi. SP-musbat/NSP-musbat holat esa hayvonda antitelolar mavjud bo‘lishiga qaramay, tabiiy virus bilan kontakt ehtimolini istisno qilmaydi. SP-manfiy/NSP-manfiy hayvonlar revaksinatsiya qilinishi, SP-manfiy/NSP-musbat hayvonlar esa zudlik bilan chuqurlashtirilgan tekshiruvdan o‘tkazilishi lozim.

Muhokama

Olingan namunaviy natijalar oqsil kasalligiga qarshi emlash samaradorligini faqat SP-antitelolar darajasi bilan baholash yetarli emasligini ko‘rsatadi. SP-ELISA populyatsiyada vaksinal immunitet shakllanganini aniqlaydi, biroq emlangan hayvonlar orasida tabiiy virus aylanishi mavjud yoki mavjud emasligi haqida mustaqil xulosa berolmaydi. NSP-ELISA ushbu diagnostik bo‘shliqni to‘ldirib, emlangan populyatsiyada infeksiya ehtimolini aniqlash imkonini beradi [5, 6].

Modelda 30-kunda himoya immunitetining 87,6% ga yetishi vaksina kiritilgandan keyin faol serokonversiya shakllanganini ko‘rsatdi. Biroq 90-kunda ushbu ko‘rsatkichning 78,0% gacha pasayishi immunitet davomiyligini muntazam nazorat qilish zarurligini asoslaydi. Bunday pasayish vaksinaning antigenik quvvati, hayvon turi, birlamchi immunizatsiya sxemasi va revaksinatsiya muddatlariga bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Qoramollarda himoya immunitetining qo‘y va echkilarga nisbatan yuqori bo‘lishi barcha turdagi hayvonlar uchun yagona emlash va monitoring sxemasini qo‘llash har doim ham maqbul emasligini ko‘rsatadi. Ayniqsa, mayda shoxli hayvonlarda kasallik subklinik kechishi mumkinligi sababli ular-

da serologik va klinik monitoringni birgalikda olib borish muhim.

NSP-musbat hayvonlarning aniqlanishi tabiiy infeksiya ehtimolini ko‘rsatsa-da, ushbu natija mustaqil ravishda yakuniy tashxis hisoblanmaydi. Ayrim inaktivatsiyalangan vaksinalarda yetarlicha tozalanmagan nostrukturaviy oqsillar bo‘lishi, takroriy emlash esa ayrim hayvonlarda NSP-antitelolar hosil bo‘lishiga olib kelishi mumkin. Shuningdek, test spetsifikligi mutlaq bo‘lmaganligi sababli soxta musbat natijalar ehtimoli mavjud [5, 7]. Shu bois NSP-musbat natija takroriy test, epidemiologik surishtiruv va molekulyar diagnostika bilan tasdiqlanishi kerak.

Taklif etilgan modelning afzalligi shundaki, u emlash samaradorligi va infeksiya xavfini bitta axborot tizimida baholaydi. SP-ELISA natijalari podadagi himoyalangan hayvonlar ulushini, NSP-ELISA esa tabiiy virus bilan kontakt ehtimolini ko‘rsatadi. Ushbu ma’lumotlar hayvonning identifikatsiya raqami, emlash sanasi, vaksina seriyasi, xo‘jalik joylashuvi va klinik kuzatuv natijalari bilan birlashtirilsa, riskka asoslangan raqamli monitoring tizimi shakllanadi.

Modelning cheklovi shundaki, maqoladagi raqamli ko‘rsatkichlar metodik yondashuvni asoslash uchun tuzilgan namunaviy ma’lumotlarga tayangan. Shu sababli modelni amaliyotga joriy etishdan oldin turli hudud va hayvon turlarini qamrab olgan real serologik tekshiruvlar, vaksina shtammining dala virusiga antigenik mosligini aniqlash hamda qo‘llanilayotgan ELISA testlarini mahalliy sharoitda validatsiya qilish talab etiladi.

Xulosalar

1. SP-ELISA va NSP-ELISA natijalarini birgalikda baholash postvaksinal immunitet bilan tabiiy virus aylanishini differensiatsiyalash imkonini beradi.

2. Namunaviy modelda himoya immuniteti emlashdan oldingi 40,0% dan 30-kunda 87,6% gacha oshib, 90-kunda 78,0% darajasida saqlangan.

3. NSP-musbatlikning 3,8% dan 2,9% gacha kamayishi virus bilan tabiiy kontakt ehtimoli pasayganini ko‘rsatsa-da, NSP-musbat hayvonlar qo‘shimcha tekshiruvdan o‘tkazilishi lozim.

4. Integratsiyalashgan monitoring natijalari revaksinatsiya muddatlarini belgilash, xavf guruhlarini ajratish va epizootologik tekshiruvlarni manzilli tashkil etishda qo‘llanilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. World Organisation for Animal Health. *Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. Foot and Mouth Disease (infection with foot and mouth disease virus).* Paris: WOAH. WOAH Terrestrial Manual.

2. Grubman M.J., Baxt B. Foot-and-mouth disease // *Clinical Microbiology Reviews*. — 2004. — Vol. 17, No. 2. — P. 465–493. DOI: 10.1128/CMR.17.2.465-493.2004.

3. FAO, EuFMD, OIE. *Foot-and-mouth disease vaccination and post-vaccination monitoring: Guidelines.* Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2016. FAO Open Knowledge Repository.

4. FAO. *Practical surveillance guidelines for the progressive control of foot-and-mouth disease and other transboundary animal diseases.* Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO surveillance guidelines.

5. Paton D.J., de Clercq K., Greiner M., Dekker A., Brocchi E., Bergmann I. et al. Application of non-structural protein antibody tests in substantiating freedom from foot-and-mouth disease virus infection after emergency vaccination of cattle // *Vaccine*. — 2006. — Vol. 24, No. 42–43. — P. 6503–6512. DOI: 10.1016/j.vaccine.2006.06.032.

6. Clavijo A., Wright P., Kitching P. Developments in diagnostic techniques for differentiating infection from vaccination in foot-and-mouth disease // *The Veterinary Journal*. — 2004. — Vol. 167, No. 1. — P. 9–22. DOI: 10.1016/S1090-0233(03)00087-X.

7. Uddowla S., Hollister J., Pacheco J.M., Rodriguez L.L., Rieder E. A safe foot-and-mouth disease vaccine platform with two negative markers for differentiating infected from vaccinated animals // *Journal of Virology*. — 2012. — Vol. 86, No. 21. — P. 11675–11685. DOI: 10.1128/JVI.01254-12.

8. Wong C.L., Yong C.Y., Ong H.K., Ho K.L., Tan W.S. Advances in the diagnosis of foot-and-mouth disease // *Frontiers in Veterinary Science*. — 2020. — Vol. 7. — Article 477. DOI: 10.3389/fvets.2020.00477.

УДК 619:616.98:579.842.11:636.5:615.33

ВЫДЕЛЕНИЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ *ESCHERICHIA COLI* ПРИ КОЛИБАКТЕРИОЗЕ ЦЫПЛЯТ И ОЦЕНКА АНТИБИОТИКОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЦИРКУЛИРУЮЩИХ ИЗОЛЯТОВ В УСЛОВИЯХ АНДИЖАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Базаров Мурат Ахмаджонович,
доктор ветеринарных наук, доцент,
Умирзаков Иззатилло Салохиддин угли,
ассистент,
Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий

Аннотация: *Колибактериоз птиц относится к числу бактериальных заболеваний, способных существенно снижать сохранность и продуктивность поголовья и увеличивать затраты на проведение ветеринарно-санитарных мероприятий. Особую актуальность представляет лабораторное подтверждение этиологической роли Escherichia coli и определение чувствительности циркулирующих изолятов к антибактериальным препаратам, поскольку формирование устойчивых вариантов возбудителя ограничивает эффективность эмпирической антибиотикотерапии.*

Целью исследования являлись выделение и идентификация культур E. coli из патологического материала, полученного от больных и павших цыплят в неблагополучных по колибактериозу хозяйствах Андижанской области, а также определение антибиотикочувствительности выделенных изолятов. Бактериологическому исследованию подвергнуто 120 проб патологического материала. Посев осуществляли на среды Эндо, МакКонки и мясо-пептонный агар. Идентификацию культур проводили с учетом морфологических, тинкториальных и биохимических признаков. Чувствительность к антибактериальным препаратам определяли методом диффузии в агар с использованием стандартных дисков.

Из 120 исследованных проб выделено 78 культур E. coli, что составило 65,0%. Наиболее высокая доля чувствительных изолятов установлена к энрофлоксацину - 89,7%, цефтиофуру - 85,9% и гентамицину - 80,8%. Наибольшая устойчивость выявлена к тетрациклину - 51,3% и ампициллину - 42,3%. Полученные результаты свидетельствуют о неоднородности антибиотикочувствительности циркулирующих изолятов E. coli и подтверждают целесообразность проведения бактериологического исследования и определения чувствительности возбудителя перед выбором средств этиотропной терапии.

Annotatsiya: *Parrandalarning kolibakteriozi chorva mollarining saqlanishi va mahsuldorligini sezilarli darajada pasaytirishi hamda veterinariya-sanitariya tadbirlarini o‘tkazish xarajatlarini oshirishi mumkin bo‘lgan bakterial kasalliklar sirasiga kiradi. Escherichia coli ning etiologik rolini laborator tasdiqlash va aylanib yuruvchi izolyatlarning antibakterial preparatlarga sezgirligini aniqlash alohida dolzarblik kasb etadi, chunki qo‘zg‘atuvchining barqaror variantlarining shakllanishi empirik antibiotikoterapiya samaradorligini cheklaydi.*

Tadqiqotning maqsadi Andijon viloyatining kolibakterioz bo‘yicha nosog‘lom xo‘jaliklarida kasallangan va nobud bo‘lgan jo‘jalardan olingan patologik materialdan E.coli kulturalarini ajratib olish va identifikatsiya qilish, shuningdek, ajratilgan izolyatlarning antibiotiklarga sezgirligini aniqlashdan iborat. Patologik materialning 120 ta namunasi bakteriologik tekshiruvdan o‘tkazildi. Ekish Endo, Makkonki va go‘sht-peptonli agar muhitlarida amalga oshirildi. Madaniyatlarni aniqlash morfologik, tinktorial

Annotation: *Poultry colibacillosis is among the bacterial diseases capable of significantly reducing livestock preservation and productivity and increasing costs for veterinary and sanitary measures. Laboratory confirmation of the etiological role of Escherichia coli and determination of the sensitivity of circulating isolates to antibacterial drugs is particularly relevant, as the formation of resistant variants of the pathogen limits the effectiveness of empirical antibiotic therapy.*

The aim of the study was to isolate and identify E. coli cultures from pathological material obtained from sick and dead chicks in farms with unfavorable conditions for colibacillosis in the Andijan region, as well as to determine the antibiotic sensitivity of the isolated isolates. 120 samples of pathological material were subjected to bacteriological examination. Sowing was carried out in the middle of Endo, McConkey and meat-peptone agar. The identification of cultures was carried out taking into account morphological, tinctorial

Ключевые слова: *Escherichia coli, колибактериоз, цыплята, птицеводство, бактериологическая диагностика, антибиотикочувствительность, антибиотикорезистентность, энрофлоксацин, цефтиофур, гентамицин, Андижанская область.*

Kalit so‘zlar: *Escherichia coli, kolibakterioz, jo‘jalar, parrandachilik, bakteriologik diagnostika, antibiotiklarga sezgirlik, antibiotiklarga rezistentlik, enrofloksatsin, seftiofur, gentamitsin, Andijon viloyati.*

Keywords: *Escherichia coli, colibacillosis, chicks, poultry farming, bacteriological diagnostics, antibiotic sensitivity, antibiotic resistance, enrofloxacin, ceftiofur, gentamicin, Andijan region.*

Введение. Колибактериоз является одной из значимых бактериальных инфекций промышленного и хозяйственного птицеводства. Заболевание ассоциируется преимущественно с патогенными для птиц штаммами *Escherichia coli*, объединяемыми понятием avian pathogenic *Escherichia coli* - APEC. Эти микроорганизмы способны участвовать в развитии локальных и системных инфекционных процессов, включая поражения респираторного тракта и внутренних органов, а течение инфекции в значительной степени определяется вирулентностью штамма, иммунным состоянием птицы и условиями содержания [1, 2].

Патогенные варианты *E. coli* представляют неоднородную группу микроорганизмов. В отличие от ряда других патотипов кишечной палочки, APEC не всегда могут быть однозначно идентифицированы по наличию одного специфического фактора вирулентности. Их патогенный потенциал определяется совокупностью генетических, фенотипических и эпизоотологических характеристик [2]. Поэтому бактериологическое выделение возбудителя из патологического материала с последующей идентификацией сохраняет существенное диагностическое значение.

В условиях интенсивного птицеводства проблема колибактериоза тесно связана с применением антибактериальных препаратов. Антимикробные средства остаются важным компонентом лечения бактериальных инфекций животных, однако их нерациональное и необоснованное использование создает селективное давление, способствующее формированию и распространению устойчивых микроорганизмов [3, 4]. Антимикробная резистентность рассматривается в настоящее время как комплексная проблема ветеринарной медицины, здравоохранения и экологической безопасности, что обусловливает необходимость ее оценки в рамках концепции «Единое здоровье» [3].

В соответствии с принципами Всемирной организации здравоохранения животных (WOAH), выбор антибактериального препарата при бактериальной инфекции животных должен, по возможности, учитывать результаты выделения, идентификации возбудителя и определения его чувствительности к антимикробным средствам [3]. Такой подход позволяет повысить обоснованность терапии и одновременно снизить вероятность неоправданного использования антибиотиков.

Для птицеводческих хозяйств региональный мониторинг чувствительности *E. coli* приобретает особое значение, поскольку структура резистентности бактериальной популяции может изменяться под влиянием схем лечения, интенсивности применения препаратов, эпизоотической ситуации и комплекса производственных факторов. Следовательно, результаты локального бактериологического мониторинга могут служить научной основой для совершенствования лечебно-профилактических мероприятий при колибактериозе птиц.

Цель исследования - выделить и идентифицировать циркулирующие культуры *Escherichia coli* у цыплят при колибактериозе в хозяйствах Андижанской области и определить их чувствительность к наиболее распространенным антибактериальным препаратам.

Материалы и методы исследований. Материалом для бактериологических исследований служили пробы патологического материала, полученные от больных и павших цыплят из хозяйств Андижанской области, неблагополучных по колибактериозу.

Для исследования отбирали содержимое тонкого кишечника, мезентериальные лимфатические узлы, печень, селезенку и кровь пав-

шей птицы. Всего бактериологическому исследованию подвергнуто 120 проб патологического материала.

Первичное выделение бактериальных культур осуществляли с использованием дифференциально-диагностических и питательных сред: агара Эндо, среды МакКонки и мясо-пептонного агара. Полученные культуры идентифицировали по комплексу морфологических, тинкториальных и биохимических свойств с применением общепринятых методов ветеринарной бактериологии.

Чувствительность выделенных изолятов *E. coli* к антибактериальным препаратам определяли методом диффузии в агар с использованием стандартных дисков. Результаты классифицировали по трем категориям: чувствительные, умеренно чувствительные и устойчивые изоляты.

Для анализа антибиотикочувствительности были использованы результаты тестирования семи антибактериальных препаратов: энрофлоксацина, цефтиофура, гентамицина, левомицетина, амоксициллина, ампициллина и тетрациклина.

Полученные показатели выражали в абсолютных величинах и процентах. Доля выделения *E. coli* определялась отношением числа положительных бактериологических результатов к общему количеству исследованных проб, умноженным на 100.

Результаты исследований. Проведенные бактериологические исследования показали значительную частоту выделения *E. coli* из патологического материала, полученного от цыплят с признаками колибактериоза. Из 120 исследованных проб получено 78 культур, идентифицированных как *Escherichia coli*. Таким образом, частота бактериологического выявления возбудителя составила 65,0%.

Таблица 1.

Результаты бактериологического исследования патологического материала на Escherichia coli

Показатель	Количество проб	Доля, %
Всего исследовано	120	100,0
Выделены культуры *E. coli*	78	65,0
Культуры *E. coli* не выделены	42	35,0

Полученные данные показывают, что почти две трети исследованного патологического материала были положительными по результатам бактериологического исследования на *E. coli*. Вместе с тем отсутствие выделения культуры в 35,0% проб указывает на то, что бактериологическая картина при клиническом подозрении на колибактериоз может быть неоднородной и требует комплексной диагностической оценки.

Следующим этапом исследования являлось определение антибиотикочувствительности выделенных культур. Анализ полученных данных выявил выраженные различия между исследованными антибактериальными препаратами.

Таблица 2.

Антибиотикочувствительность выделенных изолятов Escherichia coli

Антибактериальный препарат	Чувствительные, %	Умеренно чувствительные, %	Устойчивые, %
Энрофлоксацин	89,7	7,7	2,6
Цефтиофур	85,9	9,0	5,1
Гентамицин	80,8	11,5	7,7
Левомицетин	69,2	15,4	15,4
Амоксициллин	60,3	17,9	21,8
Ампициллин	42,3	15,4	42,3
Тетрациклин	34,6	14,1	51,3

Наиболее высокий показатель чувствительности выделенных культур *E. coli* зарегистрирован в отношении энрофлоксацина - 89,7%. Доля устойчивых изолятов к данному препара-

ту составила только 2,6%, а умеренно чувствительных - 7,7%.

Высокая чувствительность также установлена к цефтиофуру: чувствительными являлись 85,9% изолятов, умеренно чувствительными - 9,0%, устойчивыми - 5,1%. В отношении гентамицина чувствительность сохраняли 80,8% культур при 7,7% устойчивых изолятов.

Промежуточное положение по исследованному спектру занимали левомицетин и амоксициллин. К левомицетину чувствительными были 69,2% исследованных культур, тогда как доля устойчивых составила 15,4%. Для амоксициллина соответствующие показатели составили 60,3 и 21,8%.

Наиболее выраженное снижение чувствительности установлено к ампициллину и тетрациклину. К ампициллину чувствительными оказались 42,3% изолятов, при этом такая же доля культур - 42,3% - характеризовалась устойчивостью. Минимальная чувствительность зарегистрирована к тетрациклину - 34,6%, тогда как устойчивыми к данному антибиотику были 51,3% исследованных изолятов.

Таким образом, между максимальным показателем чувствительности, зарегистрированным для энрофлоксацина (89,7%), и минимальным показателем для тетрациклина (34,6%) установлена разница в 55,1 процентного пункта. Аналогичная неоднородность отмечена по доле устойчивых культур: от 2,6% к энрофлоксацину до 51,3% к тетрациклину.

Полученные результаты свидетельствуют о формировании различающихся фенотипов чувствительности среди циркулирующих в исследованных хозяйствах изолятов *E. coli*. Особенно значима высокая доля устойчивости к тетрациклину и ампициллину. С практической точки зрения это указывает на ограниченность эмпирического выбора антибактериальных средств без предварительного лабораторного исследования.

Вместе с тем высокие показатели чувствительности in vitro к отдельным препаратам не следует интерпретировать как безусловную рекомендацию к их массовому или профилактическому применению. Выбор антибактериального средства в птицеводстве должен осуществляться ветеринарным специалистом с учетом результатов антибиотикограммы, клинической ситуации, действующих национальных требований, зарегистрированных показаний конкретного препарата и принципов рационального использования антимикробных средств.

Заключение. Проведенные бактериологические исследования патологического материала от больных и павших цыплят из неблагополучных по колибактериозу хозяйств Андижанской области позволили установить существенную частоту выделения *Escherichia coli*. Из 120 исследованных проб получено 78 культур возбудителя, что соответствует 65,0% и подтверждает значимую роль *E. coli* в исследованном патологическом материале.

Изучение антибиотикочувствительности показало выраженную неоднородность реакции выделенных изолятов на исследованные препараты. Наибольшая доля чувствительных культур установлена к энрофлоксацину - 89,7%, цефтиофуру - 85,9% и гентамицину - 80,8%.

Наиболее высокий уровень устойчивости выявлен к тетрациклину - 51,3% и ампициллину - 42,3%. К амоксициллину устойчивыми были 21,8%, к левомицетину - 15,4%, гентамицину - 7,7%, цефтиофуру - 5,1% и энрофлоксацину - 2,6% исследованных культур.

Установленный спектр чувствительности подтверждает необходимость систематического бактериологического мониторинга *E. coli* в птицеводческих хозяйствах и определения анти-

биотикочувствительности выделенных культур. Применение антибактериальных средств при колибактериозе целесообразно основывать не только на клинических признаках заболевания, но и на результатах лабораторной диагностики.

Полученные данные могут быть использованы в качестве региональной научно-практической основы для совершенствования системы мониторинга колибактериоза птиц в Андижанской области. Перспективным направлением дальнейших исследований является расширение количества обследуемых хозяйств, изучение динамики антибиотикорезистентности, а также молекулярно-генетическая характеристика циркулирующих изолятов *E. coli* и выявление генетических детерминант вирулентности и антимикробной резистентности.

Список литературы:

1. Nolan L.K., Barnes H.J., Vaillancourt J.P., Abdul-Aziz T., Logue C.M. Colibacillosis // Diseases of Poultry. 14th ed. — Wiley-Blackwell, 2020.

2. Kathayat D., Lokesh D., Ranjit S., Rajashekara G. Avian pathogenic *Escherichia coli* (APEC): an overview of virulence and pathogenesis factors, zoonotic potential, and control strategies // Pathogens. — 2021. — Vol. 10. — No. 4. — 467.

3. World Organisation for Animal Health (WOAH). Terrestrial Animal Health Code. Chapter 6.10. Responsible and prudent use of antimicrobial agents in veterinary medicine. — Paris: WOAH.

4. World Organisation for Animal Health (WOAH). List of Antimicrobial Agents of Veterinary Importance. — Paris: WOAH, 2024.

5. World Organisation for Animal Health (WOAH). Technical Reference Document Listing Antimicrobial Agents of Veterinary Importance for Poultry. — Paris: WOAH, 2025.

6. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). VET01S: Performance Standards for Antimicrobial Disk and Dilution Susceptibility Tests for Bacteria Isolated From Animals. 7th ed. — Wayne, PA: CLSI, 2024.

7. World Organisation for Animal Health (WOAH). Standards, Guidelines and Resolutions on Antimicrobial Resistance and the Use of Antimicrobial Agents. 3rd ed. — Paris: WOAH, 2025.

8. Rhouma M., Carson C.A., Van Boeckel T.P., Madec J.-Y. Antimicrobial resistance in livestock: current trends, challenges and future directions // Scientific and Technical Review. — World Organisation for Animal Health, 2026.



UDK: 615.015.8:004.8

ANTIMIKROBIAL REZISTENTLIKNI ANIQLASH VA PROGNOZLASHDA SUN'IY INTELLEKT VA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR: PREDIKTIV ANALITIKA VA KLINIK QARORLARNI QO'LLAB-QUVVATLASH YONDASHUVLARI

Lola Ulmasovna Safarova,
Texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
lola.safarova.81@inbox.ru

Abstract. *This article analyzes the potential of modern approaches based on digital technologies and artificial intelligence in the detection, prediction and monitoring of antimicrobial resistance (AMR). The study was conducted on the basis of an analytical review, and studies on the use of digital data infrastructure, machine learning, predictive analytics, digital surveillance, clinical decision support systems, genomic data and surface-enhanced Raman spectroscopy (SERS) technologies in AMR diagnostics were studied. The results of the analysis showed that the integration of clinical, microbiological, genomic and epidemiological data in a digital environment expands the possibilities for early detection of AMR, predicting the risk of resistance and supporting clinical decisions. At the same time, small and inconsistent datasets, data quality, interoperability between different digital systems, lack of external validation and interpretability of AI models were identified as major limitations. The integration of SERS and artificial intelligence is a promising direction for rapid digital diagnostics, enabling real-time AMR monitoring. In the future, the integration of AI/ML, genomic surveillance, digital diagnostics, and One Health approaches into a single data-driven platform is considered an important direction for AMR management and improving the efficiency of clinical practice.*

Keywords: *Antimicrobial resistance; artificial intelligence; machine learning; predictive analytics; digital diagnostics; AMR surveillance; clinical decision support systems; SERS; genomic surveillance; One Health; antimicrobial stewardship.*

Annotatsiya. *Ushbu maqolada antimikrobial rezistentlikni (AMR) aniqlash, prognozlash va monitoring qilishda raqamli texnologiyalar hamda sun'iy intellektga asoslangan zamonaviy yondashuvlarning imkoniyatlari tahlil qilinadi. Tadqiqot analitik sharh asosida olib borilib, AMR diagnostikasida raqamli ma'lumotlar infratuzilmasi, mashinali o'qitish, prediktiv analitika, raqamli surveillance, klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimlari, genomik ma'lumotlar va surface-enhanced Raman spectroscopy (SERS) texnologiyalaridan foydalanishga oid tadqiqotlar o'rganildi. Tahlil natijalari klinik, mikrobiologik, genomik va epidemiologik ma'lumotlarni raqamli muhitda integratsiyalash AMRni erta aniqlash, rezistentlik xavfini prognozlash va klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash imkoniyatlarini kengaytirishini ko'rsatdi. Shu bilan birga, kichik va nomutanosib datasetlar, ma'lumotlar sifati, turli raqamli tizimlar o'rtasidagi interoperabellik, tashqi validatsiyaning yetishmasligi hamda AI modellarining tushuntiriluvchanligi asosiy cheklovlar sifatida aniqlandi. SERS va sun'iy intellekt integratsiyasi tezkor raqamli diagnostika uchun istiqbolli yo'nalish bo'lib, AMR monitoringini real vaqt rejimida amalga oshirish imkoniyatini yaratadi. Kelgusida AI/ML, genomik surveillance, raqamli diagnostika va One Health yondashuvlarini yagona data-driven platformada integratsiyalash AMRni boshqarish va klinik amaliyot samaradorligini oshirishning muhim yo'nalishi sifatida baholanadi.*

Kalit so'zlar: *Antimikrobial rezistentlik; sun'iy intellekt; mashinali o'qitish; prediktiv analitika; raqamli diagnostika; AMR surveillance; klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimlari; SERS; genomik surveillance; One Health; antimicrobial stewardship.*

Kirish. Antimikrob rezistentlik (AMR) bugungi kunda global sog‘liqni saqlash tizimi oldida turgan eng jiddiy muammolardan biriga aylangan [1,9,10]. Dunyo Sog‘liqni Saqlash Tashkiloti (DSST) ma’lumotlariga ko‘ra, AMR global sog‘liqni saqlash uchun jiddiy xavf tug‘diruvchi muammolardan biri hisoblanadi [18]. Hozirgi kunda antibiotiklarga chidamli infeksiyalar tufayli yuzaga kelayotgan o‘lim va kasallanish holatlarining ortishi AMRga qarshi samarali monitoring, diagnostika va boshqaruv tizimlarini rivojlantirish zaruratini kuchaytirmoqda [9,10,18].

An’anaviy mikrobiologik diagnostika usullari, jumladan, kulturaviy tekshiruvlar va antibiotiklarga sezuvchanlik testlari klinik amaliyotda muhim ahamiyatga ega bo‘lsa-da, natijalarni olish uchun vaqt talab qilishi va ayrim mikroorganizmlarni laboratoriya sharoitida yetishtirishning murakkabligi kabi cheklovlarga ega [4,8,9]. Bu holat klinik qarorlarni tezkor qabul qilishni qiyinlashtirishi va antibiotiklardan empirik foydalanish ehtimolini oshirishi mumkin [8,9]. Antibiotiklardan noto‘g‘ri yoki ortiqcha foydalanish esa rezistent mikroorganizmlarning shakllanishi va tarqalishiga yordam beruvchi muhim omillardan biridir [4,9].

So‘nggi yillarda mikrobiologik diagnostikada sun’iy intellekt (SI) va mashinaviy o‘qitish (MO‘) texnologiyalaridan foydalanish istiqbolli yo‘nalishlardan biriga aylanmoqda [5,7,8]. Xususan, sirtga kuchaytirilgan Raman spektroskopiyasi (SERS) mikroorganizmlarning kimyoviy jihatdan o‘ziga xos vibratsion “barmoq izlari”ni shakllantirib, bakteriyalar, viruslar, zamburug‘lar va boshqa mikrobiologik obyektlarni tezkor aniqlash va identifikatsiya qilish imkoniyatini beradi [1].

SERS texnologiyasining Machine Learning va Deep Learning algoritmlari bilan integratsiyasi murakkab spektral ma’lumotlarni avtomatlashtirilgan tarzda tahlil qilish, mikroorganizmlarni tasniflash hamda diagnostik qarorlarni qo‘llab-quvvatlash imkoniyatlarini kengaytirmoqda [1]. Mahmud va hammualliflar tomonidan olib borilgan tahlilda SERS va mashinali o‘qitishga bag‘ishlangan 129 ta eksperimental tadqiqot ko‘rib chiqilib, ushbu texnologiyalarning mikrobiologik obyektlarni avtomatlashtirilgan klassifikatsiya qilishdagi imkoniyatlari bilan bir qatorda, kichik datasetlar va tashqi validatsiyaning yetishmasligi kabi muammolar ham ko‘rsatilgan [1].

Bunday yondashuvlar mikrobiologik diagnostikani tezlashtirish bilan bir qatorda, kelajakda antimikrob preparatlarga sezuvchanlik va rezistentlik bilan bog‘liq fenotipik belgilarni aniqlash uchun ham istiqbolli raqamli platforma bo‘lishi mumkin [1,8]. Shu bilan birga, AMRni samarali boshqarishda klinik, mikrobiologik, genomik va epidemiologik ma’lumotlarni yagona raqamli muhitda integratsiyalash muhim ahamiyat kasb etadi [7,10].

ANTIMIKROBIAL REZISTENTLIKNING HOZIRGI HOLATI

Antimikrobial rezistentlik (AMR) — mikroorganizmlarning, ayniqsa bakteriyalarning, ularga qarshi qo‘llaniladigan dori vositalariga chidamlilik hosil qilishi natijasida davolash samaradorligining pasayishidir. Bakteriyalarda rezistentlik genetik mutatsiyalar yoki rezistentlik genlarining boshqa bakteriyalardan o‘tishi orqali shakllanadi. Uning asosiy mexanizmlariga antibiotiklarni parchalovchi fermentlarning hosil bo‘lishi, preparatning hujayraga kirishining kamayishi va antibiotiklarning hujayradan faol chiqarib yuborilishi kiradi [9,15].

AMR hozirgi kunda global sog‘liqni saqlash tizimi uchun jiddiy muammolardan biridir [9,10]. GRAM tadqiqoti ma’lumotlariga ko‘ra, 2021-yilda bakterial AMR bilan bevosita bog‘liq 1,14 million o‘lim, AMR bilan bog‘liq jami 4,71 million o‘lim qayd etilgan [19]. JSST ma’lumotlari ham antibiotiklarga chidamli bakterial infeksiyalarning global miqyosda keng tarqalganini ko‘rsatadi [18,20]. Ayniqsa, karbapenemlarga chidamli *Acinetobacter*

baumannii, karbapenemlarga chidamli *Enterobacterales* va metitsillinga chidamli *Staphylococcus aureus* (MRSA) yuqori xavfli patogenlar qatoriga kiradi [20].

AMRning kuchayishiga antibiotiklardan noto‘g‘ri va ortiqcha foydalanish, jumladan virusli infeksiyalarda antibiotiklarni asossiz qo‘llash, o‘z-o‘zini davolash hamda veterinariya va qishloq xo‘jaligida antibiotiklardan nazoratsiz foydalanish muhim sabab bo‘lmoqda [4,9,10,16]. Natijada davolash imkoniyatlari qisqarib, infeksiyalarning davomiyligi, asoratlar va bemorlar uchun xavf ortadi [9,19].

Shu sababli antibiotiklardan oqilona foydalanish, laboratoriya asosida mikroorganizmlarning dori vositalariga sezuvchanligini aniqlash va rezistentlikni imkon qadar erta aniqlash AMRni nazorat qilishning muhim yo‘nalishlari hisoblanadi [4,8,18]. Bu jarayonda zamonaviy diagnostika usullari hamda sun’iy intellekt va mashinali o‘qitish texnologiyalaridan foydalanish tezkor va ma’lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish imkoniyatlarini kengaytirmoqda [1,7,8].

Antimikrobial rezistentlik mikrobiologik muammo bilan cheklanmay, bemorlarning davolanish natijalari va sog‘liqni saqlash tizimiga bevosita ta’sir ko‘rsatadigan muhim klinik muammodir. Rezistent infeksiyalar antibiotik terapiyasining samaradorligini kamaytirib, kasallikning uzoq davom etishi, asoratlar va o‘lim xavfining oshishiga olib keladi [9,19].

Davolash samaradorligining pasayishi. Rezistent mikroorganizmlar mavjud bo‘lgan holatlarda dastlabki empirik antibiotik terapiyasi kutilgan natijani bermasligi mumkin. Ayniqsa, karbapenemlarga chidamli infeksiyalarda samarali dori tanlash murakkablashadi [8,20]. Natijada bemorga boshqa, ba’zan nojo‘ya ta’siri yuqori bo‘lgan antibiotiklarni qo‘llashga to‘g‘ri keladi. Shu sababli mikroorganizmlarning antibiotiklarga sezuvchanligini imkon qadar erta aniqlash davolashni to‘g‘ri tanlashda muhim ahamiyatga ega [8].

Kasallik davomiyligining uzayishi. AMR bemorlarning shifoxonada uzoqroq davolanishiga sabab bo‘lishi mumkin. Rezistent infeksiyalar qo‘shimcha diagnostika va davolash choralarini talab qilishi natijasida tibbiy resurslarga bo‘lgan ehtiyoj ham ortadi [9,19].

Asoratlar va o‘lim xavfining ortishi. Samarali antibiotikni o‘z vaqtida tanlay olmaslik og‘ir infeksiyalarda asoratlar va o‘lim ehtimolini oshiradi. Ayniqsa, qon infeksiyalari, sepsis, pnevmoniya va intensiv terapiyaga muhtoj bemorlarda rezistent patogenlar yuqori xavf tug‘diradi [8,9,19]. Karbapenemlarga chidamli Gram-manfiy bakteriyalar JSST tomonidan kritik ustuvor patogenlar qatoriga kiritilgan [20].

Tibbiy-iqtisodiy zarar. Rezistent infeksiyalar qo‘shimcha laboratoriya tekshiruvlari, uzoq muddatli davolanish, qimmat antibiotiklardan foydalanish va kasalxonada uzoqroq qolish sababli sog‘liqni saqlash xarajatlarini oshiradi. Bundan tashqari, bemorning mehnat qobiliyatini vaqtincha yoki uzoq muddat yo‘qotishi ham iqtisodiy zararni kuchaytiradi [9,19]. Shu sababli AMRni erta aniqlash va antibiotiklardan oqilona foydalanish nafaqat klinik, balki iqtisodiy jihatdan ham muhim hisoblanadi.

Antimikrobial rezistentlikni o‘z vaqtida aniqlash samarali davolash usulini tanlash va rezistent mikroorganizmlarning tarqalishini cheklashda muhim ahamiyatga ega. Hozirgi vaqtda AMRni aniqlashda an’anaviy mikrobiologik, molekulyar va spektroskopik usullardan foydalanilmoqda [8,9,15]. Ushbu texnologiyalar natijani olish tezligi, aniqligi va klinik qo‘llash imkoniyatlari bilan farqlanadi.

An’anaviy mikrobiologik usullar. Bakteriyani o‘stirish va uning antibiotiklarga sezuvchanligini tekshirish AMR diagnostikasining asosiy usul-

laridan hisoblanadi. Disk-diffuzion va suyultirish usullari keng qo‘llanadi. Suyultirish usulida minimal ingibirlovchi konsentratsiya (MIK) aniqlanadi. Ushbu usullar ishonchli bo‘lsa-da, natijani olish odatda 24–72 soatni talab qiladi. Shu sababli og‘ir infeksiyalarda tezkor davolashni tanlash qiyinlashishi mumkin [8,9].

Molekulyar diagnostika. PCR va uning real vaqtli shakli (qPCR) rezistentlik bilan bog‘liq genlarni bevosita aniqlash imkonini beradi. Ushbu usullar bakteriyani oldindan o‘stirishni talab qilmasligi va natijani qisqa vaqt ichida berishi bilan an’anaviy usullardan tezroq bo‘lishi mumkin. Biroq PCR asosan oldindan ma’lum bo‘lgan rezistentlik genlarini aniqlaydi va barcha mavjud rezistentlik mexanizmlarini qamrab olmasligi mumkin [8,15].

Spektroskopik usullar. MALDI-TOF mass-spektrometriyasi mikroorganizmlarni ularning oqsil profili asosida tez identifikatsiya qilish imkonini beradi. Raman spektroskopiyasi esa mikroorganizmlarning molekulyar tarkibiga xos spektral “barmoq izi”ni shakllantiradi. Ushbu yondashuvlar tezkor diagnostika uchun istiqbolli bo‘lsa-da, rezistentlikni bevosita aniqlash imkoniyatlari texnologiya va metodikaga bog‘liq [1].

SERS texnologiyasi. Sirt kuchaytirilgan Raman spektroskopiyasi (SERS) Raman signalini metall nanostrukturalar yordamida kuchaytirib, mikroorganizmlarning o‘ziga xos spektral belgilarini aniqlash imkonini beradi. SERS tezkor va kam reagent talab qiladigan usul sifatida bakteriyalarni identifikatsiya qilishda istiqbolli hisoblanadi [1]. Ayniqsa, SERS spektrlarini mashinali o‘qitish algoritmlari bilan birlashtirish murakkab spektral ma’lumotlarni avtomatik tasniflash imkoniyatini kengaytirmoqda [1].

Umuman olganda, an’anaviy usullar ishonchliligi bilan ajralib tursa, molekulyar va spektroskopik texnologiyalar tezkor diagnostika imkoniyatlarini oshiradi. Shu jihatdan SERS va sun’iy intellekt integratsiyasi mikroorganizmlarni tez va avtomatlashtirilgan tarzda aniqlashning istiqbolli yo‘nalishlaridan biri sifatida qaralmoqda [1,8].

Antimikrobial rezistentlikni aniqlash va nazorat qilishda an’anaviy diagnostika usullarining vaqt talab qilishi zamonaviy raqamli texnologiyalardan foydalanish zaruratini kuchaytirmoqda. Sun’iy intellekt (SI), mashinali o‘qitish (ML), katta ma’lumotlar tahlili, bioinformatika va klinik qarorlarni qo‘llab-quvvatlash tizimlari AMRni aniqlash, bashorat qilish va nazorat qilishning yangi imkoniyatlarini yaratmoqda [7,8,10].

Sun’iy intellekt va mashinali o‘qitish. SI va ML katta hajmdagi klinik, genomik va epidemiologik ma’lumotlarni qayta ishlash orqali mikroorganizmlarning antibiotiklarga rezistentlik xususiyatlarini bashorat qilishga yordam beradi [7,8]. Ushbu texnologiyalar laboratoriya natijalari olinmasdan oldin ehtimoliy rezistentlikni baholash, antibiotik tanlashni optimallashtirish va individual davolash strategiyasini ishlab chiqishda qo‘llanilishi mumkin [7,8].

Chuqur o‘qitish. Chuqur o‘qitish murakkab biologik va genomik ma’lumotlardan yashirin qonuniyatlarni aniqlash imkonini beradi. CNN, LSTM va Transformer kabi modellar biologik va genomik ma’lumotlarni tahlil qilish, rezistentlik belgilarini aniqlash va turli antibiotiklarga chidamlilikni bashorat qilishda qo‘llanmoqda [5,7,8]. Ushbu yondashuvlar katta hajmdagi ma’lumotlarni avtomatik qayta ishlash imkoniyati bilan ajralib turadi.

Katta ma’lumotlar va bioinformatika. AMRni o‘rganishda klinik, genomik, epidemiologik va ekologik ma’lumotlarni birgalikda tahlil qilish muhimdir [7,10]. Bioinformatika vositalari genomlarni qayta ishlash, rezistentlik genlarini aniqlash va ularni maxsus ma’lumotlar bazalari bilan solishtirish imkonini beradi. Katta ma’lumotlar tahlili esa AMRning tarqalish tendensiyalarini

aniqlash va xavfli hududlarni prognozlashga yordam beradi [7,10].

Klinik qarorlarni qo‘llab-quvvatlash tizimlari. Bunday tizimlar bemorning klinik holati, laboratoriya natijalari va avvalgi davolash ma’lumotlarini tahlil qilib, shifokorga antibiotik tanlash bo‘yicha tavsiyalar berishi mumkin [8]. Natijada empirik davolashni optimallashtirish, keraksiz antibiotiklardan foydalanishni kamaytirish va antibiotiklarni oqilona qo‘llashga ko‘maklashish imkoniyati paydo bo‘ladi [7,8].

Shu bilan birga, AI va ML tizimlarining klinik amaliyotdagi samaradorligi ma’lumotlar sifati, dataset hajmi, modelning tushuntiriluvchanligi, turli sharoitlarda barqaror ishlashi va klinik ish jarayoniga integratsiyasiga bog‘liq [1,7,8]. Shu sababli kelajakdagi tadqiqotlarda ko‘p markazli ma’lumotlardan foydalanish, tashqi validatsiya va amaliy klinik sinovlarga alohida e’tibor qaratish zarur [1,8].

Umuman olganda, zamonaviy raqamli texnologiyalar AMRni aniqlash va boshqarishda an’anaviy yondashuvlarni to‘ldiruvchi muhim vositaga aylanmoqda. Ayniqsa, SERS kabi tezkor spektroskopik texnologiyalarni mashinali o‘qitish bilan birlashtirish mikroorganizmlarni avtomatik aniqlash va rezistentlikni baholash uchun istiqbolli yo‘nalish hisoblanadi [1].

So‘nggi yillarda antimikrobial rezistentlikni (AMR) aniqlash va prognozlashda sun’iy intellekt hamda mashinali o‘qitish usullaridan foydalanish kengaymoqda [7,8]. Biroq mavjud tadqiqotlarda ma’lumotlar hajmining kichikligi va nomutanosibligi, tashqi validatsiyaning yetishmasligi hamda modellarning turli klinik sharoitlarda umumlashtirilish muammosi saqlanib qolmoqda [1,8].

Shuningdek, ko‘plab modellar yuqori texnik aniqlik ko‘rsatsa-da, ularning klinik amaliyotga integratsiyasi, tushunarliligi va real bemorlar uchun foydaliligi yetarlicha baholanmagan [7,8]. Turli laboratoriya, hudud va ma’lumot manbalarini yagona tizimda birlashtirish ham dolzarb masala hisoblanadi [3,10].

Shu sababli kelgusidagi tadqiqotlarda katta va xilma-xil ma’lumotlar bazalarini yaratish, ko‘p markazli tashqi validatsiya, Explainable AI yondashuvlari va klinik axborot tizimlari bilan integratsiyani rivojlantirish muhim ilmiy yo‘nalish hisoblanadi [1,7,8].

Tadqiqotning maqsadi — antimikrobial rezistentlikni erta aniqlash va prognozlashda sun’iy intellekt hamda mashinali o‘qitish usullarining imkoniyatlarini tahlil qilish, ularning klinik amaliyotdagi samaradorligi va mavjud cheklovlarini baholash hamda istiqbolli raqamli yondashuvlarni aniqlashdan iborat.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot analitik sharh usulida olib borildi. Antimikrobial rezistentlikni (AMR) aniqlash va prognozlashda sun’iy intellekt (SI), mashinaviy o‘qitish (MO‘) va SERS texnologiyalaridan foydalanishga oid ilmiy adabiyotlar tahlil qilindi. Ma’lumotlarni izlashda Scopus, Web of Science va PubMed ilmiy ma’lumotlar bazalaridan foydalanildi.

Adabiyotlarni qidirishda “antimicrobial resistance”, “artificial intelligence”, “machine learning”, “AMR prediction”, “antibiotic resistance detection” va “SERS” kabi kalit so‘zlardan foydalanildi. Tanlangan tadqiqotlarda qo‘llanilgan algoritmlar, ma’lumotlar turi, diagnostik samaradorlik, validatsiya usullari va klinik qo‘llash imkoniyatlari o‘rganildi.

Tahlil natijalari asosida AMRni aniqlash va prognozlashda zamonaviy raqamli texnologiyalarning afzalliklari, mavjud cheklovlari va kelajakdagi rivojlanish yo‘nalishlari baholandi. Mazkur yondashuv tadqiqot natijalarini tizimli taqqoslash va klinik amaliyot uchun istiqbolli texnologiyalarni aniqlash imkonini berdi.

ANTIMIKROBIAL REZISTENTLIKDA SUN'IY INTELLEKT VA MASHINALI O'QITISH

Sun'iy intellekt (SI) katta hajmdagi klinik, laboratoriya va genomik ma'lumotlarni tahlil qilish orqali antimikrobial rezistentlikni aniqlash va prognozlash imkoniyatlarini kengaytirmoqda. SI usullari rezistentlik belgilarini aniqlash, mikroorganizmlarni tasniflash va diagnostik qarorlarni qo'llab-quvvatlashda qo'llanilmoqda [5,7,8].

Mashinaviy o'qitish (MO') algoritmlari mavjud ma'lumotlar asosida mikroorganizmlarning antibiotiklarga rezistentlik ehtimolini bashorat qiladi. Bunda klinik belgilar, laboratoriya natijalari, genomik ma'lumotlar va epidemiologik ko'rsatkichlardan foydalanish mumkin. Ushbu yondashuv antibiotik terapiyasini tanlashni optimallashtirish va klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash imkoniyatini yaratadi [7,8,10].

AMRni aniqlash va prognozlashda quyidagi klassik algoritmlar keng qo'llanadi [8]:

– **Random Forest** — bir nechta qaror daraxtlari asosida tasniflash va prognozlashni amalga oshiradi [8].

– **Support Vector Machine (SVM)** — murakkab ma'lumotlarni turli sinflarga ajratishda samarali hisoblanadi [8].

– **Logistic Regression** — rezistentlik ehtimolini statistik jihatdan baholash imkonini beradi [8].

– **K-Nearest Neighbors (KNN)** — o'xshash namunalar asosida mikroorganizmlarni tasniflashda qo'llanadi.

– **XGBoost** — kuchli ansambl algoritmi bo'lib, murakkab ma'lumotlarni tahlil qilish va rezistentlikni prognozlashda qo'llanadi [8].

Chuqur o'qitish usullari katta va murakkab ma'lumotlardan avtomatik ravishda muhim belgilarni ajratib olish imkonini beradi. Ushbu usullar biologik, genomik, tasviriy va spektroskopik ma'lumotlarni qayta ishlashda qo'llanilmoqda [5,7,8].

– **CNN (Convolutional Neural Network)** — tasvirlar va ayrim hollarda spektral ma'lumotlarni tahlil qilishda qo'llanadi. Masalan, Guthrie va hammualliflar zamburug' patogenlarini tasniflashda chuqur o'qitish modellaridan foydalangan [11].

– **RNN (Recurrent Neural Network)** — ketma-ket va vaqtga bog'liq ma'lumotlarni qayta ishlash uchun ishlatiladi.

– **Transformer** — genomik ketma-ketliklar va katta hajmdagi murakkab ma'lumotlarni tahlil qilishda istiqbolli yondashuvlardan biridir [5,7].

Genomik ma'lumotlar bakteriyalardagi antibiotik rezistentligi bilan bog'liq genlar va mutatsiyalarni aniqlash imkonini beradi. SI va MO' algoritmlari ushbu ma'lumotlarni tahlil qilib, mikroorganizmlarning qaysi antibiotiklarga rezistent bo'lishini prognozlashda qo'llanadi. AI asosidagi bioinformatik vositalar, jumladan DeepARG va boshqa genomik modellar AMR bilan bog'liq genetik belgilarni aniqlashda foydalanilmoqda [5,7,10].

Klinik ma'lumotlar, jumladan bemorning yoshi, tashxislari, avvalgi antibiotiklardan foydalanishi, laboratoriya natijalari va infeksiya turi AMRni prognozlash uchun muhim belgilar hisoblanadi. MO' algoritmlari ushbu ma'lumotlar asosida rezistentlik xavfini baholashi mumkin [8]. Kasalxona sharoitidagi tadqiqotlarda Random Forest, XGBoost, Logistic Regression va SVM kabi algoritmlardan foydalanish orqali rezistent infeksiyalarni prognozlash imkoniyatlari o'rganilgan [8].

SI antibiotiklarga sezuvchanlik testlari natijalarini avtomatik tahlil qilish va mikroorganizmlarni sezgir yoki rezistent guruhlarga ajratishda qo'llanilishi mumkin. Bu yondashuv diagnostika jarayonini tezlashtirish va antibiotik tanlashni qo'llab-quvvatlash imkoniyatini beradi [7,8].

SI texnologiyalari turli hudud va vaqt oralig‘idagi AMR ma’lumotlarini tahlil qilib, rezistentlikning tarqalish tendensiyalarini aniqlash imkonini beradi. Bu epidemiologik monitoringni takomillashtirish va rezistent infeksiyalar tarqalish xavfini oldindan baholashda muhimdir. Ayniqsa, genomik surveillance, klinik ma’lumotlar va ekologik monitoringni integratsiyalash AMRni One Health konsepsiyasi asosida kuzatish imkoniyatlarini kengaytiradi [7,10].

SI asosidagi klinik qarorlarni qo‘llab-quvvatlash tizimlari bemorning klinik va laboratoriya ma’lumotlarini tahlil qilib, antibiotik tanlash va davolash strategiyasini belgilashda shifokorga yordam berishi mumkin [7,8]. Bunday tizimlar antibiotiklardan oqilona foydalanish, davolash strategiyasini optimallashtirish va AMR rivojlanish xavfini kamaytirishga xizmat qilishi mumkin [7,8].

Shu bilan birga, SI va MO‘ modellarining yuqori texnik aniqlikka ega bo‘lishi ularning avtomatik ravishda klinik jihatdan samarali ekanligini anglatmaydi. Modelning tashqi validatsiyasi, ma’lumotlar sifati, turli klinik sharoitlarda umumlashtirilishi, tushuntiriluvchanligi va real klinik ish jarayoniga integratsiyasi muhim talablar hisoblanadi [1,8]. Mahmud va hammualliflar SERS va mashinali o‘qitishga oid 129 ta tadqiqotni tahlil qilib, ko‘plab ishlarda biologik birlikka asoslangan validatsiya va tashqi validatsiyaning yetarli emasligini ko‘rsatgan [1]. Shu sababli AMR uchun AI tizimlarini ishlab chiqishda nafaqat aniqlik, balki ishonchlilik, takrorlanuvchanlik va klinik foydalilik ham baholanishi lozim [1,7,8].

SERS VA SUN’IY INTELLEKT INTEGRATSIYASI

Yuzani kuchaytirilgan Raman spektroskopiyasi (SERS) metall nanostrukturalar yordamida moddalardan olinadigan Raman signalini sezilarli darajada kuchaytirishga asoslangan. Ushbu texnologiya mikroorganizmlarning molekulyar tarkibi haqida ma’lumot olish va ularni tezkor aniqlash uchun istiqbolli analitik vosita hisoblanadi [1].

SERS spektrlari mikroorganizmlarning oqsil, lipid, nuklein kislotalari va boshqa molekulyar komponentlariga xos spektral signallarni o‘z ichiga oladi. Shu sababli SERS bakteriyalarni identifikatsiya qilish va turli mikroorganizmlarni farqlashda qo‘llanilishi mumkin [1].

SERS mikroorganizmlarning antibiotik ta’siriga javobini spektral o‘zgarishlar orqali baholash imkoniyatini ham beradi. Rezistent va antibiotikka sezgir bakteriyalarning spektral profillaridagi farqlar mashinali o‘qitish algoritmlari yordamida tahlil qilinib, mikroorganizmlarni avtomatik tasniflash imkoniyati yaratiladi [1].

SERS va mashinali o‘qitishning birlashtirilishi diagnostika jarayonini avtomatlashtirish imkonini beradi. SERS orqali olingan spektral ma’lumotlar dastlabki qayta ishlash bosqichlaridan o‘tkazilib, keyinchalik mashinali o‘qitish algoritmlariga uzatiladi. Algoritmlar spektral belgilarni o‘rganish orqali mikroorganizmlarni identifikatsiya qilish yoki ularning xususiyatlarini tasniflashga yordam beradi [1].

SERS ma’lumotlarini tahlil qilishdan oldin shovqinni kamaytirish, fon signalini olib tashlash, normallashtirish va muhim spektral belgilarni ajratish kabi preprocessing bosqichlarini amalga oshirish talab etiladi. Ushbu jarayonlarning sifati keyingi klassifikatsiya modelining aniqligi va barqarorligiga bevosita ta’sir qilishi mumkin [1].

Qayta ishlangan spektrlar Random Forest, SVM, XGBoost va boshqa mashinali o‘qitish algoritmlari yordamida klassifikatsiya qilinishi mumkin. Bunday yondashuv mikroorganizmlarni turi yoki boshqa biologik xususiyatlariga ko‘ra guruhlash imkonini beradi [1,8].

SERS + MO‘ yondashuvida rezistent va sezgir mikroorganizmlarning spektral xususiyatlari o‘rganilib, ularni avtomatik tasniflash imkoniyati

mavjud. Mazkur yondashuv an'anaviy diagnostik usullarga nisbatan tezkor tahlil imkoniyatini yaratishi mumkin, biroq uning klinik samaradorligi kengroq va mustaqil ma'lumotlar to'plamlarida qo'shimcha validatsiyani talab qiladi [1].

SERS va sun'iy intellekt integratsiyasining asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat:

– **Tezkor diagnostika** — spektral ma'lumotlarni qisqa vaqt ichida tahlil qilish imkoniyati [1];

– **Avtomatik tahlil** — katta hajmdagi spektral ma'lumotlarni algoritmlar yordamida qayta ishlash imkoniyati [1];

– **Yuqori aniqlik potensiali** — murakkab spektral belgilarni mashinali o'qitish orqali aniqlash imkoniyati [1];

– **Label-free aniqlash** — ayrim SERS yondashuvlarida qo'shimcha markerlash talab qilinmasdan tahlil qilish imkoniyati [1];

– **Portativ tizimlarga integratsiya** — SERS texnologiyasini ixcham va tezkor diagnostika platformalariga integratsiya qilish istiqboli [1].

Ushbu texnologiyalar istiqbolli bo'lishiga qaramay, ularni klinik amaliyotga joriy etishda bir qator muammolar mavjud. Jumladan, kichik datasetlar, SERS substratlarining o'zgaruvchanligi, turli qurilmalar o'rtasidagi signal farqlari, ma'lumotlarning eksperimental sharoitga bog'liqligi va modellarning tashqi validatsiyasi yetarli emasligi asosiy cheklovlar hisoblanadi. Mahmud va hammualliflarining 129 ta eksperimental tadqiqotni qamrab olgan tahliliga ko'ra, tadqiqotlarning katta qismida biologik birlik darajasidagi validatsiya yetarli darajada amalga oshirilmagan va faqat kichik qismida tashqi yoki muhim domenlararo validatsiya kuzatilgan [1].

Shuningdek, laboratoriya sharoitida olingan yuqori natijalarni real klinik muhitda takrorlash doimo ham oson emas. Turli laboratoriyalar, SERS substratlari, qurilmalar va tajriba protokollari o'rtasidagi farqlar modelning umumlashtirish qobiliyatiga ta'sir qilishi mumkin [1]. Shu sababli turli laboratoriya va qurilmalardan olingan ma'lumotlarni birlashtirish, standartlashtirilgan protokollar ishlab chiqish va ko'p markazli tashqi validatsiyani amalga oshirish muhim hisoblanadi.

SERS + AI texnologiyasini klinik amaliyotga joriy etish uchun diagnostika tezligi bilan bir qatorda **ishonchlilik, takrorlanuvchanlik, modelning tushunarliligi va klinik validatsiya** ta'minlanishi kerak. Sun'iy intellektga asoslangan AMR yondashuvlarida ham model natijalarining turli klinik sharoitlarda umumlashtirilishi va mustaqil ma'lumotlar asosida tekshirilishi muhim muammo sifatida qayd etilgan [7,8]. Kelajakda portativ SERS qurilmalarini mashinali o'qitish algoritmlari bilan birlashtirish AMRni tezkor aniqlash va klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash uchun istiqbolli yo'nalishlardan biri bo'lishi mumkin [1,7].

MAVJUD TADQIQOTLARNING QIYOSIY TAHLILI

Olingan tahlillar (1-rasm) shuni ko'rsatadiki, mavjud tadqiqotlarda antimikrobial rezistentlikni o'rganishda uchta asosiy texnologik yo'nalish shakllangan: **tezkor aniqlash va klassifikatsiya, AI/ML asosida rezistentlikni prognozlash hamda raqamli One Health monitoringi**. SERS va mashinali o'qitish kombinatsiyasi mikroorganizmlarni tezkor va kam miqdorda reagentlardan foydalangan holda aniqlash imkoniyatini beradi [1]. Biroq 129 ta SERS–ML tadqiqotining umumiy tahlili biologik jihatdan mustaqil validatsiya va tashqi tekshiruvlarning yetarli emasligini ko'rsatgan. Xususan, faqat **6,2%** tadqiqotda tashqi yoki katta domenli validatsiya amalga oshirilgani SERS–AI tizimlarining klinik amaliyotga ko'chirilishida muhim cheklov mavjudligini ko'rsatadi [1].

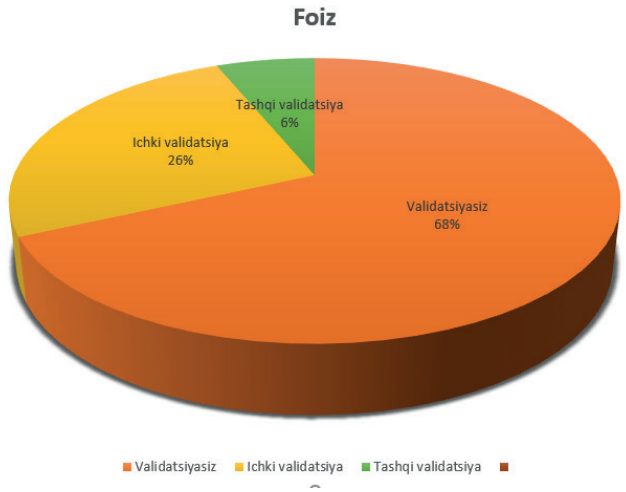
AI asosidagi klinik tadqiqotlarda esa **Random Forest, XGBoost, Logistic Regression va SVM** kabi algoritmlar AMRni prognozlashda qo'llanilm-

oqda. Ayrim tadqiqotlarda model samaradorligi **AUC=0,99** gacha yetgan bo‘lsa-da, ko‘p markazli va mustaqil ma’lumotlar to‘plamlarida natijalarning o‘zgarishi modelning umumlashtirilishi hamda tashqi validatsiya masalasini dolzarb qiladi [8].

Computer vision va Explainable AI yo‘nalishida ham yuqori natijalar kuzatilmoqda. Masalan, patogen xamirturushlarni mikroskopik tasvirlardan aniqlashda **DenseNet121** modeli test to‘plamida **87% aniqlik**ka erishgan. XAI usullari esa model qarorlariga ta’sir qiluvchi tasviriy belgilarni aniqlash va model natijalarini izohlash imkonini bergan [11].

Generativ sun’iy intellekt asosidagi tadqiqotlarda ham istiqbolli natijalar kuzatilmoqda. Antimikrobial peptidlarni klassifikatsiya qilishda generativ sun’iy

intellekt modeli **F1=0,94** natijani ko‘rsatgan [12]. Biroq ushbu natijalar asosan hisoblash va *in silico* baholashga asoslanganligi sababli, ularni amaliyotga tatbiq etishdan oldin eksperimental va mustaqil validatsiya talab etiladi [12].



1-rasm. “SERS–ML tadqiqotlarida validatsiya holatining taqsimlanishi (%)

MUAMMOLAR VA ILMIY BO‘SHLIQLAR

AMRni aniqlash va prognozlash uchun yetarli hajmdagi, sifatli va xilma-xil ma’lumotlar bazalarining cheklanganligi SI modellarini ishlab chiqish va o‘qitishni qiyinlashtiradi.

Ko‘plab tadqiqotlarda ma’lumotlar hajmi kichik yoki rezistent va sezgir namunalar nisbati muvozanatsiz. Bu modelning ayrim sinflarga nisbatan tarafkash bo‘lishiga olib kelishi mumkin.

Laboratoriya tajribalarida bir xil biologik manbadan olingan namunalar ko‘pligi modelning real klinik sharoitda umumlashtirish qobiliyatini cheklaydi. Shu sababli mustaqil va turli biologik namunalar sonini oshirish zarur.

Ko‘pgina SI modellari faqat ichki ma’lumotlar asosida baholanadi. Boshqa laboratoriya, muassasa yoki hudud ma’lumotlarida tashqi validatsiyaning yetishmasligi modelning real sharoitdagi ishonchliligini kamaytiradi.

Laboratoriya usullari, asboblar, SERS substratlari va ma’lumotlarni olish sharoitlaridagi farqlar natijalarga ta’sir qilishi mumkin. Bu esa modelni boshqa muhitga ko‘chirishda aniqlikning pasayishiga olib keladi.

Turli manbalardan olingan ma’lumotlarning format va xususiyatlari farq qilishi modelning bir muhitda o‘rgangan bilimlarini boshqa muhitda to‘g‘ri qo‘llashini qiyinlashtiradi. Ushbu holat domain shift deb ataladi.

Ayniqsa chuqur o‘qitish modellarida qaror qabul qilish jarayonining murakkabligi “qora quti” muammosini yuzaga keltiradi. Klinik amaliyotda shifokor uchun model natijasining asosini tushuntirish muhim hisoblanadi.

SERS o‘lchovlari, namunalarni tayyorlash va ma’lumotlarni qayta ishlashdagi farqlar tadqiqot natijalarining takrorlanishiga ta’sir qilishi mumkin. Shu sababli yagona protokollar va standartlashtirilgan baholash mezonlarini ishlab chiqish zarur.

SI tizimlarini klinik amaliyotga joriy etishda texnik infratuzilma, ma’lumotlar xavfsizligi, shifokorlarning ishonchi, tizimlarni mavjud axborot tizimlariga integratsiya qilish va klinik val-

idatsiya kabi masalalar muhim ahamiyatga ega. Shu sababli kelgusidagi tadqiqotlar nafaqat model aniqligini, balki uning real klinik samaradorligini ham baholashi kerak.

KELAJAKDAGI ISTIQBOLLAR

Kelajakda sun'iy intellekt va mashinaviy o'qitish algoritmlaridan foydalanish AMRni qisqa vaqt ichida aniqlash va prognozlash imkoniyatlarini kengaytiradi. Klinik, laboratoriya va mikrobiologik ma'lumotlarni avtomatik tahlil qilish orqali rezistentlik xavfini erta baholash hamda mos antibiotikni tanlashni qo'llab-quvvatlash mumkin.

SERS texnologiyasining sun'iy intellekt bilan integratsiyasi portativ va avtomatlashtirilgan diagnostika qurilmalarini yaratish uchun istiqbolli yo'nalish hisoblanadi. Bunday tizimlar bakteriyalarning spektral xususiyatlarini tezkor tahlil qilib, ularning antibiotiklarga sezuvchan yoki rezistentligini aniqlash imkonini berishi mumkin.

AMRni yanada aniq prognozlash uchun turli ma'lumot manbalarini yagona tizimga birlashtirish muhimdir. Xususan, SERS + genomika + klinik ma'lumotlar kombinatsiyasi mikroorganizmlarning fenotipik va genetik xususiyatlarini birgalikda tahlil qilish imkonini beradi. Bu yondashuv individual klinik holat uchun rezistentlik xavfini kompleks baholashga xizmat qilishi mumkin.

Kelajakdagi AMR diagnostika tizimlarida Explainable AI (XAI) texnologiyalaridan foydalanish muhim ahamiyatga ega. XAI modelning nima sababdan ma'lum bir mikroorganizmni rezistent yoki sezgir deb baholaganini tushuntirish imkonini beradi. Bu klinik mutaxassislarning AI natijalariga ishonchini oshirish va qaror qabul qilish jarayonini shaffoflashtirishga yordam beradi.

AMR bo'yicha turli laboratoriya va tibbiyot muassasalaridan olingan ma'lumotlarni birlashtiruvchi ko'p markazli ma'lumotlar bazalarini yaratish zarur. Bunday bazalar turli mikroorganizmlar, antibiotiklar, hududlar va klinik holatlarni qamrab olishi orqali AI modellarining umumlashtirish qobiliyatini oshiradi. Shuningdek, tashqi validatsiya va modelning real sharoitdagi ishonchliligini baholash imkonini beradi.

Sun'iy intellekt asosidagi monitoring tizimlari mikroorganizmlarning rezistentlik holati va uning vaqt hamda hudud bo'yicha o'zgarishini real vaqtga yaqin rejimda kuzatish imkonini berishi mumkin. Ushbu yondashuv AMR tarqalish tendensiyalarini erta aniqlash, xavfli o'choqlarni belgilash va profilaktik choralarni tezkor rejalashtirishga yordam beradi.

AI asosidagi Clinical Decision Support Systems (CDSS) klinik, laboratoriya va mikrobiologik ma'lumotlarni tahlil qilib, antibiotik tanlash va davolash strategiyasini shakllantirishda shifokorga yordam berishi mumkin. Bunday tizimlar antibiotiklardan oqilona foydalanishni qo'llab-quvvatlab, noto'g'ri antibiotik qo'llash va rezistentlik rivojlanishi xavfini kamaytirishga xizmat qiladi.

AMRni samarali nazorat qilish uchun "One Health" konsepsiyasi asosida inson tibbiyoti, veterinariya va atrof-muhitdagi ma'lumotlarni birgalikda tahlil qilish istiqbolli yo'nalish hisoblanadi. Inson, hayvon va ekologik muhit o'rtasidagi mikroorganizmlar hamda rezistentlik determinantlarining o'zaro tarqalishini kompleks monitoring qilish AMRning manbalari va tarqalish yo'llarini yaxshiroq aniqlash imkonini beradi. AI va katta ma'lumotlar texnologiyalari ushbu uch yo'nalishdagi ma'lumotlarni birlashtirish va umumiy epidemiologik xavfni baholashda muhim vosita bo'lishi mumkin.

XULOSA

Antimikrobial rezistentlik (AMR) zamonaviy tibbiyotning dolzarb muammolaridan biri bo'lib, antibiotiklar samaradorligining pasayishi, davolash muddatining uzayishi, asoratlar va sog'liqni saqlash xarajatlarining ortishiga olib keladi. Shu sababli AMRni o'z vaqtida aniqlash va uning

rivojlanishini prognozlash klinik amaliyot uchun muhim ahamiyatga ega.

Mavjud diagnostika usullari, jumladan, mikrobiologik ekish, antibiotiklarga sezuvchanlik testi, PCR va boshqa molekulyar-genetik usullar AMRni aniqlashda samarali hisoblanadi. Biroq ayrim usullarda natija olish uchun ko‘proq vaqt, maxsus reagentlar yoki murakkab laboratoriya jihozlari talab etiladi. Bu esa tezkor diagnostikaga bo‘lgan ehtiyojni oshiradi.

Sun’iy intellekt va mashinaviy o‘qitish texnologiyalari klinik, laboratoriya, genomik va epidemiologik ma’lumotlarni tahlil qilish orqali AMRni aniqlash va prognozlash imkoniyatlarini kengaytirmoqda. Ushbu yondashuvlar mikroorganizmlarning rezistentlik holatini tasniflash, antibiotiklarga sezuvchanlikni baholash, rezistentlik xavfini prognozlash va klinik qarorlarni qo‘llab-quvvatlashda istiqbolli natijalarni ko‘rsatmoqda.

SERS texnologiyasi esa mikroorganizmlarning molekulyar tarkibiga xos spektral ma’lumotlarni tezkor olish imkonini beruvchi istiqbolli spektroskopik yondashuvdir. SERSning yuqori sezgirligi va tezkorligi uni mikroorganizmlarni identifikatsiya qilish hamda antibiotiklarga rezistent va sezgir shakllarni farqlashda qo‘llash imkonini beradi.

SERS va sun’iy intellektning integratsiyasi ushbu imkoniyatlarni yanada kengaytiradi. SERS orqali olingan murakkab spektral ma’lumotlarni mashinaviy o‘qitish algoritmlari yordamida avtomatik qayta ishlash va tasniflash AMR diagnostikasini tezkor va avtomatlashtirilgan shaklga keltirish imkonini berishi mumkin. Ayniqsa, portativ SERS qurilmalari bilan integratsiya qilish kelajakda tezkor va klinikaga yaqin diagnostika tizimlarini yaratish uchun muhim yo‘nalish hisoblanadi.

Shu bilan birga, mavjud tadqiqotlarda ma’lumotlar bazalarining kichikligi va nomutanosibligi, biologik namunalar sonining cheklanganligi, laboratoriya va qurilmalar o‘rtasidagi farqlar, tashqi validatsiyaning yetishmasligi, natijalarni standartlashtirish hamda AI modellarining tushuntiriluvchanligi kabi muammolar saqlanib qolmoqda. Shuning uchun ishlab chiqilgan modellarni turli laboratoriya va klinik sharoitlarda sinovdan o‘tkazish muhimdir.

Kelajakda ko‘p markazli ma’lumotlar bazalarini shakllantirish, SERS, genomik va klinik ma’lumotlarni birlashtirish, Explainable AI texnologiyalaridan foydalanish hamda real vaqt rejimida AMR monitoringini rivojlantirish muhim yo‘nalishlar bo‘lib qoladi. Shuningdek, inson tibbiyoti, veterinariya va atrof-muhit ma’lumotlarini “One Health” konsepsiyasi asosida birlashtirish AMRni kompleks nazorat qilish imkoniyatlarini oshiradi.

Umuman olganda, SERS va sun’iy intellekt integratsiyasi AMRni tezkor aniqlash, prognozlash va klinik qarorlarni qo‘llab-quvvatlash uchun istiqbolli texnologik yondashuvdir. Biroq uning keng klinik amaliyotga joriy etilishi uchun ma’lumotlar sifati, standartlashtirish, tashqi validatsiya, tushuntiriluvchanlik va real klinik samaradorlikni chuqur baholash talab etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mahmud S., Bin Islam M.S., Naznine M., Islam Sumon M.S., Zughaier S.M., Zhao Y., Chowdhury M.E.H. Machine learning-enabled label-free SERS for microbial sensing: Toward robust, generalizable, and deployable workflows. *Talanta*. 2026;311:130241. DOI: 10.1016/j.talanta.2026.130241.

2. Zilinskas G., Tamasauskiene L., Tamasauskas D. Analysis of citizens’ subjective perception of safe antibiotic use in European Union countries. *Journal of Infection and Public Health*. 2019;12(2):229–235. DOI: 10.1016/j.jiph.2018.10.010.

3. Nguyen-Tien T., Unger F., Yano T., Mutua F., Cook E.A.J., Lee H.S., Bett B., Nguyen-Viet H. Challenges and recommendations for embracing digital tools for one health surveillance in LMICs: Viewpoints

from a special session of 17th ISVEE. *One Health*. 2025;21:101242. DOI: 10.1016/j.onehlt.2025.101242.

4. Mutua F., Onono J.O., Boqvist S., Koech P., Abdi A.M., Karimi H., Sternberg-Lewerin S. Piloting an Information and Communication Technology Tool to Help Addressing the Challenge of Antimicrobial Resistance in Low-Income Countries. *Antibiotics*. 2025;14(4):373. DOI: 10.3390/antibiotics14040373.

5. Sadhukhan S., Bhattacharya R., Bhattcharya D., Sahana S., Pradhan B., Pandit S., Gill H.S., Rajeev M., Nag M., Lahiri D. Artificial intelligence in protein-based detection and inhibition of AMR pathways. *Journal of Computer-Aided Molecular Design*. 2025;40(1):4. DOI: 10.1007/s10822-025-00710-4.

6. de Lima Gusmão V.C., Abraão L.M., da Silva Felix A.M., Ciofi-Silva C.L., Courtenay M., Ness V., Castro-Sanchez E., Moralez de Figueiredo R., Padoveze M.C.; Workshop Participants Group. Research priorities for antimicrobial stewardship nurses in a middle-income country: a nominal group technique study. *BMC Nursing*. 2024;23:870. DOI: 10.1186/s12912-024-02504-9.

7. Bhattacharya R., Bose D., Siddique K.R., Villamarin Rodriguez R., Ray A. Artificial intelligence for sustainable solutions in combating antimicrobial resistance through data driven health innovations. *Discover Public Health*. 2026;23:10. DOI: 10.1186/s12982-025-01302-1.

8. Ayesiga I., Yeboah M.O., Gmanyami J.M., Ovye A., Bulus N.G., Nalwanga L.E., Mawanda G., Ediamu T.D., Okoro L.N., Nalugya J.S., Tenywa D., Farrelly C.M., Nakacubo S.G. The application of artificial intelligence in surveillance and control for antimicrobial resistance in hospital-acquired infections. *Discover Public Health*. 2026;23:533. DOI: 10.1186/s12982-026-01744-1.

9. Sharma M., Boora S., Yadav S., Kadian S., Soniya K., Rani P., Kaushik S., Singh J. Current global challenges and innovative strategies to combat antimicrobial resistance. *Discover Public Health*. 2026;23:452. DOI: 10.1186/s12982-026-01748-x.

10. Jangid H., Bhojiya A.A., Arora K., Verma A.K. One health strategies against antimicrobial resistance integrating artificial intelligence genomics and environmental surveillance for planetary health. *Discover Public Health*. 2026;23:750. DOI: 10.1186/s12982-026-02076-w.

11. Guthrie J.D., Shankarnarayan S.A., Charlebois D.A. Peering Inside the Black Box: Explainable AI to Interpret Advanced Computer Vision Fungal Pathogen Prediction. *Scientific Reports*. 2026;16:18293. DOI: 10.1038/s41598-026-48015-2.

12. Sowers A., Wang J., Hu G., Xing M., Li B. Design and classify innovative antimicrobial and dual- and multi-functional peptides using generative artificial intelligence. *Scientific Reports*. 2026;16:23365. DOI: 10.1038/s41598-026-49612-x.

13. Kumar A., Soratur A., Kumar S., Sarkar A., Thiruchitrambalam G., Venmathi Maran B.A. Marine microbial enzymes as the next frontier in combating chronic inflammation, cancer, and global antimicrobial resistance. *Discover Oceans*. 2026;3(1). DOI: 10.1007/s44289-026-00161-1.

14. Mahfuz S., Mun H.S., Dilawar M.A., Yang C.J. Applications of Smart Technology as a Sustainable Strategy in Modern Swine Farming. *Sustainability*. 2022;14(5):2607. DOI: 10.3390/su14052607.

15. Madiyarov R.S., Bektemirov A.M., Ibadova G.A., Abdukhalilova G.K., Khodiev A.V., Bodhidatta L., Sethabutr O., Mason C.J. Antimicrobial resistance patterns and prevalence of class 1 and 2 integrons in Shigella flexneri *and* Shigella sonnei *isolated in Uzbekistan.* Gut Pathogens. *2010;2(1):18.* ***DOI: 10.1186/1757-4749-2-18.***

16. Bu maqola ayniqsa kuchli manba: O‘zbekistonda ajratilgan *Shigella* shtammlarida antibiotiklarga rezistentlik va 1-, 2-sinf integronlari o‘rganilgan. Tadqiqotda 52 ta izolyat tahlil qilingan va *S. flexneri* izolyatlarining 93,5 foizida, *S. sonnei* izolyatlarining 81 foizida integronlar aniqlangan.

17. Aniyozova D., Akilov H., Kasimova M., et al. Antimicrobial resistance related knowledge, attitude and practice of general practitioners, patients and farmers: A cross-sectional study in Uzbekistan. *Heliyon*.

2024;10(19):e37566. **DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e37566.**

18. Iskhakova K.I., Shadmanova N.A., Rasulmuhamedova M. Antibiotic resistance of hospital strains of Enterobacteriaceae and phenotypic methods for detecting beta-lactamases. *European Science Review*. 2016;11–12:58–60. **DOI: 10.20534/ESR-16-11.12-58-60.**

19. World Health Organization. *Results of Antimicrobial Resistance Surveillance in Uzbekistan, 2019–2022*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2025. **WHO Reference No.: WHO/EURO:2025-12193-51965-79699**





УДК: 619:614.48:616.98:579.873.21

VETERINARIYA ILMIY TADQIQOT INSTITUTI ТУБЕРКУЛЁЗ ҚЎЗҒАТУВЧИЛАРИГА ҚАРШИ ЯНГИ ПРЕПАРАТНИНГ *IN VITRO* СИНОВЛАРИ

Гулмурод Ҳамидович Мамадуллаев,
ветеринария фанлари доктори, профессор,
(+99890-655-13-13 mamadullayev1964@gmail.com)
Ойбек Комилжонович Джуракулов, *ветеринария фанлари бўйича фалсафа доктори, катта илмий ходим.*
(+99897-391-47-88, oybekdjurakulov435@gmail.com)

Аннотация. *Мақолада ЎзФА Биоорганик кимё институти олимлари билан ҳамкорликда яратилган янги туберкулёз қўзғатувчиларига қарши "ГКМАТ ва "ГК комплекс препаратларининг микобактерияларга қарши антибактериал хусусиятларини ўрганиш бўйича синовлар натижалари ёритилган. Мазкур препаратларнинг бактерицид ва бактериостатик фаоллигини ўрганиш бўйича In vitro тадқиқотлар натижалари ҳақида баён этилган.*

Калит сўзлар: *"ГКМАТ", "ГК", комплекс препарат, In vitro, бевосита, билвосита, концентрация бактерицид, бактериостатик, колония, суспензия, озиқа муҳитлари, эритма, M.bovis, M.tuberculosis.*

Аннотация. *В статье освещены результаты совместных испытаний нового препарата против возбудителя туберкулёза разработанного учеными Института Биоорганической химии АН.Р.Уз. Проведены исследования по изучению антибактериальных свойств комплексных препаратов "ГКМАТ и "ГК" против возбудителя туберкулёза. Изложены результаты изучения бактерицидной и бактериостатической активности методом In vitro названных препаратов.*

Ключевые слова: *"ГКМАТ", "ГК", комплексный препарат, In vitro, непосредственно, посредственно, концентрация, бактерицид, бактериостатик, колония, суспензия, питательные среды, раствор, M.bovis, M.tuberculosis.*

Abstrakt*. The article highlights the results of joint trials of scientists from the Institute of Biological Sciences and the Institute of Bioorganic Chemistry of the Academy of Medical Sciences on the study of the antibacterial properties of complex preparations "GCMAT" and "GC" against pathogens tuberculosis. The study of bactericidal and bacteriostatic activity is described by conducting two types of In vitro research – direct and mediocre methods.*

Keywords: *"GCMAT", "GC", complex preparation, In vitro, directly, mediately,concentration, bactericide, bacteriostatic, colony, suspension, nutrient media, solution, M.bovis, M.tuberculosis.*

Кириш. ЎзФА Биоорганик кимё институти олимлари томонидан яратилган кимёвий бирикмалар - "ГКМАТ" ва "ГК" комплекс препаратларининг туберкулёз қўзғатувчиларига қарши антибактериал фаоллигини ўрганиш бўйича ҳамкорликдаги тиббий-биологик тадқиқотлар ВИТИ "Туберкулёзни ўрганиш" лабораториясида бажарилди. Бунда мазкур препаратларнинг

микобактерияларга нисбатан бактериостатик ва бактериоцид хусусиятлари ўрганилди [3; 64-б].

Тадқиқотларнинг материал ва услублари. “ГКМАТ 4:1:2” ва “ГК 4:2:1” препаратларининг *M.tuberculosis* штаммларига бактериологик таъсири 2 хил услубда In vitro ***бевосита*** ва ***билвосита*** синовлардан ўтказилди. Бунинг учун дастлаб текширилаётган препаратларнинг 0,10; 0,25 ва 0,50 мкг/мл эритмалари боксдаги стерил шароитда тайёрланди. *M.tuberculosis* штаммлари колониялари суспензияси препаратларнинг мазкур концентрацияларида 1-3 соат ҳамда 1 сутка давомида +37^{0}С ҳароратда термостатда инкубацияда сақланди. Сўнгра микобактериялар суспензияларига Гон-Левенштейн-Сумиоши услубида ишлов берилиб, махсус Гельберг озиқа муҳитига экмалар экилди (биринчи ***бевосита*** усул) [1; 41-43-б. 7; 53-57-б.].

Шунинг билан бир қаторда, Гельберг озиқа муҳитлари “ГКМАТ 4:1:2” ва “ГК 4:2:1” комплекс препаратларининг 0,10; 0,25 ва 0,50 мкг/мл эритмалари билан қўшиб тайёрланди ва пробиркаларга қуйиб чиқилди. Препарт қўшилган озиқа муҳитига туберкулёз штаммлари суспензиясидан экмалар экилди (иккинчи ***билвосита*** усул).

Назорат сифатида *M.tuberculosis* штаммлари препаратлар қўшилмаган озиқа муҳитларига экилди. Кузатувлар 60 кун давомида олиб борилди.

Тадқиқотларнинг натижалари. ГКМАТ ва ГК комплекс препаратларининг **билвосита** услубда in vitro синовларини ўтказиш учун Левенштейн-Йенсен озиқа муҳитига *M.bovis* ва *M.tuberculosis* штаммлари қайта кўчириб экилди. Экилган пробиркалар +37^{0}С ҳароратда термостатда 14-20 кун давомида ўстирилди. Ҳар ҳафтада бир марта экилган колониялар тафтиш қилинди. Пробиркаларда ўсиб етилган қўзғатувчилар колониялари тадқиқотларда фойдаланилди. Ортиқча пробиркалар захира учун совутгичга кўчирилди [2; 3-5-б.].

“ГКМАТ ва ГК” комплекс препаратларидан 0,10; 0,25 ва 0,50 мкг/мл эритма стерил дистилланган ва иситилган (36^0) сувда тайёрланди. Бокс шароитида 0,10; 0,25 ва 0,50 мкг/мл препарат сақловчи 4 қатор пробиркага *M.bovis* ва *M.tuberculosis* штаммларидан 1 бактериал ҳалқа миқдорида бактериал масса қўшилди. Штаммлар 1-3 соат ва 1 сутка давомида +37^{0}С ҳароратда термостатда инкубацияда сақланди. Инкубация даври тугагандан сўнг штаммлар колониялари центрифуга пробиркаларига кўчирилди ва Гон-Левенштейн-Сумиоши услубида ишлов берилди. Центрифуга ёрдамида препарат қолдиқларидан ювиб олинган штаммлар колониялари Левенштейн Йенсен озиқа муҳитига экилди. Экилган пробиркалар +37^0 С ҳароратли термостатга жойлаштирилди. 1-жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, 0,10; 0,25 ва 0,50 мкг препарат концентрациясида 1-3 ва 24 соат инкубация даврида озиқа муҳитида *M.bovis* ва *M.tuberculosis* штаммлари ўсмади. Ҳар уч хил 0,10; 0,25 ва 0,50 мкг препарат концентрацияси штаммларга етарли даражада бактерицид таъсир кўрсатгани кузатилди [1; 41-43-б. 4; 38-б].

Назорат сифатида препарат билан ишлов берилмасдан озиқа муҳитларига экилган *M.bovis* ва *M.tuberculosis* штаммлари соф ҳолда типик туберкулёз колонияларини ҳосил қилди. Препарат қўшилмасдан озиқа муҳитига экилган пробиркаларда экилгандан сўнг 16-20 кун ўтгач майда шудрингсимон шаклда типик туберкулёз колониялари жадал ўсиб чиқди. Қўзғатувчилар колониялари озиқа муҳити юзасида дона-дона ёки бир-бирига қўшилиб кетган, шудрингсимон шаклда, фил суяги рангида пигментланган R-колония ҳосил қилганлиги аниқланди (1-расм). Колониялар консистенцияси қуруқ ва

1-жадвал

Билвосита услубда ишлов берилган микобактерияларга ГКМАТ ва ГК препаратларининг таъсири

№	Штамм номи	ГКМАТ препарат конц. мкг	ГК препарат конц., мкг	Экспозиция даври, соат	Кузатув муддати, кунлар			Натижа
1	M.bovis	0,10	0,10	1	7	14	21	-
		0,10	0,10	3				-
		0,10	0,10	24				-
		0,25	0,25	1				-
		0,25	0,25	3				-
		0,25	0,25	24				-
		0,50	0,50	1				-
		0,50	0,50	3				-
		0,50	0,50	24				-
2	M.tuberculosis	0,10	0,10	1				-
		0,10	0,10	3				-
		0,10	0,10	24				-
		0,25	0,25	1				-
		0,25	0,25	3				-
		0,25	0,25	24				-
		0,50	0,50	1				-
		0,50	0,50	3				-
		0,50	0,50	24				-
3	Назорат M.bovis	препаратсиз	–	–	7	14	21	++++
	Назорат M.tuberculosis.	препаратсиз	ƨ	–	7	14	21	++++

Изоҳ: + (плюс) штамм ўсди
– (минус) штамм ўсмади

уқаланадиган, диффуз тарқалиб кетган, айримлари бир оз ёпишқоқ консистенцияга эга.

Олинган натижалардан хулоса қилиш мумкинки, билвосита услуб билан туберкулёз штаммларига ГКМАТ ва ГК комплекс препаратлари *M.bovis* ва *M.tuberculosis* штаммларига 0,10; 0,25 ва 0,50 мкг/мл препарат концентрацияларида ижобий бактерицид таъсир кўрсатди.

ГКМАТ ва ГК комплекс препаратларининг **бевосита** услубда in vitro синовларини ўтказиш учун препаратнинг 0,10; 0,25 ва 0,50 мкг/мл эритмалари дистилланган сувда стерил шароитда боксда тайёрлаб олинди. Ҳосил бўлган препарат эритмаси Левенштейн-Йенсен озиқа муҳитига қўшилди ва аралаштирилди. Аралашмадан 5 мл дан олиниб ҳар бир пробиркага қуйилди.

Пробирка оғзи марли тампон билан беркитилди. Тиқин усти суюлтирилган парафин ёрдамида ўралди ва $+85^0$ С ҳароратда 45 минут давомида қуритиш шкафида сақланди.

Тайёр бўлган озиқа муҳити 2 сутка давомида $+37^0$ С ҳароратда термостатда сақланди. Сўнгра тайёрланган озиқа муҳитига бокс шароитида M.bovis ва M.tuberculosis штаммлари экилди.

Назорат сифатида *M.bovis* ва *M.tuberculosis* штаммлари препарат қўшилмаган Левенштейн-Йенсен озиқа муҳитига экилди. Кузатувлар 60 кун давом этди. Ҳар ҳафтада бир марта экилган

2-жадвал

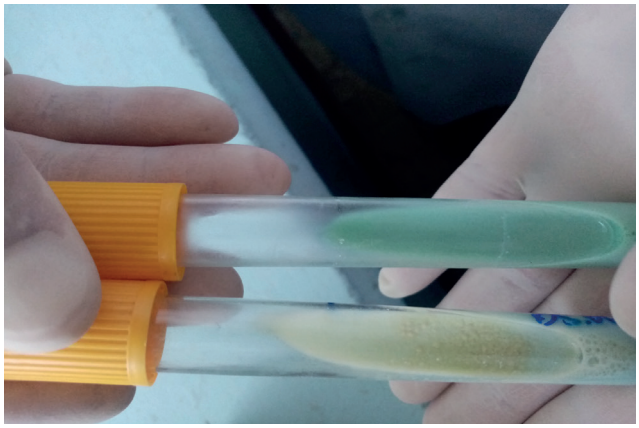
Бевосита услубда “ГКМАТ ва ГК комплекс” препаратларининг ва микобактерияларга нисбатан антимикроб таъсири

№	Штамм номи	ГКМАТ препарат конц., мкг	ГК препарат конц., мкг	Кузатув муддати, кунлар						Натижа
				10	20	30	40	50	60	
1	M.bovis	0,10	0,10	-	-	-	-	-	-	колония ўсмади
		0,25	0,25	-	-	-	-	-	-	колония ўсмади
		0,50	0,50	-	-	-	-	-	-	колония ўсмади
2	M.tuberculosis	0,10	0,10	-	-	-	-	-	-	колония ўсмади
		0,25	0,25	-	-	-	-	-	-	колония ўсмади
		0,50	0,50	-	-	-	-	-	-	колония ўсмади
3	Назорат, M.bovis	препарат қўшилмаган	препарат қўшилмаган	+	+	+	+	+	+	колония ўсди
4	Назорат, M.tuberculosis	препарат қўшилмаган	препарат қўшилмаган	+	+	+	+	+	+	колония ўсди

пробиркалар тафтиш қилиб борилди ва идиш тубидаги конденсион суюқлик билан озиқа муҳити юзаси намлантирилиб турилди.

2-жадвалдан кўриниб турибдики, “ГКМАТ ва ГК” комплекс препаратларининг 0,10; 0,25 ва 0,50 мкг/мл концентрациялари *M.bovis* ва *M.tuberculosis* штаммларига самарали антимикроб таъсир кўрсатди. Препарат қўшилган пробиркаларда туберкулёз колониялари ўсмади. Жадвал кўрсаткичларига кўра, ГКМАТ ва ГК комплекс препаратлари туберкулёз қўзғатувчиларига қарши фаол антимикроб таъсирга эга эканлиги аниқланди.

Назорат сифатида препарат қўшилмасдан экилган пробиркаларда экилгандан сўнг 16-21 кун ўтгач майда шудрингсимон шаклда типик туберкулёз колониялари жадал ўсиб чиқди (2-расм). Қўзғатувчилар колониялари озиқа муҳити юзасида дона-дона ёки бир-бирига қўшилиб кетган, шудрингсимон шаклда, фил суяги рангида пигментланган R-колония ҳосил қилди. Колониялар консистенцияси қуруқ ва уқаланадиган, озуқа муҳити юзасида диффуз тарқалиб кетган, айрим колониялари бир оз ёпишқоқ консистенцияга эга.



Расм. Бевосита услубда препарат билан ишлов берилган тажриба ва назоратдаги штаммлар.

Хулоса. Бевосита ва билвосита услубларда “ГКМАТ 4:1:2” ва “ГК 4:2:1” препаратларининг 0,10; 0,25 ва 0,50 мкг/мл концентрациялари *M.bovis* ва *M.tuberculosis* штаммларига қарши фаол бактерицид ва бактеристатик таъсир кўрсатиши кузатилди. In vitro синовлари на-

тижаларига кўра, янги яратилган “ГКМАТ ва ГК” препаратлари вирулент туберкулёз микобактериялари қўзғатувчиларига қарши самарали антимикроб таъсир кўрсатиши аниқланди ва умидли натижалар олинди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

1. Лысенко А.П. Разработка и внедрение новых методов диагностики и профилактики туберкулеза в Республике Беларусь // “Ветеринарная патология”.2004-№ 1-2.-С.41-43.

2. Овдиенко Н.П., Найманов А.Х., и соавт. Бактериологическая диагностика туберкулёза животных // Ветеринария. №12. 2006. С.3-5.

3. Рекомендация по лабораторной диагностике туберкулёза. Омск,1988. 64 с.

4. Туберкулез: определение лекарственной устойчивости к основным противотуберкулезным препаратам// «*Пробл. туберкулеза*», 2008, № 4, с. 38

5. “Ҳайвонлар туберкулёзининг диагностикаси” бўйича Йўриқнома/ Тошкент 2011 й. 30 бет.

6. Ҳайвонлар туберкулёзини олдини олиш ва қарши кураш ҳақида“ Йўриқнома /Тошкент 1998, 16 бет.

7. Ященко Т.Н., Мечева И.С. Руководство по лабораторным исследованиям при туберкулезе. – М.: Медицина, 1973. С. 53-77.



АКТИНОБАЦИЛЛЯРНАЯ ПЛЕВРОПНЕВМОНИЯ СВИНЕЙ (PLEUROPNEUMONIA ACTINOBACILLOSIS SUUM) ЕЁ ГРАДАЦИЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ ПРОЯВЛЕНИЕ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Пулиш Артем Владимирович, *магистр экономики, Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, Республика Беларусь, pulish.artem@yandex.by*

Красочко Ирина Александровна,
доктор ветеринарных наук, профессор Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, Республика Беларусь krasochko1961@mail.ru

Аннотация. *Определены особенности клинического проявления различных форм течения актинобациллярной плевропневмонии в условиях свиноводческих комплексов, разработана градация производственных показателей и показателей прироста и степени потребления корма при инфекционных заболеваний свиней, дана оценка антибиотикотерапии актинобациллярной плевропневмонии в условиях свиноводческих комплексов Беларуси.*

Ключевые слова: *актинобациллярная плевропневмония, клиническое течение, антибиотикотерапия, градация производственных показателей*

Введение. Актинобациллярная плевропневмония свиней является одной из тех болезней дыхательной системы, которая приводит к большим экономическим потерям, как на малых товарных фермах, так и на крупнотоварных свинокомплексах. Заболевание часто протекает в острой форме, прежде всего подвержены данному заболеванию группа свиней основного стада (хряки и свиноматки), ремонтный молодняк, подсвинки и свиньи на откорме. Передача возбудителя актинобациллярной плевропневмонии происходит от матери к потомству в стадах, где нет должного контроля за данным возбудителем. Именно этим обусловлен значительный экономический ущерб, так как заболеваемость достигает от 40 до 85%, летальность от числа заболевших при отсутствии должного лечения может достичь 85% [1, 2, 3, 4].

Целью настоящего исследования явилось изучение особенностей клинического проявления актинобациллярной плевропневмонии и ее градации по производственным показателям, показателям прироста и степени потребления корма при инфекционных заболеваний свиней в условиях свиноводческих комплексов Беларуси.

Материалы и методы. При проведени исследований использовали клинико-эпизоотологические, патологоанатомические методы исследований. Для установления роли возбудителей инфекционных болезней использовали бактериологчиские, серологические и молекулярно-генетические методы.

Результаты исследований. На основании полученных данных клинико-эпизоотологических наблюдений, результатов клинического

обследования, патологоанатомических исследований и лабораторных исследований установлено, что **актинобациллярная** плевропневмония в течение последних три года регистрируется не только у откормочного поголовья, но и поросят сосунов, сопровождается сепсисом, вызывая фибринозно-геморрагическую плевропневмонию.

Внезапный падеж поросят сосунов в отдельных гнездах является первичным сигналом в возникновения **актинобациллярной** плевропневмонии стаде, и может свидетельствовать о циркуляции возбудителя в стаде. У поросят сосунов после контакта с возбудителем, наблюдается повышение температуры тела, цианоз кожи, нередко гиперемия кожи. Реже у поросят сосунов регистрируется хромота, отек суставов, удушье и нервные явления. Продолжительность пассивного иммунитета у поросят после заболевания супоросных свиноматок будет переменным и может колебаться от 3 до 12 недель. Наиболее длительный пассивный (колостральный) иммунитет сохраняется у поросят полученных от вакцинированых маток до 14 недель. У подсвинков и свиней группы откорма отмечаются характерные признаки - внезапный падеж которым сопутствуют признаки непроходимости системы дыхания гнойно-фибринозным экссудатом, что при водит к цианозу. Иногда регистрировали нестандартные клинические признаки, характерные для рожи свиней, которые характеризовались наличием ромбовидных покраснений на коже.

При первичном контакте свиноматок с возбудителем актинобациллярной плевропневмонии у них может повышаться температура тела и регистрироваться аборты.

Сверхостая форма: проявляется внезапно у единичных животных, при которой отмечается высокая температура тела 41,5ºС у заболевших свиней, кратковременная диарея и рвота, парез задних тазовых конечностей, свинья принимает позу сидячей собаки, наблюдается апатия. Далее у свиней отмечают признаки удушья, свинья дышат ртом, из ноздрей выделяются кровавые пенистые истечения. Возникает цианоз пятачка ушных раковин, конечностей, кожм тела. Летальный исход от 2 часов до 24 часов. Молодняк поросят как правило погибает в результате сепсиса, без каких либо клинических симптомов.

Острая/подострая формы сопровождается повышением температуры тела до 41ºС, которая регистрируется у 70% свиней группы откорма. У заболевших свиней кашель с признаками удушья, выделения из носа, цианоз слизистых и кожи, свиньи принимает позу сидячей собаки.. Далее течение заболевания происходит по разному: всё зависит от степени поражения легких - от количества очагов. Часто этот процесс, как правило, переходит в хроническую форму.

Хроническая форма актинобациллярной плевропневмонии сопровождается незначительным повышением температуры до 39,5-40,0ºС, но у отдельных заболевших свиней температура выше, кашель у них не регистрируется. Свиньи, которые не имеют признаков заболевания актинобациллярной плевропневмонии, но находящиеся в этой группе, не набирают массу, становятся пассивными. При осложнении болезни секундарной микрофлорой наблюдают гибель свиней. Но свиньи, которые выздоровелели, остаются бактерионосителями.

При наблюдении за популяцией свиней в условиях комплекса отмечено, что тяжесть эпизоотического процесса на протяжении 3 лет различна – установлена цикличность – усиление или затухание. Такое течения актинобациллярной плевропневмонии свиней прямую зависит от

Таблица 1.

Градация производственных показателей при инфекционных заболеваний свиней в условиях свиноводческих комплексов Беларуси

Заболевание	Время продолжения острой формы (недели)	Падежи, спровоцированные болезнью	
		В период острой фазы заболевания	В период хронической фазы заболевания
Актинобациллярная плевропнев-мония (APP)	2-15	3-30%	2-4 %
Атрофический ринит свиней	8-25	1-5%	1%
Синдром острого воспаления дыхательных путей	2-15	3-10% отнятых поросят, откормочников	2-8% отнятых поросят, откормочников
Энзоотическая пневмония	4-18	2-14 % свиноматок	До 3% откормочников
PPCC	8-16	5-30% поросят	0-1 свинья /приплод
Менингит на фоне заражения Streptococcus	4-12	4-12% отнятых поросят	1-5%
Дизентерия свиней	3-12	1-4% после отъёма	1-1,5%
ТГС/Ротавирусная инфекция	3-4	90-100% поросят	1-4 %

ряда факторов: сезонности (особенно в осенне-зимний период), температуры окружающей среды, высокой влажности в помещениях для содержания животных, наличие жидкого кормления, скученного содержания, исправности и работоспособности системы вентиляции, соблюдение технологии «пусто-занято», смешивание поголовья из другого репродуктора. Также роль играют ранее перенесенные кишечные заболевания (ротавирусная инфекция/трансмиссивный гастроэнтерит/дизентерия и т.д.), наличие циркуляция в стаде возбудителей вирусных заболеваний- цирковирусов 2 и 3 типа, репродуктивно-респираторного синдрома, возбудителей бактериальных инфекций -стрептококков, микоплазм, атрофического ринита.

Заболевшие свинья выделяют из носа большое количество возбудителя актинобациллярной плевропневмонии, что обуславливает высокую скорость передачи возбудителя интактным животным в течение нескольких часов. Первичная локализация в миндалинах возбудителя и далее его переход в эпителий альвол, его интенсивное размножение и распространение и проникновение в лимфоидную ткань.

При этом характерными признаками актинобациллярной плевропневмонии являются внезапная гибель животных или замедление их в росте при хронической форме болезни. Потери продуктивности у хронически больных животных могут составлять от 40 до 150 г в сутки, а расход кормов увеличивается на 0,1-0,3 к.ед на кг прироста. Кроме этого у заболевших и переболевших свиней отмечается снижение кондиционных параметров туши, что диктует необходимость дополнительной «зачистки» грудной и брюшных полостей, а так же утилизации легочной ткани.

Для определения циркулирующих в стаде серотипов возбудителя актинобациллярной плевропневмонии или ассоциации нескольких серотипов необходимо в лаборатории иметь набор диагностических тестов для идентификации выделенных из пораженных легких культур актинобацилл с помощью серологических реакций (РА, РИД).

Таблица 2.

Градация показателей прироста и степени потребления корма при инфекционных заболеваний свиней в условиях свиноводческих комплексов Беларуси

Заболевание	В период острой фазы заболевания		В период хронической фазы заболевания	
	Расход корма	Дни до 90 кг	Расход корма	Дни до 90 кг
Актинобациллярная плевропнев-мония (APP)	01-0,4	7-30	0,1-0.3	4-15
Атрофический ринит свиней	0,1-0,2	4-15	0,1-0,2	4-15
Хроническое воспаление дыхательной системы	0,1-0,4	7-30	0,1-0,3	7-28
Энзоотическая пневмония	0,1-0,4	10-21	0,05-0,1	3-21
Чесотка	0,1	7-18	0,1	5-8
Менингит на фоне заражения Streptococcus	0,05	1-3	0,05	0
Дизентерия свиней	0,1-0,3	5-20	0,3	4-5
ТГС/Ротовирусная инфекция	0,1	4-10	0- 0,15	0-3

На основе проведенных исследований, нами разработана градация производственных показателей при инфекционных заболеваний свиней в условиях свиноводческих комплексов Беларуси (таблица 1) и градация показателей прироста и степени потребления корма при инфекционных заболеваний свиней в условиях свиноводческих комплексов Беларуси (таблица 2).

Приведенные в таблицах данные по градации производственных показателей и показателей прироста и степени потребления корма при инфекционных заболеваниях свиней в условиях свиноводческих комплексов Беларуси позволяют на ранних стадиях оценить наличие того или иного возбудителя и целенаправленно разрабатывать и проводить соответствующие мероприятия.

При заболевании свиней актинобациллярной плевропневмонией антибиотикотерапия после проведенного научно-обоснованного очередного лабораторного исследования патологического материала с подбором средств на основе чувствительности возбудителей ним безусловно на время позволит сократить потери от падежа и заболевания, но при этом существенно увеличиваются затраты на ветеринарные препараты. Все проводимые мероприятия с использованием антибиотиков не позволяет элиминировать возбудителя из стада и полностью оздоровить основное и откормочное поголовье, даже при условии постоянной ротации антибиотиков.

При ликвидации болезни наиболее эффективным и менее затратным методом оздоровления имеющегося свинопоголовья является вакцинопрофилактика с применением аутовакцин.

Вакцинация позволяет снизить заболеваемость и тяжесть течения болезни, повысить устойчивость стада, сохранность животных, а также уменьшить расход медикаментов затрачиваемых на лечение.

Выводы.

1. Определены особенности клинического проявления различных форм течения актинобациллярной плевропневмонии в условиях свиноводческих комплексов.

2. Разработана градация производственных показателей и показателей прироста и степени потребления корма при инфекционных заболеваний свиней в условиях свиноводческих комплексов Беларуси, что позволяет на ранних стадиях оценить наличие того или иного возбудителя и целенаправленно разрабатывать и проводить соответствующие мероприятия.

3. Антибиотикотерапия при актинобациллярной плевропневмонией после проведенного научно-обоснованного очередного лабораторного исследования патологического материала с подбором средств на основе чувствительности возбудителей ним позволит сократить потери от падежа и заболевания, но проводимые мероприятия с использованием антибиотиков не позволяет элиминировать возбудителя из стада и полностью оздоровить основное и откормочное поголовье, даже при условии постоянной ротации антибиотиков.

Список использованной литературы:

1. Айшпур Е. Е. Полиэтиологическая структура бактериальных респираторных болезней свиней /Е.Е.Айшпур, А.В.Аристов/// Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2014. № 1-2 (40-41). С. 139–141.

2 . Корочкин, Р. Актинобациллярная плевропневмония свиней / Р. Корочкин // Ветеринарное дело (Минск). 2021. № 9. С. 3–8.

3. Красочко, И.А. Актинобациллярная плевропневмония свиней в условиях промышленных комплексов Республики Беларусь / И.А.Красочко, А.П. Лемиш, А.В. Пулиш, П.А.Красочко // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология и санитария. 2025. № 1. С. 26–30.

4. Красочко, И. А. Серотипизация возбудителей актинобациллярной плевропневмонии, выделенных от поросят с респираторной патологией / И. А. Красочко, А. В. Пулиш, А. П. Лемиш // Вестник АПК Верхневолжья. – 2025. – № 4(72). – С. 65-70. – DOI 10.35694/YARCX.2025.72.4.010. – EDN ZUDMCW.



УДК: 619:579.843.95/.834.1

ИНАКТИВАЦИЯ ВИРУСНОГО АНТИГЕНА SARS-CoV- 2 И *PASTEURELLA MULTOCIDA*

Каяк Юлия Александровна, *магистр ветеринарных наук, РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», г. Минск, Республика Беларусь, kayak.y@mail.ru,*
Борисовец Дмитрий Сергеевич, *кандидат ветеринарных наук, доцент, РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», г. Минск, Республика Беларусь,*
Семижон Павел Анатольевич, *кандидат биологических наук, доцент, ГУ «Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии», г. Минск, Республика Беларусь, pavel5555@tut.by*

Аннотация. *Цель настоящего исследования: разработать технологию инактивиции изолята вируса SARS-CoV-2 и штамма Pasteurella multocida выделенные от норок. В статье приведены методы инактивации пастереллезного антигена и антигена вирусного ковида SARS-CoV-2 для инактивированной вакцины. Для отработки метода инактивации вируссодержащей культуральной жидкости нами были использованы различные концентрации бета-пропиолактона (BPL): 0,5%, 0,1%, 0,05%, 0,01%. Для отработки метода инактивации бактериосодержащей культуральной жидкости нами были использованы различные концентрации формалина: 0,1%, 0,2 %, 0,3 %, 0,4 %, 0,5%.*

Ключевые слова: *инактивация, антиген, SARS-CoV-2, Pasteurella multocida, вирус.*

Введение. Промышленное звероводство является весьма перспективной отраслью народного хозяйства и основной базой для меховой промышленности, а также пушного экспорта. Рентабельность производства пушнины достигает 40%. Пандемия COVID-19 (CoronaVirus Disease 2019) стала причиной глобального кризиса общественного здравоохранения, что обусловлено в первую очередь отсутствием популяционного иммунитета и быстрым распространением нового коронавируса, которому было присвоено официальное название SARS-CoV-2 [1, 2, 3]. Ввиду отсутствия специфической противовирусной терапии для лечения COVID-19 оптимальным решением возникшего в связи с пандемией комплекса проблем станет создание в кратчайшие сроки вакцины для профилактики заболевания, вызываемого новым коронавирусом [4]. Одним из заболеваний респираторного характера, причиняющим звероводству республики значительный экономический ущерб, является пастереллез. При изучении этиологической структуры возбудителей вирусных пневмоэнтеритов норок показывает, что у норок коронавирусная инфекция SARS-CoV-2 регистрировалась от 27,2 % до 33,3 %, *Pasteurella multocida* – от 14,6 % до 27,2 %, обследуемых норок.

Цель настоящего исследования: разработать технологию инактивиции изолята вируса *SARS-CoV-2* и штамма *Pasteurella multocida* выделенные от норок.

Материалы и методы. Проводимые исследования проходили в условиях отдела вирусных инфекций, РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», РНПЦ

эпидемиологии и микробиологии. Объекты исследования: Изоляты вируса *SARS-CoV-2*, штаммы *Pasteurella multocida*, полученные из патологического материала норок (селезенка, легкое, кишечник). Образцы материала были отобраны от павших норок в зверохозяйствах Белкоопсоюза.

Основная часть. При проведении работы с особо опасными вирусами для последующего получения препаратов вакцин процедура инактивации предшествует стадии концентрирования и очистки вирусного материала от сопутствующих компонентов (клеточные белки и нуклеиновые кислоты). При изготовлении цельновирионных не-реплицирующихся вакцин используют химические и физические методы инактивации вирусов. Из химических соединений наиболее часто используют два главных типа инактиваторов: ретикулирующие (разрыхляющие) агенты и алкирующие агенты. К ретикулирующим агентам относятся альдегиды, в том числе формальдегид, глютаральдегид и глицидальдегид, из которых наиболее часто используют формальдегид. К алкирующим агентам относятся бета-пропиолактон, этиленимин и другие азиридины. Механизм действия инактивирующих агентов заключается в следующем: взаимодействуя с нуклеиновыми кислотами они делают невозможной их репликацию; вызывают ретикуляцию белков, взаимодействующих с клеточными рецепторами. Однако инактивация должна быть не только эффективной, но и максимально щадящей (селективной), то есть сопутствующие изменения в структуре вирусных частиц и их компонентов должны быть минимальными. В связи с этим большое значение имеет выбор и подбор дозы инактивирующего агента. Наиболее общепринятыми инактивирующими агентами являются формальдегид, бета-пропиолактон и этиленимин. В настоящее время при изготовлении вакцин для инактивации вирусных частиц предпочтительно используют бета-пропиолактон, одним из преимуществ которого является то, что он полностью гидролизуется при 37°C в течение нескольких часов с образованием нетоксичных продуктов.

Для отработки метода инактивации вируссодержащей культуральной жидкости нами были использованы различные концентрации бета-пропиолактона (BPL): 0,5%, 0,1%, 0,05%, 0,01%. По результатам проведенных исследований было установлено, что для полной инактивации вируса наиболее оптимально использовать 0,05% BPL, время инкубирования 16 – 20 часов при +4°C, при этом после инактивации BPL в течение 2 часов не наблюдалось токсического эффекта, что подтверждено при проведении трех последовательных пассажей на клетках VERO E6.

Оценку полноты инактивации вируса проводили путем двух последовательных пассажей на клетках VERO E6 с использованием вируссодержащей инактивированной культуральной жидкости и стандартной средой поддержки в соотношении 1:1 с периодом инкубации в течение 5 суток для каждого пассажа.

Таким образом, отработаны условия химической инактивации вируса с последующей оценкой полноты инактивации. Полученный таким образом инактивированный препарат вируссодержащей культуральной жидкости использовали для последующего концентрирования вирусных частиц.

Концентрирование вируссодержащей культуральной жидкости проводили методом ультрацентрифугирования. Ультрацентрифугирование проводили через 15% раствор сахарозы при +4°C в течение двух часов на 24 тыс. об./мин. Полученный препарат вируса растворяли

на физиологическом растворе с pH 7.4 и использовали в дальнейшем для анализа основных вирусных антигенов.

В результате проводимых исследований был подготовлен пул инактивированного вирусного материала (изолят №1/3947, средний показатель титра вируса – 6,05 lg $ТЦД_{50}$/мл) в объеме 1,0 литра и проведена стадия концентрирования вируссодержащей культуральной жидкости с использованием системы тангенциальной фильтрации Sartoflow Smart Cross Flow System.

Выделенные штаммы *Pasteurella multocida* от норок были селекционированы по вирулентным свойствам. Сероварианты A и B *Pasteurella multocida* использовали в качестве антигенного бактериального компонента для конструирования вакцины.

Для отработки метода инактивации бактериосодержащей культуральной жидкости нами были использованы различные концентрации формалина: 0,1%, 0,2 %, 0,3 %, 0,4 %, 0,5%. По окончании роста выросшие культуры подвергали контрольному определению концентрации микробных клеток. Затем при постоянном перемешивании добавляли формалин в вышеперечисленных концентрациях в разных временных интервалах.

Инактивацию культур проводили в течение 5 – 7 суток при температуре от +37 до +38°С. В процессе инактивации культуры перемешивали 2 – 4 раза в сутки в течение 5 минут.

Полноту инактивации проверяли путем посева культур на питательные среды в объеме 0,05 и 0,2 $см^3$ в пробирки с МПА и МПБ. Посевы выдерживали в термостате при температуре от +37 до +38°С в течение 10 суток.

После инактивации бактерий проводили очистку, и концентрирование штаммов *Pasteurella multocida* с помощью центрифуги высокоскоростной проточной Hanil J-075. Для этого из бутылей откачивали насосом в центрифугу бактериальную культуру и сепарировали 1 цикл при режиме: 17000 об./минуту.

Заключение. 1. Разработаны оптимальные способы концентрирования и очистки культурального вируса *SARS-CoV-2*, изучена стабильность репродуктивных свойств, выделенных изолятов вируса *SARS-CoV*-2 в выбранной системе культивирования, отработаны оптимальные параметры инактивации коронавируса, с последующим определением его полноты инактивации в системе культивирования. Для инактивации *SARS-CoV*-2 использовали бета-пропиолактон в 0,05%-ной концентрации. Для инактивации патогенных штаммов *Pasteurella multocida* использовали формалин в концентрации 0,4 %. Установили, что инактивированные антигены коронавируса и пастерелл совместимыми в одном препарате.

Литература:

1. Wang, C. Immediate Psychological Responses and Associated Factors during the Initial Stage of the 2019 Coronavirus Disease (COVID-19) Epidemic among the General Population in China / P. Riyu , C. Roger // – Int J Environ Res Public Health. –2020. doi: 10.3390/ijerph17051729.

2. Huang, C. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China / Y. Wang , B. Cao // – Lancet. –2020. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5

3. Rothe, C. Transmission of 2019-nCoV Infection from an Asymptomatic Contact in Germany / M. Schunk, P. Sothmann // N Engl J Med. – 2020. doi: 10.1056/NEJMc2001468

4. Cao, B. A Trial of Lopinavir-Ritonavir in Adults Hospitalized with Severe Covid-19 / Y.Wang, D. Wen // N Engl J Med. – 2020. doi: 10.1056/NEJMoa2001282

5. Научные основы звероводства 1 под. ред. В.А. Берестова. - Л.: ((Наука», 1985. - С. 336-338. Wenzel V.D. Pelztiergezundheitsdienst. - Jena: VEB Gustav Fiscer Verlag, 1982. - 254s

UDK 619:615.33:636.5

PARRANDACHILIKDA OZUQAVIY ANTIBIOTIKLAR QO‘LLASHDA ANTIMIKROBIAL REZISTENT XAVFLARI MUAMMOLARI VA UNING PROFILAKTIKASI CHORA TADBIRLARI

D.K. Yuldashev,
Quyonchilik seleksiyasi va genetika markazi bo‘lim mudiri,
Qishloq xo‘jalik fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim,
Muallif kodlari: SPIN:6068-6002, Orcid: 0000-0001-9326-3229,
Web of Science: QPB-2365-2026, Science ID: FTV-0426-0006
Ye-mayl:dilshod.yuldashev.1960@mail.ru

Annotatsiya: *Ushbu maqolada O‘zbekiston sanoat parrandachiligining rivojlanish dinamikasi, sohada ozuqaviy antibiotiklardan foydalanishning hozirgi holati hamda antimikrobial rezistentlik (chidamlilik) keltirib chiqaradigan global va milliy xavf-xatarlar tahlil qilingan. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti tavsiyalari asosida antibiotiklarga muqobil bo‘lgan funksional ozuqaviy qo‘shimchalar (organik kislotalar, probiotiklar, prebiotiklar, fitobiotiklar va adsorbentlar)ga bo‘lgan yillik ehtiyoj va ularning iqtisodiy qiymati hisoblab chiqilgan. Shuningdek, mahsulot xavfsizligini ta’minlash uchun antimikrob dori vositalarini nazorat qilishning hududiy dasturlarini ishlab chiqish va milliy strategiyani amalga oshirish bo‘yicha ilmiy-asoslangan tavsiyalar berilgan.*

Kalit so‘zlar: *parrandachilik, ozuqaviy antibiotiklar, antimikrobial rezistentlik, superbakteriyalar, funksional ozuqaviy qo‘shimchalar, probiotiklar, organik kislotalar, oziq-ovqat xavfsizligi, veterinariya nazorati.*

Ozuqa antibiotiklari parrandachilikda 70-yillardan boshlab qo‘llanila boshlangan. O‘sha davrda bu haqiqiy yutuq edi. Ulardan parranda kasalliklarining, birinchi navbatda, oshqozon-ichak trakti xastaliklarining oldini olish uchun foydalanilgan. Tirik qolish darajasini oshirish maqsadida parrandachilik sohasi mutaxassislari turli antibiotiklarni parrandachilik rivojlanishi bilan tobora ko‘proq kasalliklarni davolash va parrandaning oshqozon-ichak traktidagi patogen mikroflorani bostirish uchun ishlatib kelmoqdalar [1,3].

Xozirga davrda Jaxon sog‘liqni saqlash tashkilotining ma’lumotlariga ko‘ra, veterinariya sohasida mahsuldor hayvonlar, parrandalar va akvakultura uchun qo‘llaniladigan antibiotiklar hajmi tibbiyotda qo‘llaniladigan dori-darmonlar hajmidan 2 baravar ko‘pdir va ularning xajmi 30 mlrd dollarga yaqin baholanmoqda. Xozirgi kunda anbibitiklarning 20 ga yaqin turli sinflari, shu jumladan ozuqaviy antibiotiklar veterinariya va zootexniya amaliyotida qo‘llanilmoqda [1,3].

O‘zbekiston sanoat parrandachiligi ayniqsa so‘nggi 10-yilda mamlakatda oziq ovqat xavfsizligi ta’minlash uchun shiddat bilan rivojlanmoqda. Qpbul qilingan ilmiy aoslangan biznes rejaga muvofiq parrandachilik sohasida parrandalar bosh soni va mahsulotlari oshishi kuzatilmoqda. Respublika statistika agentligining ma’lumotlariga ko‘ra 2017-yildan 2026-yil boshiga kelib O‘zbekistonda parrandachilik bilan sanoat asosida shug‘ullanuvchi xo‘jalikar soni 513 tadan 614 tagacha, parrandalar soni 7,13 mln boshdan 11,05 mln boshga, tuxum ishlab chiqarish 8,8 mrld dan

10,5 mlrdgacha, go‘sht ishlab chiqarish 500 mn ton.dan 800 ming tn.gacha oshdi. Shu davrda tuxum ishlab chiqarish 1,59 barobar, parranda go‘shti ishlab chiqarish 5,.93, inkubatsiya tuxumlari ishlab chiqarish 1,98 barobar, bir kunlik jo‘jalarni chiqarish 1,6 barobarga ortdi [4].

Ma’lumki, sanoat parrandachiligidagi xozirgi qabul qilingan ishlab chiqarish texnologiyalari nafaqat bir komponentli, balki ko‘p komponentli (kompleks) antimikrob preparatlarni parrandalarning o‘sishini tezlashtirish va hazm tizimini himoya qilish va yaxshilash uchun qo‘llashni nazarda tutadi. Ko‘rib turganimizdek O‘zbekistonning sanoat parrandachiligi sharoitida bugungi kunda mikroblarga qarshi preparatlarni qo‘llamasdan iloj. Chunki sohaning mahsulotlarining o‘ta zarurligi sababli uni rivojlantirish masalasi dolzarb bo‘lib turibdi. Bu xolatlarda ba’zi korxonalarda parrandalarni joylashtirishdagi zichligining ortishi va ushlash, ventelyatsiya tizimlaridagi nosozliklar mikroorganizmlarning ko‘p marta o‘sishiga, organizmga immun yuklamaning ortishiga va natijada ba’zi infeksiyalarning rivojlanishiga olib keladi. Xozirgi kunda go‘shtga yo‘naltirilgan aksariyat parrandachilik korxonalarida jo‘ja-broyler yetishtirish sikli davomida 2-4 kurs antibiotiklar qo‘llaniladi. Bu esa o‘z navbatida xo‘jaliklarda mikroorganizmlarning ko‘p tomonlama chidamliligiga va antibiotiklardan foydalanishning samarasizligiga, kolibakterioz, salmonellyoz kabi opportunistik infeksiyalarning ko‘payishiga olib kelashi muqarradir, Shu sababli antibakterial preparatlarni, ozuqa antibiotiklari qo‘llashga majburligimizni tan olishimiz zarur [1,3].

VNIVIP mikrobiologiya bo‘limi mudiri O. B. Novikovaning ma’lumotlariga ko‘ra, 2017-2018-yillarda turli tipdagi parrandachilik xo‘jaliklaridan ajratib olingan mikroflora spektri so‘nggi 5-yil ichida sezilarli darajada o‘zgarmagan. Xuddi shu Eschericia coli — sanitar-ko‘rsatkichli mikroorganizm 40% dan ortiq hollarda ajratiladi. [2].

Chorva mollari va parrandalarda ozuqaviy antibiotiklarni qo‘llash bakteriyalarda chidamlilik (rezistentlik) rivojlanishining yuqori xavflarini yuzaga keltiradi.. Ushbu rezistentlik xavflariga quyidagilar kiradi:

- Superbakteriyalar paydo bo‘lishi. Natijada amaliyotda me’yoridan ortiq ishllanilagn antibiotiklar ta’sirida bakteriyalar turli mutatsiyaga uchrab, an’anaviy ishllanilayotgan dorilarga chidamli bo‘lib qoladi.

-Davolash samaradorligining yo‘qolishi. Kasallik paytida hayvonlar va parrandalarni oddiy antibiotiklar bilan davolab bo‘lmay qoladi.

-Inson salomatligiga tahdidlarning oshishi. Chidamli bakteriyalar ko‘payishi natijasida ularning go‘sht, sut mahsulotlari va atrof-muhit orqali insonlarga o‘tashi oshadi.Natijada odamlarda eng kuchli antibiotiklar ham ta’sir qilmaydigan infeksiyalar ko‘payadi.

Afsuski, statistik ma’lumotlar bazasida O‘zbekistonda tuxum beruvchi tovuqlar, broylerlar, naslli xo‘rozlar va tovuqlar ajratilib ko‘rsatimaydi. Shu sababli respublikada olingan umumiy tuxum va tovuqlarning mahsuldorligi ko‘rsatgichlari bo‘yicha tovuqlarning tahminiy sonini aniqlash mukmin. 2025-yili respublikada jami 10.5 mlrd dona tuxum ishlab chiqarilgan va o‘rtacha 1 tovuqdan 280 ta tuxum olingan. Olingan tuxum sonini tovuqlarning mahsuldorligina bo‘lsak respublikada 2025-yili taxminan 37,5 mln bosh tuxum beruvchi tovuqlar bo‘lgan deb va ular soni umumiy podaning 30-33% ulushini tashkil etishini hisoblash mumkin.Bu 37,5 mln bosh tuxum beruvchi tovuqlar uchun bir kunda 110-115 gr omixta yem berilsa yiliga tovuqlar uchun taxminan 1,5 mln.tn, qolgan parrandalar uchun 2,1-2,2 mln.tn jami 3,6-3,7 mln tn omixta yem zarurdir. Oxirgi

ko‘rsatgich parranda soni ortishiga mos ravishda ortib boradi.

Ma’lumki JSST ning antibiotiklarlar iste’molini kamaytirish va chorvachilik, parrandachilik mahsulotlarini me’yoriy gigiyena, bioxavfsizlik, vaksinatsiya va antibiotiksizlarning yetishtirish va kasalliklar profilaktikasi usullarini kuchaytirish tavsiyasida antibiotiklardan faqat tashxis qo‘yilgan bakterial kasalliklarda, veterinariya vrachlari nazoratida qo‘llash va qolgan texnologik xolatlarda probiotik + prebiotik + organik kislotalar+fitobiotiklarni + fermentlar majmualarni qo‘llash tavsiya etgan. Bu tavsiyaga muofiq antibiotiklarni qo‘llashni kamaytirish uchun yuqorida nomlari zikr etilgan muqobil funksional ozuqaviy qo‘shimchalar zarur. O‘zbekiston parrandachiligining yillik ozuqa extiyoji asosida muqobil funksional ozuqaviy qo‘shimchalarga bo‘lgan talablari hisoblab chiqildi (1 jadval).

Antimikrob preparatlarini nazorat qilish tizimi bugungi kunda mutaxassislarga ishlab chiqarish sharoitida o‘z muammolarini mustaqil hal qilishni o‘rganish va bugungi kunda ma’lum bo‘lgan usullarning minimal qiymatlari doirasida na epidemik ahamiyatga ega mikroorganizmlarni, na antibiotiklar qoldiqlarini o‘z ichiga olmagan xavfsiz mahsulotlarni ishlab chiqarish imkonini beruvchi yagona vosita hisoblanadi, Yuqoridagilarni e’tiborga olib parrandachilik uchun funksional ozuqaviy qo‘shimchalarni respublikada ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘yish parrandachilikni rivojlantirish strategiyasi va uning mahsulotlarini nazorat qilish tizimining ajralmas bir qismi bo‘lishi lozim.

Bugungi kunda respublikamiz hukumati tomonidan oziq ovqat xavfsizligiga katta e’tibor qaratmoqda. Xayvonlardan olinadigan oziqa mahsulotlari xavfsizligini faqt joylardagi veterinariya vrachlari hal etadi xolos.Yuoqridagilar e’tiborga olgan xolda quyidagilarni xulosa qilish mumkin:

1. Xar bir viloyatda, tumanda o‘z hudududa antimikrob dori vositalarini nazorat qilish tizimini tashkil etish bo‘yicha maxsus dasturlar ishlab chiqish va amalga oshirishi bugun kundagi eng muhim qadamlardan biridir.

2. Bu dasturlar mamlakat rahbariyatidan tortib, hududlar rahbariyatigacha ozuqa xavfsizgini qo‘mitasi tomonidan nazorat qilinishi va qo‘llab-quvvatlanishi zarur.

3. Joylardagi veterinariya vrachlari chorva mollari va parrandalarga turli antimikrobial preparat-

1 jadval.

O‘zbekiston parrandachiligining muqobil funksional ozuqaviy qo‘shimchalarga bo‘lgan talablari

Funksional ozuqaviy qo‘shimcha nomi	Ishlatish me’yori, kg/tn*	Yillik talab, tn	Qiymati, AQSH dollari**	
			1 kg	Jami, mln.
Organik kislotalar	1-2	3650-7300	1,5	8,2
Probiotiklar	0,2-0,5	730-1825	6,4	6,4
Prebiotiklar	0,2-1	1825-3650	8,2	8,2
Fitobiotiklar	0,1-0,5	365-1825	6,6	6,6
Adsorbentlar	0,5-2	1825-7300	6,8	6,8
Umumiy qiymati				36

Izoh*-xar biri mahsulotlar konsentratsiya o‘zgaradi, qo‘llashdaa tavsiyanomaga rioya qilinishi kerak.

** 2026-yil avgust qiymati, o‘rtacha

lardan foydalanishdaa ularning yo‘riqnomalarida belgilangan tartib qoidalarni chiqmasdan qo‘llash tavsiya etiladi.

4. O‘zbekiston parrandachilikni rivojlantirish va uning mahsulotlarini xavfsizligini nazorat qilish tiziminin strategiyasi ishlab chiqish va amalga oshirish lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Джавадов Э.Дж., Хохлачёв О. Ф. Профилактика заболеваний птицеводстве. Монография.Промышленное птицеводство. М,2016 г. 145-154 стр.

2. Новикова О. Б., Павлова М. А. Контроль микрофлоры, выделяемой в птицеводческих хозяйствах технологического направления, и бактериальных заболеваний птиц // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – No 3. – С. 34-36.

3. Щепеткина С. В. Антибиотики в птицеводства: запретить нельзя нормировать. Корма и кормление. 2019г., №4 84-87 стр.

4. Юлдашев Д. К., Рахматуллаев П. Э. Достижения за последные 8 лет и перспективы развития птицеводства ассоциации «Паррандасаноат». В кн.: Достижения и перспективы развития птицеводства: материалы II международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 27 ноября 2025 г. / Санкт-Петербургский государственный аграрный университет ; под общ. ред. д-ра с.-х. наук, проф. С. Ф. Сухановой. - Санкт- Петербург : СПбГАУ, 2025. – 271-274 с.



ОТБОР МЕСТНЫХ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ, АКТИВНЫХ ПРОТИВ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ СУБКЛИНИЧЕСКОГО МАСТИТА

Ермагамбетова С.Е., *к.в.н., ассоц.профессор, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы, Казахстан*
Жылқайдар А.Ж., *Ph.D, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы, Казахстан*
Ахмет С.М. *магистрант, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы, Казахстан*
Құттыбай Ибрагим Болатұлы, *ТОО «VITA» г.Шардара, Туркистанской облать, Республика Казахстан*
E-mail: arman.zhylkaydar@bk.ru

Аннотация. *Из 156 изолятов отобрано 148 культур. Ингибиция составила 20–25 мм, снижение патогена — 5,00 log_{10} КОЕ/мл.*

Ключевые слова: *субклинический мастит, молочнокислые бактерии, антагонизм, пробиотики, биопленка, безопасность.*

Annotatsiya. *156 ta izolyatdan 148 ta kultura tanlab olindi. Ingibitsiya zonasi 20–25 mm ni, patogen miqdorining kamayishi esa 5,00 log_{10} KHB/ml ni tashkil etdi.*

Kalit so‘zlar: *Subklinik mastit, sut kislotasi bakteriyalari, antagonizm, probiotiklar, bioplyonka, xavfsizlik.*

Abstract. *Of the 156 isolates, 148 cultures were selected. The inhibition zones ranged from 20 to 25 mm, while the pathogen count decreased by 5.00 log_{10} CFU/mL.*

Keywords: *Subclinical mastitis, lactic acid bacteria, antagonistic activity, probiotics, biofilm, safety.*

Введение. Субклинический мастит крупного рогатого скота протекает без заметных изменений вымени и молока, но сопровождается повышением числа соматических клеток, снижением продуктивности и ухудшением технологических свойств молока. Скрытое течение затрудняет своевременное выявление больных четвертей и способствует сохранению возбудителей в стаде [1, 2]. Существенную проблему создают стафилококки, стрептококки и грамотрицательные бактерии, способные формировать биопленки и проявлять неодинаковую чувствительность к антимикробным препаратам.

Перспективным дополнением к санитарно-гигиеническим мероприятиям является поиск местных молочнокислых бактерий (МКБ), которые продуцируют органические кислоты, перекись водорода и бактериоциноподобные вещества, конкурируют за участки адгезии и могут ограничивать рост мастит-ассоциированных микроорганизмов [3, 4]. Вместе с тем пробиотические свойства являются штаммоспецифичными. Кандидатный штамм должен быть точно идентифицирован, демонстрировать воспроизводимый антагонизм и не содержать факторов вирулентности либо переносимой антибиотикорезистентности [5].

Цель исследования — провести предварительный отбор местных бактериальных изолятов и разработать последовательную схему оценки их антагонистической активности и пробиотической безопасности в отношении

возбудителей субклинического мастита.

Материалы и методы

Исследования проводили в 2024–2026 гг. в пяти молочных хозяйствах Алматинской области. Обследовано 325 коров, получено 1000 проб молока. Субклинический мастит выявляли маститной пробой с последующим учетом числа соматических клеток (ССС) и бактериологическим исследованием. Пробы отбирали отдельно из каждой четверти после очистки сосков и обработки их верхушек 70%-ным этанолом; материал транспортировали при 2–8 °C.

Для выделения возбудителей молоко высевали на кровяной агар и селективно-дифференциальные среды, инкубировали при 35–37 °C в течение 24–48 ч. Первичную идентификацию проводили по морфологии колоний, окраске по Граму, каталазной, коагулазной и биохимической активности. Местные бактериальные культуры выращивали на триптиказо-соевом агаре (TSA). Макроморфологию роста фиксировали фотографически; при этом культуральные признаки рассматривали только как основание для повторного рассева, а не как видовую идентификацию.

Предполагаемые МКБ после очистки оценивали по фенотипическим признакам; культурам присваивали коды КС-1…КС-148. Антагонизм определяли агар-диффузионным методом и в совместной культуре. Зоны ингибиции измеряли в миллиметрах, снижение патогена — в $\log_{10}$ КОЕ/мл. Аутоагрегацию, коагрегацию, гидрофобность и подавление биопленки выражали в процентах. Гемолиз оценивали на кровяном агаре, антибиотикорезистентность — фенотипическим тестированием. Каждый эксперимент повторяли пять раз.

Для дальнейшего подтверждения видовой принадлежности и безопасности перспективных культур предусмотрены MALDI-TOF MS и/или секвенирование 16S rRNA, определение минимальных ингибирующих концентраций и поиск переносимых генов устойчивости. Поскольку перечень антибиотиков и видоспецифичные пороги в исходной сводке отсутствовали, фенотипическую устойчивость интерпретировали только как критерий исключения, без отнесения к конкретному препарату.

Результаты и обсуждение

Медиана ССС в исследованных положительных пробах составила 1 000 000 клеток/мл. Из 1000 проб получено 156 бактериальных изолятов; 148 культур были включены в последующий скрининг и маркированы КС-1–КС-148. Наиболее многочисленной группой был Staphylococcus aureus — 101 изолят (64,7%). Коагулазонегативные стафилококки составили 12,8%, Streptococcus spp. — 10,9%, Enterobacterales — 6,4%, другие бактерии — 5,1%. Стафилококки суммарно составляли 77,5% коллекции.

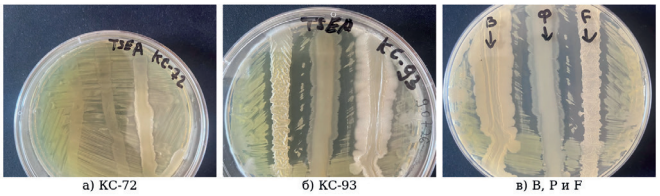
Таблица 1.

Этиологическая структура выделенных микроорганизмов

Возбудитель/группа	Количество, n	Доля, %
Staphylococcus aureus	101	64,7
Коагулазонегативные стафилококки	20	12,8
Streptococcus spp.	17	10,9
Enterobacterales	10	6,4
Другие бактерии	8	5,1
Всего	156	100,0

На чашках с TSA подтвержден рост локальных изолятов КС-72, КС-92 и КС-93, а также рабочих культур B, P и F. КС-72 формировал интенсивный кремовый рост вдоль линии посева. У КС-92 отмечали плотный рост с отдельными рельефными участками. На чашке КС-93 выявлены визуально различающиеся гладкий, плотный и складчатый варианты. Культура B характеризовалась гладким плотным ростом, P

— более узким и однородным, F — выраженно рельефным складчатым ростом.



а) КС-72 б) КС-93 в) B, P и F

Рисунок 1. Рост культур на TSA: а — КС-72; б — КС-93; в — B, P и F

В пяти повторностях зоны ингибиции находились в диапазоне 20–25 мм, а максимальное снижение численности патогена составило 5,00 $\log_{10}$ КОЕ/мл. Аутоагрегация, коагрегация, гидрофобность и подавление биопленки достигали 88%. Эти результаты указывают на выраженный in vitro потенциал, однако отсутствие средних значений, показателей вариабельности и распределения результатов по отдельным кодам ограничивает межштаммовое сравнение.

Гемолиз выявлен у 50 из 148 культур (33,8%), фенотипическая антибиотикорезистентность — у 55 из 148 (37,2%). Такие культуры не могут автоматически рассматриваться как безопасные. Поскольку неизвестно, перекрываются ли эти группы, число изолятов, одновременно не имеющих обоих неблагоприятных признаков, рассчитать невозможно. Для финального отбора необходимы штаммовая идентификация, уточнение типа гемолиза, МИК и генетической основы устойчивости [3, 5].

Заключение. При обследовании 325 коров и анализе 1000 проб сформирована коллекция из 156 изолятов; 148 культур включены в функциональный скрининг. Получены зоны ингибиции 20–25 мм, снижение патогена 5,00 $\log_{10}$ КОЕ/мл и показатели аутоагрегации, коагрегации, гидрофобности и подавления биопленки до 88%. Одновременно у 33,8% культур выявлен гемолиз, у 37,2% — антибиотикорезистентность, что требует исключения небезопасных вариантов и геномной проверки кандидатов. Результаты характеризуют потенциал in vitro и не доказывают клиническую эффективность.

Список использованной литературы:

1. Ashraf A., Imran M. Diagnosis of bovine mastitis: from laboratory to farm // Tropical Animal Health and Production. — 2018. — Vol. 50. — P. 1193–1202. — DOI: 10.1007/s11250-018-1629-0.

2. Damm M., Holm C., Blaabjerg M., Bro M. N., Schwarz D. Differential somatic cell count — a novel method for routine mastitis screening // Journal of Dairy Science. — 2017. — Vol. 100, No. 6. — P. 4926–4940. — DOI: 10.3168/jds.2016-12409.

3. Espeche M. C., Pellegrino M., Frola I. et al. Lactic acid bacteria from raw milk as potentially beneficial strains to prevent bovine mastitis // Anaerobe. — 2012. — Vol. 18, No. 1. — P. 103–109. — DOI: 10.1016/j.anaerobe.2012.01.002.

4. Zhang W., Lai S., Zhou Z. et al. Screening and evaluation of lactic acid bacteria with probiotic potential from local Holstein raw milk // Frontiers in Microbiology. — 2022. — Vol. 13. — Art. 918774. — DOI: 10.3389/fmicb.2022.918774.

5. Hill C., Guarner F., Reid G. et al. The ISAPP consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic // Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology. — 2014. — Vol. 11. — P. 506–514. — DOI: 10.1038/nrgastro.2014.66.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФЕРМЕНТИРОВАННОГО ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА У НОВОРОЖДЁННЫХ ТЕЛЯТ

Бияшев Б.К., *д.в.н., профессор,* **Махамеджанов А.Б.,** *магистрант,*
Мусоев А.М., *PhD, ассоц. профессор,*
Ермагамбетова С.Е., *к.в.н., ассоц. профессор,*
Казахский национальный аграрный исследовательский университет,
г. Алматы, Республика Казахстан
Орманов А.М. ТОО «VITA» г.Шардара, Туркистанской облать, Республика Казахстан
E-mail: arman.zhylkaydar@bk.ru

Аннотация. *Цель работы — оценить безопасность и дозозависимое влияние ферментированного пробиотического препарата «Энтерокол» на основе Escherichia coli 64Г у новорождённых телят. Исследование включало мониторинг бактериальных кишечных инфекций, доклиническую оценку безопасности и опыт на 90 телятах. Препарат применяли однократно до первой выпойки молозива в трёх дозах. Наиболее выраженный гематологический ответ отмечен при дозе 3×10¹ КОЕ. Полученные данные обосновывают её выбор для дальнейшего контролируемого исследования.*

Abstract.*The aim of this study was to evaluate the safety and dose-dependent effect of the fermented probiotic preparation Enterocol based on Escherichia coli 64G in newborn calves. The study included monitoring of bacterial intestinal infections, a preclinical safety assessment, and a trial involving 90 calves. The preparation was administered once before the first colostrum feeding at three doses. The most pronounced hematological response was observed at 3×10¹ CFU. These findings support this dose for further controlled evaluation.*

Ключевые слова *Пробиотик; телята; кишечные инфекции; Escherichia coli 64Г; Энтерокол; гематологические показатели; профилактика.*

Keywords.*Probiotic; calves; intestinal infections; Escherichia coli 64G; Enterocol; hematological parameters; prevention.*

Введение. Неонатальные кишечные инфекции остаются важной причиной заболеваемости и потерь молодняка. В первые недели жизни кишечная экосистема телят быстро формируется и чувствительна к качеству молозивного питания, санитарным условиям, рациону и применению противомикробных препаратов. Изменения кишечной микробиоты сопровождают диарейный синдром и могут влиять на устойчивость организма к колонизации патогенами [1–4].

Рациональное применение антибиотиков имеет особое значение в связи с распространением антибиотикорезистентности. Пробиотические препараты рассматриваются как дополнительный профилактический инструмент, способный поддерживать кишечный барьер и снижать риск дисбиоза, однако они не заменяют этиотропное лечение тяжёлых бактериальных инфекций [5–9].

Цель исследования — обобщить результаты мониторинга бактериальных кишечных инфек-

ций и оценить безопасность и дозозависимое влияние препарата «Энтерокол» на гематологические показатели новорождённых телят.

Материалы и методы. Исследование объединяло материалы 2018–2019 гг. Обследованы хозяйства Алматинской, Актюбинской, Жамбылской, Кызылординской и Карагандинской областей Республики Казахстан. Патологический материал от павшего молодняка и фекалии животных с клиническими признаками диареи исследовали бактериологическими методами. Идентификацию культур проводили по морфологическим, культуральным, биохимическим и серологическим признакам.

Препарат «Энтерокол» изготовлен на основе живого непатогенного штамма E. coli 64Г. Производственный цикл включал приготовление питательной среды, получение посевного материала, ферментационное культивирование, концентрирование бактериальной массы, смешивание со средой высушивания, фасовку, высушивание, маркировку и упаковку. Штамм характеризовали по безопасности, технологической стабильности и способности сохранять жизнеспособность.

Доклиническую безопасность оценивали на 160 белых мышах и 80 морских свинках. Животных наблюдали в течение 10 суток, оценивая активность, аппетит, общее состояние и макроскопические изменения внутренних органов.

В опыте использовали 90 новорождённых телят. Три опытные группы по 20 животных получали однократно 40 мл препарата с дозами 2×10^1, 3×10^1 и 4×10^1 КОЕ. Препарат выпаивали в первые 20–30 мин жизни до приёма молозива. Контрольную группу составили 30 телят, получавших физиологический раствор. Определяли количество эритроцитов и лейкоцитов и содержание гемоглобина в динамике раннего постнатального периода.

Исходные материалы не содержали индивидуальных значений, дисперсии и точных p-значений, поэтому результаты представлены описательно. Термин «достоверный» не использовался без доступной статистической проверки.

Результаты и обсуждение. В обследованных хозяйствах среди выделенных кишечных микроорганизмов преобладали Salmonella spp. — 47,8% (643 культуры) и E. coli — 21,9% (295 культур). Также выявляли Streptococcus spp., Staphylococcus spp., Klebsiella spp., Yersinia spp. и Listeria spp. Среди 295 культур E. coli гемотоксин продуцировали 260 (88,0%), антиген K99 выявлен у 117 (39,1%), F41 — у 30 (10,1%), K88 — у 41 (14,0%) культур. Полученные данные подтверждают значимость энтеропатогенных эшерихий в неонатальной патологии.

При доклинической оценке препарата во всех испытанных дозах у белых мышей и морских свинок не отмечали снижения активности, нарушения аппетита или патологических изменений внутренних органов. В условиях проведённого опыта препарат не проявлял патогенности при однократном пероральном введении.

До введения препарата опытные и контрольная группы не имели существенных различий по исследованным показателям. На первые сутки после введения дозы 2×10^1 КОЕ число эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов превышало контроль соответственно на 18,1; 8,8 и 18,9%. При дозе 3×10^1 КОЕ различия составили 21,7; 15,1 и 29,1%. Доза 4×10^1 КОЕ дополнительного эффекта не обеспечила: на третьи сутки число лейкоцитов было на 3,97% ниже контроля, число эритроцитов на первые сутки превышало контроль на 3,06%, а гемоглобин был ниже на 4,08%.

Таким образом, наиболее выраженный ответ отмечен при дозе 3×10^1 КОЕ. Нелинейная дозо-

вая зависимость показывает, что увеличение количества жизнеспособных клеток не обязательно приводит к усилению эффекта. Возможными механизмами профилактического действия являются конкурентное исключение энтеропатогенов, занятие участков адгезии, образование антимикробных метаболитов и поддержание кишечного барьера.

При этом полученные гематологические изменения являются косвенными показателями и не доказывают коррекцию состава кишечного микробиома. Для подтверждения такого эффекта необходимы исследования с использованием 16S-рРНК или shotgun-метагеномики, а также оценка клинических исходов диареи и потребления антибиотиков [1–4, 9–11].

Таблица 1.

Максимальные относительные изменения гематологических показателей телят по сравнению с контролем. *Для лейкоцитов указаны данные третьих суток.

Доза, КОЕ	Лейкоциты	Эритроциты / гемоглобин
2×10^1	+18,9%	+18,1% / +8,8%
3×10^1	+29,1%	+21,7% / +15,1%
4×10^1	−3,97%*	+3,06% / −4,08%

Заключение. Ферментированный пробиотический препарат «Энтерокол» на основе E. coli 64Г в проведённых опытах был безопасен при однократном пероральном введении лабораторным животным. У новорождённых телят применение препарата сопровождалось наиболее выраженным изменением исследованных гематологических показателей при дозе 3×10^1 КОЕ. Увеличение дозы до 4×10^1 КОЕ не усиливало эффект. Доза 3×10^1 КОЕ может рассматриваться как кандидатная для дальнейшего контролируемого исследования.

Перспективное исследование должно включать клиническую оценку частоты и тяжести диареи, прироста массы, потребления антибиотиков, а также молекулярное профилирование микробиома и анализ резистома. Пробиотик следует применять как элемент комплексной профилактики совместно с обеспечением качественного молозивного питания, санитарией, диагностикой и рациональной антимикробной терапией.

Список использованной литературы:

1. Jessop E. et al. Fecal microbiota of diarrheic calves: before, during, and after diarrhea. 2024. PMCID: PMC11586557.

2. Chen H. et al. Fecal microbiota dynamics and its relationship to diarrhea and health in dairy calves. Frontiers in Microbiology. 2022. Vol. 13. PMCID: PMC9616619.

3. Du W. et al. Modulating gastrointestinal microbiota to alleviate diarrhea in calves. Frontiers in Microbiology. 2023. Vol. 14. 1181545. DOI: 10.3389/fmicb.2023.1181545.

4. Shi Z. et al. Metagenomic and metabolomic analyses reveal the role of gut microbiome in calf diarrhea. mSystems. 2023. DOI: 10.1128/msystems.00582-23.

5. World Health Organization. Antimicrobial resistance: fact sheet. Geneva: WHO.

6. World Organisation for Animal Health. Terrestrial Animal Health Code: responsible and prudent use of antimicrobial agents in veterinary medicine. Paris: WOAH.

7. FAO, UNEP, WHO, WOAH. One Health Joint Plan of Action (2022–2026). 2022.

8. World Health Organization. WHO guidelines on use of medically important antimicrobials in food-producing animals. Geneva: WHO; 2017.

9. FAO/WHO. Guidelines for the evaluation of probiotics in food. London, Ontario; 2002.

10. EFSA Panel on Additives and Products or Substances used in Animal Feed. Guidance on the characterization of microorganisms used as feed additives or production organisms. EFSA Journal. 2018;16(3):5206.

11. Alawneh J.I. et al. Effect of a Lactobacilli-based direct-fed microbial product on calf health, growth, gut development and microbial diversity. Animals. 2024;14(5):693.

12. Материалы научно-исследовательской работы по мониторингу кишечных инфекций молодняка и разработке пробиотического препарата «Энтерокол» на основе E. coli 64Г. 2018–2019. Неопубликованные данные, предоставленные авторами.

UDK: 619:639.6:576.89:616.9

«KARPSMON BALIQLARINING PSEVDOMONAS BILAN ZARARLANISHI, DAVOLASH VA QARSHI KURASHISH CHORA TADBIRLARI»

(Psevdomonas bakterial kasalligining epizootologiyasi bo‘yicha)

Feruz Enatillayevich Kurbanov, *v.f.d. ilmiy rahbar,*
Xurshid Iskandarovich Islomov, *asisstent,*
Sardor Saidahmadovich Jahongirov, *doktarant,*
Muxammadiyev O‘tkirxon Ikromxon o‘g‘li, *magistr,*
Suyundikov Doston Shokir o‘g‘li,
Samarqand davlat veterinariya medisinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universteti

Annototsiya. *Psevdomonas kasalligi Markaziy Osiyo (O’zbekiston), Rossiya Federatsiyasi, Xitoy, Yevropa mamlakatlari (Germaniya), yaqin Sharq (Eron) kabi mamlakatlarda keng tarqalgan bo’lib, ularda tabiiy suv havzalarida sanoat akvakulturasi usullari va akvakulturaning aylanma tizimlari qo’llaniladi. Epizootik nuqtai nazardan, kasallik baliqchilik xo’jaliklariga katta zarar etkazadi, shu jumladan yuqori o’lim (50-70% gacha), baliq yuzasida yaralar tufayli baliq turiga zarar etkazadi va patogenning antibiotiklarga chidamliligi tufayli psevdomonozdan butunlay xalos bo’lish har doim ham mumkin emas. Shuning uchun terapevtik va profilaktika choralari iqtisodiy jihatdan qimmatga tushadi.*

Kalit so‘zlar: *Patogenlar, karp baliqlari, kasallik, epizootologiya, Ps.fluorescens, Ps.putida, Ps.xyprinseplicum, Ps.Antestuvalis, ANTIBAK-500.*

Mavzuning dolzarbligi. Samarqand viloyatida baliqchilikni jadal rivojlantirish va rentabelli sohalardan biriga aylantirish, aholi turmush darajasini yaxshilash, ichki bozorni baliq go‘shti kabi muhim oziq-ovqat mahsulotlari bilan barqaror to‘ldirishning muhim omili sifatida rivojlantirishga katta e‘tibor qaratilmoqda. Bu esa o‘z navbatida baliqchilikni yangi innovasion texnologiyalar asosida jadal rivojlantirish hamda sohada intensiv texnologiyalar asosida baliq yetishtirishning innovasion usullarini ishlab chiqarishga keng ko‘lamda tatbiq etib borilmoqda. Bunga misol tariqasida, Muhtaram Prezidentimiz tomonidan bir qator qaror va farmoyishlar amaliyotga tadbiq qilinmoqda. Jumladan, joriy yilda O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 29 avgustda “Baliqchilik tarmog‘ini qo‘llab quvvatlash va uning samaradorligini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi PQ-4816 sonli Qaroriga muvofiq Respublikada baliqchilik tarmog‘ini qo‘llab-quvvatlash, baliqchilik va baliq ovlash xo‘jaliklari faoliyati samaradorligini oshirish, ushbu sohada yer va suvresurslaridan oqilona va samarali foydalanish hamda intinsiv foydalanish hamd intinsiv texnologiyalarning keng joriy etilishini ta’minlash maqsadida imzolandi. Karpsimon baliqlar (patogenlar) Ps.fluorescens, Ps.putida, Psxyprinseplicum, PsAntestuvalis), psevdomonoz bilan kasallanadi, (Ps.aureofaciens va boshqalar), losos baliqlari (ps.fluorcscens, Ps.chlororaphis). bilan kasallanadi. Pseudomonas mikrobiotsenozlari barcha tabiiy va sun’iy suv havzalari vakillari hisoblanadi. Kasallikning kelib chiqish manbai kasal baliqlar yoki kasallanib o‘lgan baliqlar bo’lishi

mumkin. Baliqlarda psevdomonasning oldini olish va yo'q qilish bo'yicha ko'rsatmalar. Kasallikning baliqlarga yuqtirilishi ektoparazitlar (zuluklar, kopepodlar) tomonidan amalga oshirilishi mumkin. Barcha yoshdagi baliqlar kasallikka moyil, ammo ko'pincha ikki yoshli baliqlar kasallanadi. Psevdomonas epidemiyasi ya'ni (kasallanishi) ko'pincha qish, erta bahor faslining birinchi yarmi fevral, mart, aprel va may oylarida kasallanadi va ommaviy ravishda kasal baliqlarning o'limi kuzatiladi.

Kasallangan 2 yillik baliqlarning o'limi 30-40% ga etishi mumkin. Kichik baliqlarga qaraganda, yetilgan katta baliqlar psevdomonas bilan kasallanadi. Yoz oylarida baliqlar, psevdomonas kasallikiga chalinishi to'xtaydi.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Psevdomonas kasalligi yuzaga kelganda dastlabki harakat baliqlarni boshqa baliqchilik xo'jaliklariga va bozorlarga tashishga cheklov qo'yishdir. Iqtisodiy zarar ko'paymasidan yanada yaxshilash uchun to'g'ridan-to'g'ri kompleks veterinariya - sanitariya va davolash-profilaktika chora tadbirlari amalga oshiriladi. Bugungi kunda USVDA tabiiy sharoitda ham, sanoat akvakulturasida ham karp baliqlarida psevdomonozining rivojlanishiga asosiy to'siq antibiotik terapiyasi hisoblanadi. Psevdomonas kasallikini kamaytirish uchun antibiotiklardan foydalangan holda terapevtik yoki profilaktika choralari amalga oshiriladi. Bir qator yevropa mamlakatlari va Turkiyada ampitsillin, neomitsin, kanamitsin, imipenem, eritromitsin, oksolin kislotasi, oksitetratsiklin, sulfametoksazol trimetoprim kompleksi, Antibak-500 va streptomitsin kabi antibiotiklar odatda baliqlarning yuqumli kasalliklarini davolash uchun ishlatiladi.

Kasallik baliqlarni faolligini yo'qotishi, letargiya (patologik uyqu), ovqatlanishning sustlashishi, terining qorayishi, tarqoq qorayish, oshqozonda yara paydo bo'lishi, baliq qanotlarida fokal qon ketishlar, shishgan ko'zlar, qorin shishishi kuzatiladi. Shunday muammolarni inobatga olgan holda, Pseudomonas bakterial kasalligi intensiv usulda boqilayotgan baliqlar orasida keng tarqalgan kasalliklardan biri ekanligi aniqlandi.Bir yillik karpsimonlarning halokati kuzatiladi. Baliq tanasidagi qon quyulish va yaralari hisobiga o'zining tovar sifatini yo'qotadi. Kasal baliq terisida qon quyulish va yaralar bilinib turadi.

Tashxis klinik belgilar va baliq tanasidan olingan qon tahlili asosida diagnoz qo'yiladi.

Tadqiqotning maqsadi. Tadqiqot ishlari 2025–2026-yillar davomida Samarqand viloyatining Pastdarg'om, Kattaqo'rg'on tumanlaridagi intensiv suv havzalarida ya'ni karpsimonlar oilasiga mansub 2 yillik, psevdomonas bilan zararlangan baliqlarda olib borildi. Tadqiqotlar intensiv usulda boqilayotgan baliqlar orasida keng tarqalgan psevdomonozni aniqlash hamda uni davolash va oldini olishni o'z oldimizga maqsad qilib qo'ydik.

Tadqiqot materiallari va uslublari. Kasallikning klinik belgilarini o'rganish uchun avvalo kasallikka gumon qilingan baliqlar yoki kasallanib bo'lgan baliqlar ajratilib, maxsus tayyorlangan akvariumda saqlandi va ular doimiy kuzatuvda bo'ldi. Suvning vadorod ko'rsatkichini lakmus qog'oz orqali aniqlash hamda zarrarlangan baliqlarni diagnoz qo'yish maqsadida Parranda, baliq, asalari va mo'ynali hayvonlar kasalliklari kafedrasida, kafedralar aro OPTATECh laboratoriyasida mikraskopik tekshiruvlar o'tkazilib, qo'zg'atuvchining gifalarini topish asosida qo'yildi.

Olingan natijalar va ularning taxlili. Tajribalarimiz Samarqand viloyatining to'rtta tumanlarida olib borildi. Jumladan izlanishlarimiz Pastdarg'om, Kattaqo'rg'on, Payariq va Oqdaryo intensiv suv xavzalarida karpsimonlar oilasiga mansub 2 yillik bakterial kasalliklarga xos klinik belgilar namoyon qilgan, baliqlarda olib borildi. 3 xil preparat qo'llanildi.

DAVOLASH PREPARATLARI SAMARADORLIGI KO‘RSATKICHLARI.

T/r	Preparat turi	Preparat qo’llanilgan baliqlar soni (dona) 2-yillik	Nobud bo‘lgan baliqlar soni (dona)	Samaradorlik %
1	Antibak-500 (ozuqaga)	35	4	88.57%
2	Furatsillin 20mg (ozuqaga)+Gipoxlorid kalsiy 65% havzaga	25	5	80%
3	Oksitetratsiklin 50% Ozuqa orqali	30	5	83.3%

Davolash uchun qo‘llanilgan preparatlar: ANTIBAK-500 (ozuqa orqali) preparati yuqori samaradorlikni ko’rsatib bakteriyalarga qarshi samarali ta’sir ko‘rsatdi. Furatsillin 20mg (ozuqa orqali) va Gipoxlorid kalsiy 65% (havzaga) birgalikda qo‘llanilganda bakteriyalarga qarshi muvaffaqiyatli ta’sir ko‘rsatdi. Oksitetratsiklin 50% (ozuqa orqali) bakterial kasallikning dastlabki bosqichida qo‘llaniladi va tezkor ta’sir etadi. Preparatlarning dozalari va qo‘llanilish usullari ilmiy tajribalar asosida belgilanib optimal samaradorlik ta’minlandi. Davolash tumanlar kesimida yaxshi samaradorligni berdi. Baliqlarning psevdomonas kasalligi o‘lim darajasi tumanlarda preparatlarning qo‘llanilganligi bilan farqlanadi. O‘lim darajasi tekshirilgan 90 dona baliqdan14 donasi nobud bo‘ldi.

Antibak-500 preparatini 5-10mm li granulangan yemga **KPK-111-1** (ozuqa orqali) 1:10 nisbatda aralashtirib 30 daqiqa suvda shimdirib 2 yillik baliqlarga davolash maqsadida 5-10 kun davomida kuniga 1kg baliq vazniga 1g qo‘llanganimizda 35 dona baliqdan 4 donasi nobud bo’ldi ammo eng yuqori samaradorlik **88.57%**ni oldik. Shu bilan birga Antibak-500 preparati o‘lim holatlarini samarali kamaytirdi.

Furatsillini 20mg maydalab (ozuqaga) granulangan **KPK-111-1** yemga aralashtirib, preparat havza suvida yuvilib ketmasligi uchun (jelatin yoki moy) bilan bog’lab olamiz va 10 kun davomida 2 yillik baliqlarga berib boramiz shu bilan birga **Gipoxlorid kalsiy 65%** havza suvuni zararsizlantirish ya’ni bakterial, viruslar, parazitar kasalliklarga qarshi qo’llaymiz.

Bunda 1 m³ suv uchun 0,05–0,1g faol xlor (65% tarkibda) havzaning atroflariga (sohillariga) 3-5 m kenglikda 3-5 kun davomida sepib qo’lladik va 25 dona baliqdan 5 donasi nobud bo’ldi samaradorlik **80%** ni tashkil qildi.

Oksitetratsiklin 50% kukun (ozuqa) granulangan **KPK-111-1** yemga aralashtirdik baliqning 1kg tirik vazniga 150mg dozada baliqlarga 3-5 kun davomida qo‘lladik va 30 dona baliqdan 5 donasi nobud bo‘ldi samaradorlik **83,3%** ni tashkil qildi.

Xulosa

1.Samarqand viloyati psevdomonoz kasalligiga qarshi ANTIBAK-500 preparati qo‘llaganimizda boshqa davolash preparatlariga nisbatan yaxshiroq ta’siri va arzonroq ekanligi, ya’ni xo’jaliklarga iqtisodiy tomonlama foydali preparat ekanligi, o’z isbotini topdi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Shulgina,L. V. Антибиотики в объектах akvakultura ob’ektlarida antibiotiklar va ularning ekologik ahamiyati / L. V. Shulgina, E. V. Yakush, yu. P. Shulgin, V. V. Shenderyuk, N. N. Chukalova, L. P. Baxoldina // Tinro Izvestiya, 2015. - Jild 181. 216-230-s.

2.A.S.Daminov, Sh.N.Nasimov, V.A.Gerasimchik, S.B.Eshburiyev, F.I.Qurbonov. Baliq kasalliklari (o‘quv qo‘llanma). Samarqand-2020

3.P.S.Xaqberdiyev, F.I.Qurbonov, V.Sh.Qarshiyeva. baliq va asalari kasalliklari. Toshkent 2016 yil.

4.Курбанов, Ф. И., Саттаров, Д. М., & Хушназарова, М. И. (2023). МЕРЫ ЛЕЧЕНИЯ САПРОЛЕГНИОЗАМ И ТРИХОДИНОЗОМ. AGROBIOTEXNOLOGIYA VA VETERINARIYA TIBBIYOTI ILMIY JURNALI, 2(4), 40-45.

5.Enatillayevich, K. F., Madaminovich, S. J., & Sheraliyevich, S. D. (2023). Baliqlar saprolegnioziga qarshi kurash tadbirlari. AGROBIOTEXNOLOGIYA VA VETERINARIYA TIBBIYOTI ILMIY JURNALI, 2(4), 14-20.

6.Enatillayevich, K. F., Madaminovich, S. J., & Ilxomovna, X. M. (2023). Baliqlarda trixodinozining davolash usullari va oldini olish choralari. Agrobiotexnologiya va Veterinariya Tibbiyoti ilmiy jurnali, 2(4), 21-27.

7.Grishchenko, L. I. qiyosiy patomorfologiya, patogenez masalalari va toksikoz va baliqlarning ayrim yuqumli kasalliklari diagnostikasi: Muallif. diss. ish uchun. doktor vet.-qaniydi? fanlar: 16.00.02 / Grishchenko Leonid Ivanovich. Mgavmib. M.: 2004 yil. 34-s.

8.Kazimirchenko, O. V. uzvda baliq etishtirishda mikrobial jamoalarning ishlashining ba’zi xususiyatlari / O. V. Kazimirchenko, M. yu. KOTLYARUK / / IV xalqaro konferentsiyaning Kengaytirilgan materiallari “Baliq va boshqa gidrobiontlarning patologiyasi, immunologiyasi va sog’lig’ini saqlash muammolari”, - M.: Borok, 2015. 526-529-s.

9.Beretar, I. M. Krasnodar o’lkasi hovuz xo’jaliklarida kumush sazanlarning miksobolez va psevdomonoz bilan assotsiativ kasallanishida antiepizootik chora-tadbirlar tizimini ishlab chiqish / I. M. Beretar / / Kuban veterinariya, 2010. – № 4. 2-3-sahifalar.

10. Ginayatov, N. S. psevdomonozda sturgeon sturgeon taloqidagi trombotsitopoez holatini patomorfologik baholash / N. S. Ginayatov, I. N. Zalyalov, N. X. Sergaliyev, M. G. Kakishev // Izhevsk davlat qishloq xo’jaligi akademiyasining xabarnomasi, 2017. 3-son (52) 3-8-s.

11.Goncharova, M. N. baliqlarning aeromonoz, psevdomonoz va fleksibakteriozida Antibakning terapevtik va profilaktik samaradorligi. Avtoreferat. diss. ish uchun. uch. qadam. kand. - qaniydi? vet. - qaniydi? fanlar. 06.02.02 - veterinariya mikrobiologiyasi, virusologiya, epizootologiya, mikotoksikologiya va immunologiya bilan mikologiya / Goncharova Margarita Nikolaevna. M.:, 2012.5-10-s.

12.Inglis V., Pseudomonas and Aeromonas infection / V. Inglis, R.J. Roberts,N.R. Bromage // Bacterial Diseas of Fish. – Oxford, Black. Scintific, 1994. –169-174-s.



КУЙДИРГИ ҚЎЗҒАТУВЧИСИ (*BACILLUS ANTHRACIS*) ВА ПИЧАН ТАЁҚЧАСИ (*BACILLUS SUBTILIS*)НИНГ СОЛИШТИРМА ЛАБОРАТОРИК ТАШХИСИ

Ғ.А.Менглиев[1], Р.Х.Трусоатов[2], Х.Н.Алибаев[2],
1-Тошкент давлат аграр университети, drgayrat2@mail.ru,
2-Ўзбекистон Республикаси Фақулотда Вазиятлар Вазирлиги Академияси ҳузуридаги Фуқаро Муҳофазаси Институти.

Аннотация. *Мазкур мақолада куйдирги касаллигининг қўзғатувчиси — Bacillus anthracis ва атроф-муҳитда кенг тарқалган пичан таёқчаси — Bacillus subtilisнинг морфологик, тинкториал, культураль, биокимёвий ҳамда замонавий молекуляр-генетик белгилари қиёсий таҳлил қилинган. Иккала микроорганизм ҳам граммусбат, спора ҳосил қилувчи Bacillus авлоди вакиллари бўлганлиги сабабли дастлабки микроскопик текширувларда уларни фарқлаш мушкул қийинчиликларни келтириб чиқариши мумкин. Шу билан бирга, B. anthracisнинг капсула ҳосил қилиши, колония морфологиясининг ўзига хос хусусиятлари, ҳаракатчанликнинг йўқлиги ва патогенлик билан боғлиқ молекуляр маркерлари уни B. subtilisдан ажратишда муҳим диагностик аҳамият касб этади. Мақолада лаборатор диагностикада морфологик белгиларни алоҳида эмас, балки комплекс ёндашув асосида баҳолаш зарурлиги асослаб берилган. Куйдиргига шубҳали материал билан ишлашда референс лаборатория, биохавфсизлик талаблари ва тасдиқловчи молекуляр усулларнинг устуворлиги таъкидланган.*

Аннотация. *В данной статье представлен сравнительный анализ морфологических, тинкториальных, культуральных, биохимических и современных молекулярно-генетических характеристик Bacillus anthracis, возбудителя сибирской язвы, и Bacillus subtilis, широко распространенного патогена окружающей среды. Оба микроорганизма являются грамположительными. Поскольку эти микроорганизмы относятся к спорообразующему роду «Bacillus», их дифференциация при первичном микроскопическом исследовании может быть затруднена. Однако такие признаки, как образование капсулы у «B. Anthracis», характерная морфология колоний, отсутствие подвижности и наличие молекулярных маркеров, связанных с патогенностью, служат важными диагностическими критериями, позволяющими отличить этот вид от «B. Subtilis». В статье обосновывается необходимость оценки морфологических признаков в лабораторной диагностике не изолированно, а на основе комплексного подхода. Подчеркивается приоритетная роль референс-лаборатории, а также важность соблюдения требований биологической безопасности и применения подтверждающих молекулярных методов при работе с материалом, подозрительным на сибирскую язву.*

Annotation. *This article presents a comparative analysis of the morphological, staining, cultural, biochemical, and modern molecular-genetic characteristics of «Bacillus anthracis»—the causative agent of anthrax—and «Bacillus subtilis», a widespread environmental pathogen. Both microorganisms are Gram-positive. Since they belong to the spore-forming genus «Bacillus», differentiating them during initial microscopic examination can be challenging. However, characteristics such as capsule formation in «B. anthracis», distinctive colony morphology, lack of motility, and the presence of pathogenicity-associated molecular markers serve as important diagnostic criteria for distinguishing this species from «B. subtilis». The article substantiates the need to evaluate morphological characteristics in laboratory diagnostics using a comprehensive approach rather than in isolation. It emphasizes the priority role of the reference laboratory, as well as the importance of adhering to biosafety requirements and employing confirmatory molecular methods when handling material suspected of containing anthrax.*

Калит сўзлар: *куйдирги, Bacillus anthracis, Bacillus subtilis, пичан таёқчаси, лаборатор диагностика, спора, капсула, морфология, биокимёвий идентификация, ПЦР, биохавфсизлик.*

Ключевие слова: *сибирская язва, Bacillus anthracis, Bacillus subtilis,сенная палочка, лабораторная диагностика, спора, капсула, морфология, биохимическая идентификация, ПЦР, биобезопастность.* ***Keywords:*** *anthrax, Bacillus anthracis, Bacillus subtilis, hay bacillus, laboratory diagnosis, spore, capsule, morphology, biochemical identification, PCR, biosafety*

Кириш. Куйдирги — уй ва ёввойи ҳайвонлар, шунингдек одамларда учраши мумкин бўлган, юқори эпизоотологик ва эпидемиологик аҳамиятга эга инфекцион касалликдир. Унинг қўзғатувчиси *Bacillus anthracis* бўлиб, ташқи муҳитда спора шаклида узоқ вақт сақланиши касалликнинг стационар ўчоқлари шаклланишида муҳим омил ҳисобланади.

Bacillus авлодига мансуб микроорганизмларнинг ташқи муҳитда кенг тарқалганлиги, айниқса *Bacillus subtilis* каби сапрофит вакилларнинг тупроқ, ўсимлик қолдиқлари ва бошқа объектларда учраши куйдиргига шубҳали материалларни лаборатор текширишда дифференциал диагностика масаласини долзарб қилади.

Пичан таёқчаси деб номланувчи *B. subtilis* морфологик жиҳатдан *B. anthracis*га маълум даражада ўхшаш бўлиши мумкин. Шу сабабли фақат микроскопик кўриниш ёки битта культураль белги асосида якуний хулоса чиқариш илмий ва диагностик нуқтаи назардан мақбул эмас.

Мазкур тадқиқотнинг мақсади *B. anthracis* ва *B. subtilis*нинг асосий лаборатор-диагностик белгиларини тизимлаштириш ва уларни дифференциал аниқлашда комплекс ёндашувнинг аҳамиятини кўрсатишдан иборат.

Материаллар ва усуллар. Солиштирма таҳлилда *B. anthracis* ва *B. subtilis* учун адабиётларда қабул қилинган асосий диагностик хусусиятлар — морфология, Грам бўйича тинкториал хусусиятлар, спора ҳосил қилиши, капсула мавжудлиги, ҳаракатчанлик, колония морфологияси, гемолитик хусусиятлар ва молекуляр-генетик маркерлар ҳисобга олинди.

Куйдиргига шубҳали материаллар билан ишлашда стандарт биохавфсизлик талабларига риоя қилиш, намуна олиш ва тасдиқловчи диагностика жараёнларини ваколатли ихтисослаштирилган лабораторияларда амалга ошириш усуллари асос қилиб олинди.

Дифференциал баҳолашда ҳар бир белги мустақил диагностик мезон сифатида эмас, балки бошқа лаборатор кўрсаткичлар билан

1-жадвал

. anthracis ва B. subtilisнинг асосий солиштирма белгилари

Т/р	Белги	Bacillus anthracis	Bacillus subtilis
1	Таксономик гуруҳ	Bacillus авлоди	Bacillus авлоди
2	Грам бўйича	Граммусбат	Граммусбат
3	Шакли	Йирик таёқчасимон	Таёқчасимон
4	Спора	Ҳосил қилади	Ҳосил қилади
5	Капсула	Хос ҳолларда мавжуд	Одатда B. anthracisга хос капсула белгилари кузатилмайди
6	Ҳаракатчанлик	Одатда ҳаракатсиз	Одатда ҳаракатчан
7	Гемолиз	Кўпинча йўқ ёки жуда кучсиз	Кўпинча ўзгарувчан, айрим штаммларда кузатилиши мумкин
8	Табиатда тарқалиши	Асосан ҳайвонлар ва муҳитдаги куйдирги ўчоқлари билан боғлиқ	Тупроқ ва ўсимлик муҳитида кенг тарқалган
9	Патогенлик	Юқори патоген	Асосан сапрофит
10	Тасдиқловчи диагностика	Махсус молекуляр/референс усуллар	Классик ва молекуляр идентификация

биргаликда талқин қилиниши назарда тутилди.

Тадқиқот натижалари. *B. anthracis* ва *B. subtilis* йирик, таёқчасимон, граммусбат бактериялар бўлиб, капсула ҳосил қилиш хусусиятига эга. Шу сабабли умумий морфология уларни дастлабки босқичда тўлиқ ажратиш учун етарли эмас.

B. anthracis ҳужайралари кўпинча нисбатан йирик, тўғри таёқчасимон шаклда бўлиб, занжирсимон жойлашиши мумкин. Капсула ҳосил қилиши куйдирги қўзғатувчисининг муҳим морфологик-диагностик хусусиятларидан бири ҳисобланади.

B. subtilis ҳам спора ҳосил қилувчи таёқчасимон бактерия бўлиб, ташқи муҳитда кенг тарқалганлиги билан характерланади. Бироқ унинг морфологик белгилари *B. anthracis* учун хос бўлган патогенлик белгилари билан бир хил эмас.

Спора ҳосил қилиш хусусияти. Иккала турнинг муҳим умумий белгиси — ноқулай шароитларда эндоспора ҳосил қилиш қобилиятидир.

B. anthracis споралари ташқи муҳитда узоқ вақт сақланиши мумкин. Шу хусусият куйдирги ўчоқларининг стационарлигини таъминловчи муҳим эпизоотологик омиллардан бири ҳисобланади.

B. subtilis споралари ҳам юқори ташқи муҳитга чидамлилиги билан характерланади. Шунинг учун тупроқ ва бошқа ташқи муҳит объектларидан олинган намуналарда *Bacillus* авлоди вакилларининг аниқланиши автоматик равишда куйдирги мавжудлигини англатмайди.

Бу ҳолат дифференциал диагностикада муҳим аҳамиятга эга.

Капсула ҳосил қилиши. *B. anthracis*нинг муҳим диагностик белгиларидан бири — капсула ҳосил қилиш хусусиятидир. Капсула бак-

2-жадвал.

B. anthracis ва B. subtilisни дифференциаллашда асосий лаборатор белгилар

№	Лаборатор белги	*B. anthracis*	*B. subtilis*	Дифференциал аҳамияти
1	Грам бўйича бўялиши	+	+	Паст
2	Эндоспора	+	+	Паст
3	Капсула	Характерли ҳолатда +	Характерли эмас	Юқори
4	Ҳаракатчанлик	–	+	Юқори
5	Гемолиз	Одатда –	Ўзгарувчан	Юқори
6	Колония морфологияси	Ўзига хос	Қуруқ	Ўртача
7	Патогенлик	Юқори	Асосан сапрофит	Юқори
8	pXO1/pXO2 маркерлари	Хос	Хос эмас	Жуда юқори
9	Референс тасдиғи	Зарур ҳолларда	Оддий идентификация	Жуда юқори

териянинг вирулентлиги билан боғлиқ муҳим омиллардан бири ҳисобланади.

*B. subtilis*да *B. anthracis*га хос капсулали морфология одатий диагностик белги ҳисобланмайди.

Шунинг учун капсула мавжудлиги куйдиргига шубҳани кучайтирувчи муҳим белги бўлиши мумкин, аммо якуний дифференсиация (фарқлаш) фақат шу белги асосида амалга оширилмаслиги керак.

Ҳаракатчанлик хусусияти

Ҳаракатчанлик *Bacillus* турларининг дифференциаллашда қўлланиладиган муҳим фенотипик белгилардан бири ҳисобланади.

B. anthracis одатда ҳаракатсиз микроорганизм сифатида тавсифланади. *B. subtilis* эса, аксинча, ҳаракатчанлик хусусиятига эга.

Шу нуқтаи назардан ҳаракатчанликни баҳолаш *B. anthracis* ва *B. subtilis*ни фарқлашда ёрдамчи фарқлаш сифатида хизмат қилиши мумкин.

Бироқ фенотипик белгилар муҳит шароити, штамм хусусиятлари ва лаборатор текширишнинг спецификлигига боғлиқ бўлиши мумкин сабабли уларни тасдиқловчи усуллар билан биргаликда талқин қилиш зарур.

Культурал хусусиятларни солиштириш

B. anthracis ва *B. subtilis*нинг озуқа муҳитларидаги ўсиш хусусиятлари ҳам муайян фарқларга эга.

B. anthracis колонияларида ўзига хос морфология кузатилиши мумкин. Айрим ҳолларда колония четларининг нотекслиги ва ўзига хос ташқи кўриниши диагностик аҳамият касб этади.

B. subtilis колониялари эса одатда қуруқроқ, нотекис ёки буришган ташқи кўриниш билан намоён бўлиши мумкин.

Бироқ культураль морфология муҳит таркиби, инкубация шароити ва штамм хусусиятларига сезиларли даражада боғлиқ бўлади. Шу сабабли культураль белгиларни фақат йўналтирувчи диагностик мезон сифатида баҳолаш мақсадга мувофиқ бўлади.

Гемолитик хусусиятлари

Гемолитик хусусиятлар *Bacillus* турларини дифференциаллашда қўшимча фенотипик белги сифатида қаралади.

Классик лаборатор тавсифларда *B. anthracis*нинг гемолиз бермаслиги ёки жуда кучсиз гемолиз бериши уни яқин турлардан ажратишда қўлланилади.

*B. subtilis*да эса гемолитик хусусиятлар штаммга қараб ўзгариши мумкин.

Шунинг учун мазкур белги ҳам бошқа натижалардан алоҳида талқин қилинмаслиги лозим.

Биокимёвий хусусиятлари

Bacillus авлодига мансуб бактериялар орасида биокимёвий хусусиятлар муайян турларни идентификация қилишда муҳим ўрин тутади.

B. anthracis ва *B. subtilis* ўртасида углеводлар метаболизми, ферментатив хусусиятлари ва бошқа биокимёвий реакциялар бўйича фарқлар мавжуд.

Бироқ замонавий лаборатор диагностика нуқтаи назаридан биокимёвий тестлардан олинган натижаларни морфологик ва молекуляр маълумотлар билан бирлаштириш идентификациянинг ишончлилигини оширади.

Молекуляр-генетик диагностикаси

Замонавий диагностикада *B. anthracis*ни аниқлаш учун молекуляр-генетик усуллар алоҳида аҳамиятга эга.

*B. anthracis*нинг вирулентлиги ва асосий патогенлик хусусиятлари билан боғлиқ генетик детерминантлари мавжуд. Хусусан, унинг асосий вирулентлик плазмидалари билан боғлиқ молекуляр маркерларини аниқлаш диагностик тасдиқлашда муҳим ўрин тутади.

Шунинг учун морфологик ва культураль белгилари *B. anthracis*га шубҳа уйғотган ҳолларда якуний хулосани молекуляр идентификация билан тасдиқлаш зарур.

Бундай ёндашув *B. anthracis*ни унга фенотипик жиҳатдан яқин бўлган *Bacillus* турларидан ишончли ажратиш имконини беради.

Дифференциал лаборатор диагностикаси

Куйдиргига шубҳали намунада лаборатор диагностика шартли равишда қуйидаги мантиқий кетма-кетликда ташкил этилиши мумкин:

Касалликка гумон қилинган намунани текшириш тартиби:

1. Дастлабки микроскопик баҳолаш;

2. *Bacillus* авлодига хос белгиларни аниқлаш;

3. Фенотипик дифференциал баҳолаш;

*4. B. anthracis*га шубҳа бўлса;

5. Биохавфсизлик чораларига амал қилинган ҳолда референс лабораторияда тасдиқловчи молекуляр диагностика;

6. Якуний идентификация амалга оширилади.

Бунда асосий принцип — битта лаборатор белгига эмас, балки бир нечта мустақил диагностик текширувларнинг мажмуига амал қилиш тавися этилади.

Хулоса

Ўтказилган солиштирма таҳлил шуни кўрсатадики, *Bacillus anthracis* ва *Bacillus subtilis* бир авлодга мансуб, спора ҳосил қилувчи грам-мусбат таёқчасимон бактериялар бўлганлиги сабабли уларнинг дастлабки морфологик белгилари ўртасида муайян ўхшашликлар мавжуд.

Шу билан бирга, *B. anthracis*нинг кислородли мҳитда спора ҳосил қилиши, ҳаракатсизлиги, ўзига хос культураль хусусиятлари ва патогенлик билан боғлиқ генетик маркерлари уни *B. subtilis*дан дифференциаллашда муҳим аҳамият касб этади.

Пичан таёқчасининг ташқи муҳитда кенг тарқалганлиги куйдиргига шубҳали тупроқ ва бошқа намуналарни текширишда сохта ижобий дастлабки хулосалар хавфини ҳисобга олишни талаб қилади. Шу сабабли куйдирги диагностикасида микроскопик, культураль ва биокимёвий белгиларни комплекс баҳолаш ҳамда зарур ҳолларда молекуляр-генетик тасдиқлаш усулларидан фойдаланиш энг мақбул ёндашув ҳисобланади.

Айниқса, *B. anthracis* билан боғлиқ материаллар потенциал биологик хавфли бўлгани учун лаборатор текширувлар тегишли биохавфсизлик талабларига жавоб берувчи ихтисослаштирилган лабораторияларда амалга оширилиши лозим.

Амалий аҳамияти

Мазкур солиштирма ёндашув Ўзбекистон ҳудудларида куйдирги ўчоқларини мониторинг қилиш, эпизоотик ўчоқлардан олинган намуна натижаларини интерпретация қилиш ва кадастр маълумотларининг ишончлилигини оширишда муҳим аҳамиятга эга. Айниқса, тупроқда *Bacillus* авлодига мансуб сапрофит микроорганизмларнинг кенг тарқалганлигини ҳисобга олган ҳолда, *B. anthracis*ни тасдиқлашда комплекс лаборатор диагностика принципларига амал қилиш зарур.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Адилов Д.А. Сибирская язва в Узбекистане. - Ташкент, 1977. - 208с.

2. Бакулов И.А., Гаврилов В. А., Селиверстов В. В. Сибирская язва (антракс): новые страницы в изучении старой болезни. – Владимир, изд-во «Посад», 2001.

3. Госманов Р.Г., Равилов Р.Х. и др. Лабораторная диагностика инфекционных болезней. М. «Лань». 2018.

4. Менглиев Г.А., Сайиткулов Б.С., Салимов Х.С. О старых очагах на территории Навоийской области. //Сборник 2-меж. науч. конф.

– Самарканд, 2004. – С.139-140.

5. Салимов Х.С., Менглиев Г.А. Куйдирги. // Зооветеринария журнали. – Тошкент, 2007. Нишона. –С. 17-18.

6. Скворцова В. В., Киктенко В. С., Кучеренко В. Д. Выживаемость и индикация патогенных микробов во внешней среде. - М., «Медицина», 1966, с. 120.

7. Шляхов Э.Н., Груз Е.В. Материалы испытаний методов лабораторной диагностики сибирской язвы и идентификация возбудителя. // «ЖМЭИ», №10, 1967, с. 52 – 55.

8. Dworkin, J., & Losick, R. (2012). Recent progress in *Bacillus subtilis sporulation. Cell, 139(2), 311–320.*

9. Fasanella, A. (2013). *Bacillus anthracis*, virulence factors, PCR, and interpretation of results. *Virulence, 4*(8), 659–660.

10. World Health Organization. (2008). *Anthrax in humans and animals* (4th ed.). World Health Organization.

11. World Health Organization. (2020). *Laboratory biosafety manual* (4th ed.).

12. Detection and identification of Bacillus anthracis: From conventional to molecular microbiology methods. (2020). *Microorganisms*.



УДК 577.171:616.1:575.11

SAMARQANDDAGI ERKAK UZUN QULAQLI TIPRATIKANLARNING REPRODUKTIV FUNKSIYASINI RIVOJLANTIRISHGA URBANIZATSIYANING TA'SIRI

M.M. Jo'raqulov, X.B. Yunusov, D.N. Fedotov,
Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiya universiteti

Annotatsiya. *Ferment bilan bog'liq immunosorbent tahlil (ELISA) yordamida biz urbanizatsiya ta'sirida uzun quloqli tipratikanlarning qon aylanishidagi testosteron, inhibin B va plazma lipid profili darajasini o'rgandik. Ushbu tadqiqot birinchi marta Samarqanddagi erkak uzun quloqli tipratikanlarning reproduktiv rivojlanish naqshlarini aniqladi. Yashash joyining to'liq urbanizatsiyasi testosteron darajasining pastligiga va androgen yetishmovchiligiga olib keladi. Urbanizatsiya tufayli erkak uzun quloqli tipratikanlarda qon aylanishidagi testosteron darajasining pasayishi aterogen lipid profilining rivojlanishiga hissa qo'shadigan omil hisoblanadi.*

Kalit so'zlar: *testosteron, qon plazmasi, gormon, lipid profili, urbanizatsiya, erkaklar, reproduktiv funktsiya.*

Резюме. *Посредством иммуноферментного анализа изучен уровень циркулирующего тестостерона, ингибина B и липидный спектр плазмы крови ушастого ежа под влиянием урбанизации. Впервые определены особенности развития репродуктивной функции самцов ушастых ежей в Самарканде. Тотальная урбанизация территории обитания приводит к низкому уровню тестостерона и к андроген-дефицитному состоянию. Пониженный уровень циркулирующего в крови тестостерона у самцов ушастый ежей под влиянием урбанизации является одним из факторов появления атерогенного липидного профиля.*

Ключевые слова: *тестостерон, плазма крови, гормон, липидный профиль, урбанизация, самцы, репродуктивная функция.*

Summary. *Using enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA), we studied the levels of circulating testosterone, inhibin B, and plasma lipid profiles in long-eared hedgehogs affected by urbanization. This study identified the reproductive development patterns of male long-eared hedgehogs in Samarkand for the first time. Total urbanization of the habitat leads to low testosterone levels and androgen deficiency. Reduced circulating testosterone levels in male long-eared hedgehogs affected by urbanization are a contributing factor to the development of an atherogenic lipid profile.*

Key words: *testosterone, hormone, lipid profile, urbanization, males, reproductive function.*

Kirish. Uzoq quloqli tipratikan, Markaziy Osiyoning endemik turi bo'lib, O'zbekistonda tug'ilgan tungi, quruqlikdagi hasharotxo'r sutemizuvchi hayvondir. Tirpi populyatsiyalari shahar, qishloq, shahar atrofi va tabiiy ekotizimlar kabi turli xil yashash joylarida keng tarqalgan. Biroq, O'zbekistonda yashash joylari xususiyatlarining uning ko'payish qobiliyatiga ta'siri noma'lumligicha qolmoqda.

Urbanizatsiya hayvonlarning harakatlanishi va yashash joyining sifatini o'zgartirishi mumkin, bu esa o'z navbatida populyatsiya soni va omon qolishga ta'sir qilishi mumkin [3]. Urbanizatsiya juftlashish imkoniyatlariga ta'sir qilishi va natijada jinsiy xususiyatlarga ta'sir qiluvchi jinsiy va jinsiy a'zolar orasidagi tanlanish bosimini o'zgartirishi mumkin. Shaharlardagi biotik va abiotik sharoitlar shaxsning juftlashishdan oldingi va keyingi juftlashishdagi muvaffaqiyatiga, urug'lantirishdagi muvaffaqiyatga, resurslar uchun raqobatga yoki raqiblar bilan o'zaro munosabatlarga ta'sir qilishi mumkin. Jinsiy tanlanishning turli omillari shahar va shahar bo'lmagan aholi o'rtasidagi xulq-atvor, fiziologik, morfologik yoki hayot tarixi xususiyat-

laridagi farqlarga olib kelishi mumkin, natijada moslashish va turlanishga hissa qo‘shadi [2]. Aylanma testosteron darajasi va plazma lipid profillari erkaklar reproduktiv rivojlanishining moslashish jarayonlari va xususiyatlarini ko‘rsatadi [1].

Bizning ishimizning maqsadi Samarqandda (O‘zbekiston Respublikasi) urbanizatsiyaning erkak uzun quloqli tipratikanlarning reproduktiv funktsiyasining rivojlanish xususiyatlariga ta’sirini aniqlash edi.

Materiallar va tadqiqot usullari. Hayvonlar uch guruhga bo‘lingan:

1-guruh – Samarqand viloyatidagi yovvoyi (orqa fon) (n=10); 2-guruh – Samarqandning urbanizatsiyalashgan hududidagi shahar yashash muhiti (n=10);

3-guruh – Samarqandning yovvoyi va shahar hududlari orasidagi chegara (n=10).

Plazmadagi testosteron konsentratsiyasi ELISA to‘plami (HEMA, Rossiya) yordamida AIF-C-01S fotoelektrik ferment bilan bog‘langan immunosorbent tahlili (ELISA) yordamida aniqlandi. Inhibin B darajasi ham aniqlandi (reproduktiv tizimning muhim regulyatori bo‘lgan faol glikoprotein, moyak funktsiyasining asosiy belgisi bo‘lib xizmat qiladi - spermatogenez ko‘rsatkichi, asosan Sertoli hujayralari tomonidan ishlab chiqariladi). Qon plazmasidagi umumiy xolesterin (TC), triglitseridlar (TG), yuqori zichlikdagi lipoprotein xolesterin (HDL-C) konsentratsiyasi biokimyoviy analizatorda avtomatik ravishda aniqlandi va past zichlikdagi lipoprotein xolesterin (LDL-C) Friedwewald hisoblash usuli yordamida aniqlandi [4].

Eksperimental tadqiqotlar davomida olingan barcha raqamli ma’lumotlar Microsoft Office Excel kompyuter dasturi yordamida statistik jihatdan qayta ishlangan; taqqoslangan ko‘rsatkichlardagi farqlarning ishonchliligi uchun Studentning t-testi uchta ehtimollik chegarasi yordamida baholandi.

Tadqiqot natijalari. 1-guruhdagi (fon) uzun quloqli tipratikanlarning qon plazmasidagi umumiy xolesterin konsentratsiyasi 4,25 ± 0,13 mmol/l ni tashkil qiladi. 2-guruhda urbanizatsiyaning ta’siri hayvonlarning qon plazmasidagi umumiy xolesterin miqdorining 1,8 baravarga ($p < 0,01$) 7,45 ± 0,11 mmol/l gacha oshishiga yordam beradi. 3-guruhda bu ko‘rsatkich 1-guruhdagi fondan sezilarli darajada farq qilmaydi va 5,25 ± 0,16 mmol/l ga teng. Xuddi shu tendentsiya triglitseridlar uchun ham xarakterlidir, ularning konsentratsiyasi uzun quloqli tipratikanning shahar yashash muhitida urbanizatsiya sharoitida 1,7 baravar ($p < 0,01$) yuqori va 1,99 ± 0,06 mmol/l ni tashkil qiladi. 3-guruhda uzun quloqli tipratikanlarning qon plazmasidagi triglitseridlarning 1,15±0,05 mmol/l fon darajasiga nisbatan 1,3 baravarga ($p<0,05$) oshishi aniqlandi (1-jadval).

Yovvoyi uzun quloqli tipratikanlarda plazmadagi yuqori zichlikdagi lipoprotein darajasi eng yuqori bo‘lib, 1,88±0,04 mmol/L ni tashkil

1-jadval.

Urbanizatsiyaning uzun quloqli erkak tipratikanlarning qon plazmasining lipid tarkibiga ta’siri

Lipid spektri indikatori	Hayvon guruhlari / yashash joylari		
	№ 1 / Yovvoyi tabiat (fon)	№ 2 / Shahar hududi	№3 / Yovvoyi tabiat va shaharsozlik o‘rtasidagi chegara
Umumiy xolesterin, mmol/l	4,25±0,13	7,45±0,11**	5,25±0,16
HDL-C, mmol/L	1,88±0,04	1,16±0,04*	1,33±0,02*
LDL-C, mmol/L	2,33±0,12	3,86±0,14**	2,36±0,12
TG, mmol/L	1,15±0,05	1,99±0,06**	1,45±0,05*

*Eslatma: * p<0,05; ** p<0,01; ***p<0,001 – fon bilan taqqoslaganda*

qiladi, bu esa yog‘larni samarali qayta ishlash va yo‘q qilishni ta’minlaydi. Bu daraja 3-guruhda 1,4 baravar past ($p<0,05$) va 2-guruhda 1,6 baravar past ($p<0,05$). Shahar tipratikanlari yashaydigan joyda (2-guruh) past zichlikdagi lipoprotein xolesterin darajasi fon darajasidan (2,33±0,12 mmol/L) 1,7 baravar yuqori ($p<0,01$) bo‘lib, bu bilvosita gormonal va metabolik nomutanosiblikni (va ateroskleroz uchun asosiy xavf omili) ko‘rsatadi.

Samarqand shahrida (2-guruh) urbanizatsiyaga uchragan erkak uzun quloqli tipratikanlarning qon plazmasidagi asosiy lipid fraktsiyalari konsentratsiyasini tahlil qilish 1 va 3-guruhlardagiga nisbatan umumiy xolesterin, past zichlikdagi lipoproteinlar va triglitseridlarning plazma darajasini sezilarli darajada yuqori ekanligini aniqladi; yuqori zichlikdagi lipoprotein xolesterin darajasi esa 1-guruhdagi erkaklarda yuqoriroq edi. Qon lipidlari konsentratsiyasi testosteronga bilvosita ta’sir qiladi, chunki xolesterin testosteron sintezi va umuman steroidogenez uchun asosiy qurilish bloki bo‘lib xizmat qiladi.

Yovvoyi tabiatda yashovchi uzun quloqli tipratikanlarning qondagi inhibin B miqdori 89,35±2,24 pg/ml ni tashkil qiladi (bu ko‘rsatkich fon va mos yozuvlar qiymati deb hisoblanishi mumkin). Qiziqarli fakt shundaki, shahar hududida yashovchi hayvonlarda (2-guruh) qondagi inhibin B miqdori fonga (1-guruh) nisbatan ishonchli ravishda 2 baravar past ($p<0,001$) va 44,65±2,15 pg/ml ni tashkil qiladi, bu esa urbanizatsiya ta’sirida moyaklarning past funktsional holatini va spermatogenezning zaif darajasini aks ettiradi. 3-guruhda inhibin B ning ishonchli pasayishi kuzatilmadi, ammo uning konsentratsiyasi fondan past va 74,13±2,07 pg/ml ga teng (2-jadval).

Olingan ma’lumotlarga ko‘ra, turli guruhlarga mansub uzun quloqli tipratikanlarning qon plazmasidagi umumiy testosteron miqdori va urbanizatsiya ta’sir darajasini baholashda testosteron darajasi 10 nmol/l dan past va 8,15±1,48 nmol/l ni tashkil etuvchi erkak populyatsiyalar aniqlandi. Shahar hududida (2-guruh) qon plazmasidagi testosteronning bunday darajasi fonga nisbatan 2,3 baravar ($p<0,001$) past va androgen yetishmovchiligi belgisi sifatida qaraladi. Umumiy testosteron miqdorining dinamikasi qondagi inhibin B miqdoriga mos keladi. Biroq, 3-guruhda testosteronning 1-guruhga nisbatan 1,5 baravarga ishonchli pasayishi ($p<0,05$) kuzatildi, bunda ko‘rsatkich 18,88±1,08 nmol/l ni tashkil qiladi.

Xulosalar.

1. Erkak uzun quloqli tipratikanlarda, yashash muhitining to‘liq urbanizatsiyasi ta’sirida, qon plazmasida testosteronning past darajasi (8,15 ± 1,48 nmol/l) kuzatiladi, bu androgen yetishmasligi holatiga mos keladi, bu hozirgi bosqichda shahar hududida hayvonlar populyatsiyasining kamayishi

2-jadval.

Tipragiklarning qon plazmasidagi testosteron va inhibin B miqdori

Lipid spektri indikatori	Hayvon guruhlari / yashash joylari		
	№ 1 / Yovvoyi tabiat (fon)	№ 2 / Shahar hududi	№3 / Yovvoyi tabiat va shaharsozlik o‘rtasidagi chegara
Testosteron konsentratsiyasi, nmol/l	18,88±1,08	8,15±1,48***	12,69 ± 0,97*
Inhibin B, pg/ml	89,35±2,24	44,65±2,15***	74,13±2,07

*Eslatma: * p<0,05; ** p<0,01; ***p<0,001 – fon bilan taqqoslaganda*

uchun xavf omili hisoblanadi, bu qo‘shimcha ravishda inhibin B ning sezilarli darajada pasayishi (44,65 ± 2,15 pg/ml) bilan tasdiqlanadi va umuman moyaklarning past funktsional holatini va spermatogenezning zaif darajasini aks ettiradi.

2. Birinchi marta urbanizatsiya ta’sirida uzun quloqli erkak tipratikanlarning qonida aylanib yuruvchi testosteron darajasining pasayishi aterogen lipid profilining paydo bo‘lishining omillaridan biri ekanligi aniqlandi.

3. Bizning tadqiqotimiz shuni ko‘rsatadiki, shaharlarda uzun quloqli tipratikan populyatsiyasini saqlab qolish, agar yovvoyi tabiatning katta maydonlari (shuningdek, yashil maydonlar, parklar, maydonlar, botanika bog‘lari) saqlanib qolsa va yovvoyi tabiat past qavatli turar-joy qurilishiga aylantirilmasa, eng muvaffaqiyatli bo‘lishi mumkin.

Adabiyotlar.

1. Курбатова, И.В. Уровень циркулирующего тестостерона и липидный спектр плазмы крови у мужчин с эссенциальной артериальной гипертензией, носителей генотипа GG по полиморфному маркеру -257t>g гена clock / И.В. Курбатова, Л.В. Топчиева, В.А. Корнева // Труды Карельского научного центра Российской академии наук. – 2016. – №6. – С. 39-48.

2. Cronin, A.D. A comprehensive overview of the effects of urbanisation on sexual selection and sexual traits / A.D. Cronin, J.A.H. Smit, M.I. Muñoz, A. Poirier, P.A. Moran, P. Jerem, W. Halfwerk // Biol Rev Camb Philos Soc. – 2022. – № 97(4). – P. 1325-1345.

3. Lewis, J.S. The effects of urbanization on population density, occupancy, and detection probability of wild felids / J.S. Lewis, K.A. Logan, M.W. Alldredge, L.L. Bailey, S. VandeWoude, K.R. Crooks // Ecol Appl. – 2015. – №25(7). – P. 1880-1895.

4. Friedewald W. T., Levy R. I., Fredrickson D. S. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge / W. T. Friedewald, R. I. Levy, D. S. Fredrickson // Clin. Chem. – 1972. – Vol. 18, no. 6. – P. 499-502.



UDK 619:616.9:579.852.13

QORAQALPOG‘ISTON RESPUBLIKASI, SAMARQAND VA SURXONDARYO VILOYATLARIDA HAYVONLAR KLOSTRIDIOZLARINING EPIZOOTOLOGIK HOLATI VA MONITORING NATIJALARI

Immunologiya va Biotexnologiya laboratoriyasi mudiri, v.f.d., professor,
X.I.Salimov,
Immunologiya va Biotexnologiya laboratoriyasi katta ilmiy xodimi, v.f.f.d.,
N.A.Nabiyeva,
Immunologiya va Biotexnologiya laboratoriyasi doktoranti, **Sh.Hakimov,**
Immunologiya va Biotexnologiya laboratoriyasi doktoranti,
Hazratqulov Ismat Aliyar o‘g‘li,
Immunologiya va Biotexnologiya laboratoriyasi doktoranti,
Nurgaliyev Turgali Sersengali uli,
Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, Samarqand shahri, O‘zbekiston
/ Электронная почта / E-mail: nivi@vetgov.uz

Annotatsiya. *Mazkur tadqiqotda Qoraqalpog‘iston Respublikasi, Samarqand va Surxondaryo viloyatlarida qishloq xo‘jaligi hayvonlari orasida klostridiozlarning epizootologik holati o‘rganildi. Monitoring tadbirlari davomida jami 567 bosh qoramol va 1200 bosh qo‘y tekshiruvdan o‘tkazildi. O‘tkazilgan tadqiqotlar natijasida qoramollarda qorason (emkar) kasalligining aniqlanish darajasi 4,06 % ni tashkil etdi. Qo‘ylarda esa bradzot 19,50 %, infeksion nekrotik gepatit 11,17 % va enterotoksemiya 5,58 % ko‘rsatkichda qayd etildi. Olingan natijalar hududlarda klostridial kasalliklarning tarqalish darajasi turlicha ekanligini ko‘rsatdi. Ayniqsa, qo‘ylarda bradzot kasalligining nisbatan yuqori ko‘rsatkichda aniqlanishi ushbu kasallikning epizootik jihatdan muhimligini ko‘rsatadi. Tadqiqot natijalari klostridiozlarning chorvachilik xo‘jaliklariga iqtisodiy zarar yetkazish xavfi mavjudligini tasdiqlaydi. Olingan ma’lumotlar asosida kasalliklarning oldini olish, o‘z vaqtida diagnostika qilish, veterinariya-sanitariya tadbirlarini kuchaytirish hamda profilaktik emlash ishlarini muntazam tashkil etish zarurligi asoslandi.*

Kalit so‘zlar: *klostridioz, qorason, bradzot, enterotoksemiya, infeksion nekrotik gepatit, epizootologik monitoring, bakteriologik diagnostika.*

Kirish Klostridiozlar qishloq xo‘jaligi hayvonlarida o‘tkir va og‘ir kechishi hamda yuqori o‘lim ko‘rsatkichi bilan tavsiflanadigan infeksion kasalliklar guruhidir. Ularning qo‘zg‘atuvchilari Clostridium avlodiga mansub bo‘lib, spora hosil qilishi tufayli tashqi muhitda, ayniqsa tuproq, suv va ozuqada uzoq vaqt saqlanishi mumkin. Eng ko‘p uchraydigan shakllariga qorason, bradzot, enterotoksemiya va infeksion nekrotik gepatit kiradi.

Qorasonning asosiy qo‘zg‘atuvchisi Clostridium chauvoei bo‘lib, u asosan qoramollarda uchraydi va mushak to‘qimalarining zararlanishi, shish, gaz hosil bo‘lishi hamda nekroz bilan kechadi. Bradzot, infeksion nekrotik gepatit va enterotoksemiya asosan qo‘ylarda uchrab, o‘tkir intoksikatsiya va ko‘pincha yuqori o‘lim bilan kechishi mumkin. Qoraqalpog‘iston Respublikasi, Samarqand va Surxondaryo viloyatlarining tabiiy-iqlim va chorvachilik sharoitlari farqlanganligi sababli ushbu hududlarda epizootologik monitoring muhim amaliy ahamiyatga ega.

Tadqiqotning maqsadi va vazifalari Tadqiqotning maqsadi — Qoraqalpog‘iston Respublikasi, Samarqand va Surxondaryo viloyatlarida qoramol va qo‘ylar orasida klostridiozlarning epizootologik holatini o‘rganish, kasalliklarning uchrash darajasini aniqlash va profilaktik tadbirlarni takomillashtirish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqish. Vazifalar: kasallik holatlarini aniqlash, qoramollarda qorason va qo‘ylarda bradzot, infeksion nekrotik gepatit hamda enterotoksemiyaning uchrash darajasini hisoblash, natijalarni hayvon turlari bo‘yicha baholash.

Materiallar va tadqiqot usullari Tadqiqot obyekti sifatida Qoraqalpog‘iston Respublikasi, Samarqand va Surxondaryo viloyatlarida boqilayotgan qoramol va qo‘ylar olindi. Epizootologik ma’lumotlar veterinariya xizmatining ma’lumotlari, xo‘jaliklardagi klinik kuzatuvlar, kasallik qaydnomalari va laboratoriya tekshiruvlari asosida tahlil qilindi. Jami 567 bosh qoramol va 1200 bosh qo‘y monitoringdan o‘tkazildi. Kasallikni aniqlashda klinik-epizootologik, patologo-anatomik va bakteriologik usullardan foydalanildi. Kasallanish darajasi quyidagi formula bilan hisoblandi: Kasallanish (%) = kasallangan hayvonlar soni / tekshirilgan hayvonlar soni × 100.

Natijalar Monitoring natijalariga ko‘ra, jami 1767 bosh qishloq xo‘jaligi hayvoni tekshirildi. Qoramollarning 23 boshida qorason aniqlanib, kasallanish darajasi 4,06 % ni tashkil etdi. 1200 bosh qo‘yning 234 boshida bradzot (19,50 %), 134 boshida infeksion nekrotik gepatit (11,17 %) va 67 boshida enterotoksemiya (5,58 %) qayd etildi.

Qo‘ylar orasida klostridioz shakllari bo‘yicha ko‘rsatkichlar yig‘indisi 435 holatni yoki 36,25 % ni tashkil etadi. Biroq manbalardagi monitoring ma’lumotlarida bir hayvonda bir vaqtning o‘zida ikki yoki undan ortiq klostridial kasallik shakli aniqlanganligi haqida aniq ma’lumot berilmagan. Shu sababli 435 va 36,25 % ko‘rsatkichlari kasallik holatlarining yig‘indisi sifatida talqin qilinadi, individual kasallangan hayvonlarning aniq soni sifatida emas.

Muhokama Natijalar qoramollarda qorason, qo‘ylarda esa bir nechta klostridial kasallik shakllari mavjudligini ko‘rsatdi. Qoramollarda qorasonning 4,06 % darajada qayd etilishi, qo‘ylarda esa bradzotning 19,50 % bilan eng yuqori ko‘rsatkichni egallashi ushbu kasalliklarning hududlar uchun epizootologik ahamiyatini ko‘rsatadi. Infeksion nekrotik gepatit 11,17 %, enterotoksemiya 5,58 % darajada aniqlandi. Hududlarning tabiiy-iqlim sharoiti, yaylovlardan foydalanish, oziqlantirish, saqlash zichligi va profilaktik emlash holati klostridiozlarning epizootik jarayoniga ta’sir qiluvchi omillar sifatida baholanishi mumkin.

Klostridiozlarning oldini olishda hayvonlarni belgilangan veterinariya tadbirlari asosida o‘z vaqtida vaksinalash, profilaktik emlashni kasallikning mavsumiy ko‘tarilishidan oldin tashkil etish, xavfli xo‘jaliklarda epizootologik kuzatuvni kuchaytirish, yaylov va suv manbalarining sanitariya holatini nazorat qilish, oziqlantirish ratsionining keskin o‘zgarishiga yo‘l qo‘ymaslik hamda kasallikdan

1-jadval.

Qoramol va qo‘ylarda klostridiozlarning monitoring natijalari.

№	Hayvon turi	Kasallik turi	Tekshirilgan, bosh	Kasallanish, %
1	Qoramol	Qorason	567	4,06
2	Qo‘y	Bradzot	1200	19,50
3	Qo‘y	Infeksion nekrotik gepatit	1200	11,17
4	Qo‘y	Enterotoksemiya	1200	5,58

nobud bo‘lgan hayvonlar murdasini veterinariya-sanitariya qoidalariga muvofiq zararsizlantirish muhimdir.

Xulosa

1. Qoraqalpog‘iston Respublikasi, Samarqand va Surxondaryo viloyatlarida jami 1767 bosh hayvon, jumladan 567 bosh qoramol va 1200 bosh qo‘y monitoringdan o‘tkazildi.

2. Qoramollarning 23 boshida qorason aniqlanib, kasallanish darajasi 4,06 % ni tashkil etdi.

3. Qo‘ylar orasida bradzot 19,50 %, infeksion nekrotik gepatit 11,17 % va enterotoksemiya 5,58 % ko‘rsatkichlarda qayd etildi.

4. Qo‘ylar bo‘yicha 435 ta kasallik holati yig‘indisi 36,25 % ni tashkil etdi; mazkur ko‘rsatkich takroriy hisobga olish ehtimoli sababli individual hayvonlarning haqiqiy umumiy kasallanish darajasi sifatida talqin qilinmasligi kerak.

5. Muntazam epizootologik monitoring, o‘z vaqtida profilaktik emlash va veterinariya-sanitariya tadbirlarini kuchaytirish klostridiozlarning oldini olishda muhim hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Carter G.R., Wise D.J. Essentials of Veterinary Bacteriology and Mycology. – 6th ed. – Iowa State University Press, 2004.

2. Constable P.D., Hinchcliff K.W., Done S.H., Grünberg W. Veterinary Medicine: A Textbook of the Diseases of Cattle, Horses, Sheep, Pigs and Goats. – 11th ed. – Elsevier, 2017.

3. Ergashev N.B., Mengliyev G.A. Specific prevention of bradsot’s disease in sheep. – 2024.

4. Hatheway C.L. Toxigenic clostridia. // Clinical Microbiology Reviews. – 1990. – Vol. 3, No. 1. – P. 66–98.

5. Markey B., Leonard F., Archambault M., Cullinane A., Maguire D. Clinical Veterinary Microbiology. – 2nd ed. – Mosby Elsevier, 2013.

6. Quinn P.J., Markey B.K., Leonard F.C. et al. Veterinary Microbiology and Microbial Disease. – 2nd ed. – Wiley-Blackwell, 2011.

7. Radostits O.M., Gay C.C., Hinchcliff K.W., Constable P.D. Veterinary Medicine: A Textbook of the Diseases of Cattle, Horses, Sheep, Pigs and Goats. – 10th ed. – Saunders Elsevier, 2007.

8. Rood J.I., Adams V., Lacey D. et al. Expansion of the Clostridium perfringens toxin-based typing scheme. // Anaerobe. – 2018. – Vol. 53. – P. 5–10.

9. Songer J.G. Clostridial diseases of small ruminants. // Veterinary Research. – 1998. – Vol. 29. – P. 219–232.

10. Uzal F.A., Freedman J.C., Shrestha A. et al. Towards an understanding of the role of Clostridium perfringens toxins in human and animal disease. // Future Microbiology. – 2014. – Vol. 9, No. 2. – P. 249–263.



UDK: 576.8:636.5:658.532

STRATEGIES TO CONTROL ANTIMICROBIAL RESISTANCE IN POULTRY FARMING: A REVIEW

Zolikha Tatari[1], Neda Nafarieh[1],
A.H.Khatamov[2], O.Islomova[2], Sh.Abdullayeva[2],
[1]Novobot Poultry Breeding Farm
[2]Samarkand State University of Veterinary Medicine, Livestock and Biotechnologies, Samarkand, Uzbekistan
E-mail: akbarjon.hatamov@gmail.com

Annotatsiya. *Antimikrobli rezistentlikni nazorat qilish bioxavfsizlik, vaksinalash, antibiotiksiz muqobillar va aniq diagnostikani uyg'unlashtirishni talab etadi.*

Kalit so'zlar: *antimikrobli rezistentlik, parrandachilik, bioxavfsizlik, vaksinalash, probiotiklar, bakteriofaglar, diagnostika, antibiotiklar.*

Аннотация*. Контроль антимикробной резистентности в птицеводстве требует сочетания биобезопасности, вакцинации, не антибиотических альтернатив и точной диагностики.*

Ключевые слова: *антимикробная резистентность, птицеводство, биобезопасность, вакцинация, пробиотики, бактериофаги, диагностика, антибиотики.*

Abstract*. A single intervention is not sufficient for overcoming antimicrobial resistance (AMR) in poultry production. This review discusses the evidence for four strategies used to control bacterial resistance in poultry farming. The first is biosecurity and quarantine, aimed at keeping pathogens out of the flock in the first place [3,4]. The second is vaccination and boosting immunity, which primes a bird's immune system against specific pathogens before exposure [5]. The third is non-antibiotic alternatives such as probiotics, prebiotics, organic acids, phytogenic compounds, bacteriophages and antimicrobial peptides that reduce colonization that has already occurred [2,3]. The fourth is accurate diagnostic analysis, which ensures the right drug is chosen when an antibiotic is genuinely needed [9,11]. None of these four strategies is sufficient on its own; an effective program has to include all of them. For each barrier, this review summarizes the quantitative backing for this: a scoping review evaluating the impact of enhanced biosecurity to lower antimicrobial use in just over half of 27 studies [4]; a Canadian national case study in which gradually removal of preventive antibiotic categories in broiler production was followed by measurable drops in resistance among Salmonella, Campylobacter and E. coli [6]; and controlled trials showing significant reductions in Salmonella colonization after bacteriophage and probiotic treatment [7,8]. Taken together, the evidence points to one conclusion: the four barriers reinforce rather than substitute for one another, and a lasting reduction in poultry AMR depends on using all four together rather than relying on any single one [2,3,4,6].*

Keywords: *antimicrobial resistance, poultry, biosecurity, vaccination, probiotics, bacteriophages, diagnostics, antibiotics.*

Introduction. Antimicrobial resistance (AMR) in poultry-associated bacteria rarely has a single cause. It commonly emerges from several simultaneous pressures, including intensive antibiotic use on farms, inconsistent diagnostic practices, inadequate biosecurity, and gaps in policy implementation [1,2]. Consequently, even a carefully designed single intervention is unlikely to reverse the problem on its own. The poultry AMR literature supports a multi-barrier model in which several complementary lines of defence operate together. A failure at one point should not automatically result in disease, antibiotic treatment, and additional selection pressure [2,3]. This review examines four

complementary strategies: biosecurity and quarantine; vaccination and immunoprophylaxis; non-antibiotic alternatives; and accurate diagnostic methods guiding antimicrobial therapy [2,3].

1. Biosecurity and quarantine. Biosecurity is conventionally divided into external and internal components. External biosecurity includes measures that prevent pathogens from reaching the farm, such as controlling visitor and vehicle access, excluding rodents and wild birds, applying all-in/all-out flock management, and maintaining the microbiological safety of feed and water. Internal biosecurity limits pathogen spread after introduction through isolation of sick birds, hygiene barriers between houses, and dedicated equipment for individual houses or flocks [3,4].

Because important poultry bacterial pathogens, including Salmonella, Campylobacter, and avian pathogenic Escherichia coli, may enter from the farm environment, preventing introduction represents an early and potentially cost-effective intervention point [3]. A 2023 scoping review covering 27 studies from 16 countries reported that improved farm biosecurity was associated with reduced antimicrobial use in just over half of the studies; an additional 18.5% identified broader management improvements closely related to biosecurity that also reduced antimicrobial use [4].

2. Vaccination and immunoprophylaxis. When exposure occurs, vaccination can prevent infection or reduce its severity and duration before bacterial multiplication reaches a level requiring antimicrobial treatment, thereby reducing overall antimicrobial consumption [2,5]. Bacterial vaccines are available for several important poultry pathogens, including Salmonella Enteritidis, S. Gallinarum, S. Typhimurium, avian pathogenic E. coli, Clostridium perfringens, Pasteurella multocida, and Mycoplasma species [5].

Field evidence also indicates a potential reduction in antimicrobial use following vaccination. In one field experiment, broiler flocks vaccinated with a live-attenuated E. coli vaccine required, on average, 10.31% and 40.57% fewer days of antimicrobial use at two study farms [15].

3. Non-antibiotic alternatives. When pathogens colonize the gastrointestinal tract despite biosecurity and vaccination, non-antibiotic approaches may help limit their multiplication. These approaches include probiotics; prebiotics and synbiotics; organic acids and acidifiers; phytogenic feed additives; bacteriophages; and antimicrobial peptides [2,3]. Their mechanisms differ from conventional antibiotics and may involve modulation of the intestinal environment, microbiota, competitive exclusion, targeted bacterial lysis, or immune modulation.

Evidence is particularly consistent for probiotics and bacteriophages. A 2022 review reported reductions in cecal Salmonella, Campylobacter, and Clostridium perfringens associated with probiotic use, with effects attributed partly to competitive exclusion and metabolites such as organic acids and bacteriocins [7]. Importantly, combining several probiotic strains does not necessarily increase efficacy; strain-specific properties may be more important than the number of strains included [7].

Bacteriophage therapy is similarly dependent on appropriate dosing and pathogen matching. In a controlled study, an adequate phage dose reduced Salmonella Enteritidis colonization in broiler caeca by approximately 4.2 log10 CFU and S. Typhimurium by approximately 2.2 log10 CFU within 24 hours [8]. Nevertheless, these alternatives should not be considered universal substitutes for antibiotics because their activity is generally narrower and pathogen- or mechanism-specific [2,3].

4. Accurate diagnostics and antimicrobial susceptibility testing. When antimicrobial treatment is genuinely necessary, accurate antimicro-

bial susceptibility testing (AST) is critical for selecting an appropriate drug. Disk diffusion (Kirby–Bauer) remains a widely used method, but reliable results require a standardized inoculum, appropriate Mueller–Hinton medium, active antimicrobial discs, controlled incubation conditions, accurate measurement of inhibition zones, and interpretation according to current CLSI or EUCAST criteria [9,11].

Laboratory quality problems can produce clinically important errors. Nassar et al. reported unacceptable reference-strain results in laboratories using nutrient agar instead of Mueller–Hinton agar; very-major errors reached 8.98% for Pseudomonas aeruginosa, while major errors reached 6% for Staphylococcus aureus [10]. Such errors may contribute to treatment failure or unnecessary use of broader-spectrum drugs.

Operator-dependent variation is another important source of error. In a controlled comparison, automated plate streaking and zone reading reduced variation relative to manual procedures, with approximately 98.1% of automated measurements falling within the quality-control range compared with 92% of manual measurements [11]. Veterinary laboratories should also avoid inappropriate application of human clinical breakpoints to avian isolates when validated veterinary breakpoints are unavailable [12]. Differences in the interpretation of the ‘Intermediate’ category between CLSI and EUCAST may further influence clinical decision-making [13].

Published studies also show substantial differences in AST methods and interpretation criteria, complicating comparisons of resistance surveillance data among farms, countries, and time periods [14]. Therefore, rational antimicrobial use depends not only on the choice of drug but also on the quality assurance of the diagnostic process [9,10,12].

Discussion. Taken together, the reviewed literature supports the complementary roles of biosecurity and quarantine, vaccination and immunoprophylaxis, non-antibiotic alternatives, and accurate diagnostics [2,3,5,6]. These measures should be viewed as mutually reinforcing rather than interchangeable.

A practical layered approach follows the biological pathway from pathogen exposure to treatment. First, biosecurity should reduce the probability of pathogen introduction and dissemination. Second, vaccination should strengthen protection against pathogens that cannot be reliably excluded. Third, non-antibiotic alternatives can help suppress colonization and multiplication. Finally, when antimicrobial therapy is necessary, accurate diagnosis and AST should guide drug selection [2,3,4,6].

Conclusion. Antimicrobial resistance in poultry production cannot be effectively controlled by a single intervention. The evidence reviewed here supports an integrated programme combining biosecurity and quarantine, vaccination, non-antibiotic alternatives, and accurate diagnostics. Each measure acts at a different stage of the pathway from pathogen exposure to resistant infection; therefore, sustainable AMR control requires coordinated implementation of all four strategies rather than reliance on any one approach.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Hasan C.M., Dutta D., Nguyen A.N.T. Revisiting antibiotic resistance: mechanistic foundations to evolutionary outlook // Antibiotics. – 2022. – Vol. 11, No. 1. – P. 40.

2. Al-Khalaifah H., Al-Surrayai T. Mitigating antimicrobial resistance in the animal industry: reduction strategies and alternatives to antibiotics // Frontiers in Veterinary Science. – 2026. – Vol. 13. – Art. 1912728.

3. Abreu R., Semedo-Lemsaddek T., Cunha E., Tavares L., Oliveira M. Antimicrobial drug resistance in poultry production: current status and innovative strategies for bacterial control // Microorganisms. – 2023. – Vol. 11, No. 4. – P. 953.

4. Dhaka P., Chantziaras I., Vijay D., Bedi J.S., Makovska I., Biebaut E., Dewulf J. Can improved farm biosecurity reduce the need for antimicrobials in food animals? A scoping review // Antibiotics. – 2023. – Vol. 12, No. 5. – P. 893.

5. Rabie N.S., Amin Girh Z.M.S. Bacterial vaccines in poultry // Bulletin of the National Research Centre. – 2020. – Vol. 44, No. 1. – P. 15.

6. Huber L., Agunos A., Gow S.P., Carson C.A., Van Boeckel T.P. Reduction in antimicrobial use and resistance to Salmonella, Campylobacter, and Escherichia coli in broiler chickens, Canada, 2013–2019 // Emerging Infectious Diseases. – 2021. – Vol. 27, No. 9. – P. 2434–2444.

7. Yaqoob M.U., Wang G., Wang M. An updated review on probiotics as an alternative of antibiotics in poultry // Animal Bioscience. – 2022. – Vol. 35, No. 8. – P. 1109–1120.

8. Atterbury R.J., Van Bergen M.A.P., Ortiz F., Lovell M.A., Harris J.A., De Boer A., Wagenaar J.A., Allen V.M., Barrow P.A. Bacteriophage therapy to reduce Salmonella colonization of broiler chickens // Applied and Environmental Microbiology. – 2007. – Vol. 73, No. 14. – P. 4543–4549.

9. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). M02: Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests. – Wayne, PA : CLSI.

10. Nassar H.A., Hazzah W.A., Bakr W.M.K. Evaluation of antibiotic susceptibility test results: how guilty a laboratory could be? // Journal of the Egyptian Public Health Association. – 2019. – Vol. 94, No. 1. – P. 5.

11. Hombach M., Maurer F.P., Pfiffner T., Böttger E.C., Furrer R. Standardization of operator-dependent variables affecting precision and accuracy of the disk diffusion method for antibiotic susceptibility testing // Journal of Clinical Microbiology. – 2015. – Vol. 53, No. 12. – P. 3864–3869.

12. Feßler A.T., Wang Y., Burbick C.R. [et al.]. Antimicrobial susceptibility testing in veterinary medicine: performance, interpretation of results, best practices and pitfalls // One Health Advances. – 2023. – Vol. 1. – P. 26.

13. Kahlmeter G., Giske C.G., Kirn T.J., Sharp S.E. Point-counterpoint: differences between the European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing and Clinical and Laboratory Standards Institute recommendations for reporting antimicrobial susceptibility results // Journal of Clinical Microbiology. – 2019. – Vol. 57, No. 9. – Art. e01129-19.

14. Nhung N.T., Chansiripornchai N., Carrique-Mas J.J. Antimicrobial resistance in bacterial poultry pathogens: a review // Frontiers in Veterinary Science. – 2017. – Vol. 4. – Art. 126.

15. Śmiałek M., Kowalczyk J., Koncicki A. Influence of vaccination of broiler chickens against Escherichia coli with live attenuated vaccine on general properties of E. coli population, IBV vaccination efficiency, and production parameters: a field experiment // Poultry Science. – 2020. – Vol. 99. – P. 5452–5460.

16. Temmerman R., Goethals K., Garmyn A., Vanantwerpen G., Vanrobaeys M., Haesebrouck F., Antonissen G., Devreese M. Agreement of quantitative and qualitative antimicrobial susceptibility testing methodologies: the case of enrofloxacin and avian pathogenic Escherichia coli // Frontiers in Microbiology. – 2020. – Vol. 11. – Art. 570975.

UDK:636.2:618.19-002+615.779.9

SIGIRLARDA MASTIT KASALLIGI QO‘ZQ‘ATUVCHILARINI ANTIBIOTIKLARGA SEZGIRLIGINI ANIQLASH

Veterinariya meditsinasi kafedrasi dotsenti,
Abdumumin Ikromovich Amirov,
Veterinariya meditsinasi kafedrasi dotsenti,
v.f.d, **Abdurasulov Shavkat Abdurasul o‘g‘li,**
Toshkent davlat agrar universiteti

Annotatsiya. *Ushbu maqolada chorvachilik xo‘jaliklarida sog‘in sigirlari orasida mastit kasalligini etiologiyasi, patogenezi, iqtisodiy zarari hamda mastit bilan kasallangan sigirlarni davolashdan oldin, ularning qo‘zg‘atuvchilari: stafilokokklar, streptokokklar, enterokokklar, esherixiya, protey va psevdomonadalarning va antibiotiklarga sezuvchanligi antibiotiklar shimdirilgan indikator disklarning diffuziya usulida penitsillin streptomitsin, monomitsin, tilozin, sulfadiazin, tetrasiklin, kanamitsin, levomitsetin, oleondomitsin enrofloksatsin, polimiksin, eritromitsin antibiotiklariga sezuvchanligi yo‘riqnomaga asosan tekshirish natijalari haqida ma’lumotlar keltirilgan.*

Kalit so‘zlar. *Mastit, shtamm, antibiotik, fibrinli, stafilokokklar, streptokokklar, enterokokklar, protey, psevdomonadalar, penitsillin, streptomitsin, sul’fadiazin, levomitsetin, tetratsiklin, enrofloksatsin, kanamitsin, monomitsin, polimiksin, eritromitsin, oleandomitsin, tilozin, patogen, kataral, subklinik, yiringli.*

Yurtimiz aholisini oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan ehtiyojini qondirish hamda oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda chorvachilik sohasini intensiv rivojlantirish yuqori mahsuldor sigirlar bosh sonini ko‘paytirish, ulardan foydalanish davrini oshirish va ekologik sof va toza sut va sut mahsulotlarni yetishtirish asosiy vazifalardan biri hisoblanadi.

Mavzuning dolzarbligi. Bugungi kunda sog‘in sigirlari orasida shartli patogen mikroorganizmlar: stafilokokklar, streptokokklar, esherixiya, psevdomonoda, pasterellalar qo‘zg‘atadigan mastit kasalligini o‘z vaqtida diagnostika qilish, samarali davolash va oldini olish masalalari o‘z yechimini kutayotgan dolzarb muammolardan hisoblanadi. [3;5,9]

Infeksion kasalliklarni har xil antibiotiklar, sulfanilamid va boshqa dori vositalari bilan davolash ishlari olib boriladi. Ammo ushbu dori preparatlarni qo‘llashdan oldin qo‘zg‘atuvchilarning antibiotiklarga va boshqa antibakterial preparatlarga sezuvchanligini aniqlash talab etiladi. Infeksion kasallik qo‘zg‘atuvchilarining antibakterial preparatlarga sezuvchanlini o‘rganmasdan davolash uchun foydalanish yaxshi samara bermaydi. Shu sababli ilmiy-tadqiqotlarimiz mastit bilan kasallangan sigirlarni davolashdan oldin, ularning qo‘zg‘atuvchilari: stafilokokklar, streptokokklar, enterokokklar, esherixiya, protey va psevdomonadalarning antibakterial preparatlarga sezuvchanligini o‘rganish. Sigirlar orasida aniqlangan mastit bilan kasallangan sigirlarni davolash, oldini olish hamda tezda asosiy podaga qo‘shish, uning mahsuldorligini saqlash muhim ahamiyat kasb etadi. Su sababli muammoni echimini toppish sutchilik xo‘jaliklarida kunning dolzarb muammosi hisoblanadi. [2,4]

Tadqiqot uslubi va vositalari. Ilmiy tadqiqot ishlari 2015-2025 yillarda Veterinariya ilmiy tadqiqot institutining “Hududiy diagnostika laboratoriyasi”, Toshkent viloyati Toshkent tumani “Roxatoy naslchilik fermer xo‘jaligi” Qibray tumani “Rixsiboy chorva baraka naslchilik fermer

xo‘jaligi”, Quyichirchiq tumani “Quyichirchiq sut bulog‘i” sut-tovar fermer xo‘jaligi, Yangiyo‘l tumani “Yuksalish” sut tovar fermer xo‘jaligi shuningdek Toshkent viloyati hududlarida yashovchi aholi qaramog‘idagi sog‘in sigirlardan olingan sut namunalaridan foydalanilgan holda infeksion (*klinik* va *subklinik)* mastitlarga tekshirishlar va ilmiy-tadqiqot ishlari olib borildi.

Ilmiy tadqqiqotlarda jami 280 bosh qoramollarda, 12 bosh quyonda, tajriba ishlari amalga oshirildi.

Sogin sigirlarni klinik tekshirish, yelin va uning bo‘laklarini umumiy holatini organaleptik kuzatish orqali amalga oshirildi. Yelin terisining rangi, shakli, so‘rg‘ichlar holati, og‘riqli reaksiya, yelin konsistensiyasi, mahalliy harorati, yelin usti limfa tugunlari holatiga e’tibor berildi. So‘rg‘ich kanalining tonusi, uning o‘tkazuvchanligi, sekretning turi, bir xilligi, tarkibida yod massalar mavjudligi aniqlandi.

Klinik va subklinik mastitga gumon qilingan sigirdan patogen qo‘zg‘atuvchini ajratish uchun sut namunasini olishdan oldin yelin so‘rg‘ichlari 70% li etil spirt bilan tozalandi yelinning kasallangan bo‘lagidan 2 ml patologik material yoki 4-5 ml sut steril eppendorf probirkalariga sog‘ib olindi. Namunalar muz solingan termosga joylashtirilib patologik material bakterioskopik hamda bakteriologik (sof kul’tura ajratish) tekshirildi. Patologik (anomal) sutdan sof kul’tura ajratish jarayonida stafilokokklar fenolrot qo‘shilgan mannitli va tuzli agar, tuxum sarig’i qo‘shilgan tuzli agar, sutli tuzli agar, saxaroza qo‘shilgan agar, agar D larni va qonli agarli oziqa muhitlariga; streptokokklar tripan ko‘ki yoki kristalviolet qo‘shilgan bul’yon (Shatoxin N.G.uslubi bo‘yicha), laktozali bul’yon, qon zardobi, neomitsin va bromkrezolpurpur qo‘shilgan bul’yon (Kartashova V.M. uslub i bo‘yicha), shakarli bul’yon Chesbro-Ivens ishqorli oziqa muhitilariga; esherixiyalar, psevdomonadalar, proteylar, sitrobakteriyalar, enterobakteriyalar esa GPB, GPA, Endo, Ploskirev oziqa muhitlariga ekildi. [1,6,7,8]

Tekshirilayotgan patologik materiallar oziqa muhitlarga ekilgach, ekmalar 1-3 kun davomida termostatda 37^{0}C da inkubatsiya qilindi. So‘ngra ekish natijalari kuzatildi, o‘sish xususiyati va kul’turaning boshqa xususiyatlari o‘rganildi.

Tadqiqot natijalari. Ilmiy tadqiqotlar 2015-2018 yillarning har kvartalida 120 bosh sog’in sigirlarda dimastin, mastidin, mastitodiagnost va mastoprim preparatlari yordamida diagnostik tekshirishlar o‘tkazildi.

Toshkent viloyatining Toshkent, Qibray, Quyichirchiq, Yangiyo‘l tumanlarida 2015-2025 yillar davomida 300-450 bosh sigirlarning infeksion klinik va subklinik mastitiga tekshirish va kasallanganlarini davolash ishlari o‘tkazish davomida infeksion mastit kuzatilgan sutchilik xo‘jaliklarida 125 bosh sigirda mastit kasalligining etiologiyasi, shu jumladan 25 bosh klinik va 100 bosh subklinik mastitda o‘rganildi. Tekshirishlar makstomer apparati yordamida o‘tkazildi. Klinik ko‘rinishdagi mastit 25 bosh sigirda o‘rganilganda, ularning 5 boshi (25,00%) fibrinli, 3 boshi (11,43%) serozli, 4 boshi (20,41%) kataral, 3 boshi (11,35%) gemorragik va 10 boshi (40,00%) yiringli mastitlardan tashkil topganligi aniqlandi.

Mastit kasalligini bakteriologik o‘rganish jarayonida 107 ta stafilokokk (29 ta *Staphulococcus aureus*, 62 ta *Staphulococcus epidermidis* va 16 ta *Staphulococcus saprophyticus*), 84 ta streptokokk (46 ta *Streptococcus dysgalastiae*, 29 ta *Streptococcus agalactiae* va 9 ta *Streptococcus faecalis*-enterokokklar) shtammlarining, shuningdek 34 ta boshqa tur mikroorganizmlarning (15 ta *Pseudomonas aeroginoza*, 4 ta *Escherichia coli*, 4 ta *Proteus vulgaris*, 5 ta *Citrobacteriya* va 6 ta *Enterobacteriya*) biologik va biokimyoviy xususiyatlari o‘rganildi.

1- jadval

Mastit bilan kasallangan sigirlar sut namunalaridan ajratilgan bakteriyalarni antibiotiklarga preparatiga sezgirligi

Mikroblar turi	Shtam-mlar soni	mikroorganizmlar sezgirligi							
		Sezgir		O‘rta sezgir		O‘rta chidamli		Chidamli	
		soni	%	soni	%	soni	%	soni	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ampitsilin (HIMEDIA SD077)									
Stafilokokk	120	75	61,53	38	29.85	6	5,02	2	1,6
Streptokokk	89	33	38,35	32	28,90	13	12,10	19	18,09
Enterokokk	35	-	-	-	-	2	5,40	35	93,60
Esherixiya	4	-	-	-	-	1	15,70	5	82,55
Protey	8	-	-	1	10,11	2	21,26	6	64,77
Psevdomonada	30	6	21,42	4	09,88	7	24	12	41,88
Streptomitsin (SD091)									
Stafilokokk	120	11	7,85	45	34,60	33	25,33	37	28,89
Streptokokk	89	56	54,47	36	33,45	75	68,88	2	1,08
Enterokokk	35	-	-	-	-	3	9,01	34	89,08
Esherixiya	4	-	-	-	-	2	31,44	4	64,86
Protey	8	-	-	-	-	3	32,25	6	63,78
Psevdomonada	30	-	-	6	20,42	7	23	15	52,48
Sulьfadiazin (SD092)									
Stafilokokk	120	-	-	-	-	2	1,44	124	96,55
Streptokokk	89	-	-	-	-	5	4,89	94	92,99
Enterokokk	35	-	-	-	-	-	-	37	98,95
Esherixiya	4	-	-	-	-	-	-	6	97,99
Protey	8	-	-	-	-	2	21,04	7	76,44
Psevdomonada	30	-	-	-	-	-	-	28	97,65
Levomitsetin (SD006)									
Stafilokokk	120	74	56,44	29	22,44	20	13,56	3	1,99
Streptokokk	89	11	11,11	31	31,31	21	21,21	36	35,56
Enterokokk	35	-	-	-	-	11	29,72	26	68,77
Esherixiya	4	6	98,76	-	-	-	-	-	-
Protey	8	7	75,88	2	21,82	-	-	-	-
Psevdomonada	30	9	29,77	8	26,99	5	16,85	6	20,89
Tetrasiklin									
Stafilokokk	120	-	-	-	-	10	7,93	116	92,06
Streptokokk	89	13	12,56	31	30,11	43	42,22	12	11,12
Enterokokk	35	-	-	-	-	5	11,99	32	85,44
Esherixiya	4	6	99	-	-	-	-	-	-
Protey	8	4	43,34	3	32,35	1	10,22	1	10,31
Psevdomonada	30	-	-	-	-	2	6,77	26	92,85
Enrofloksatsin (SD150)									
Stafilokokk	120	105	83,12	10	7,13	6	3,99	4	3,01
Streptokokk	89	82	80,89	8	6,99	7	7,01	2	1,99
Enterokokk	35	28	74,66	5	12,55	3	8,01	1	2,10
Esherixiya	4	6	100	-	-	-	-	-	-
Protey	8	7	76,67	1	10,01	1	10,71	-	-
Psevdomonada	30	23	81,44	2	6,44	1	3,01	2	6,14
Kanamitsin									
Stafilokokk	120	88	68,11	25	18,01	7	4,90	6	4,06

Streptokokk	89	67	66,66	20	19,20	8	7,78	5	4,99
Enterokokk	35	32	84,48	4	10,01	-	-	1	1,70
Esherixiya	4	4	65,67	2	32,22	-	-	-	-
Protey	8	6	64,65	3	32,93	-	-	-	-
Psevdomonada	30	10	33,71	6	20,42	8	27,57	4	13,88
Monomitsin									
Stafilokokk	120	115	91,66	4	2,97	4	2,97	2	1,18
Streptokokk	89	95	95,95	3	2,73	-	-	1	1,01
Enterokokk	35	34	90,89	2	5,40	1	2,50	-	-
Esherixiya	4	4	65,65	2	33,03	-	-	-	-
Protey	8	7	76,99	1	10,09	1	10,08	-	-
Psevdomonada	30	23	79,89	3	09,96	-	-	2	6,77
Polimiksin									
Stafilokokk	120	-	-	2	1,58	3	2,22	121	95,47
Streptokokk	89	45	43,52	32	31,44	19	17,87	3	3,03
Enterokokk	35	-	-	2	5,40	3	8,10	32	84,57
Esherixiya	4	-	-	-	-	-	-	6	99,89
Protey	8	-	-	-	-	-	-	9	98,33
Psevdomonada	30	-	-	1	3,57	5	16,85	22	77,64
Eritromitsin (SD013)									
Stafilokokk	120	119	92,11	6	4,76	-	-	1	0,79
Streptokokk	89	95	91,44	3	3,03	-	-	1	1,01
Enterokokk	35	32	86,48	3	8,10	-	-	2	5,40
Esherixiya	4	-	-	-	-	2	31,24	4	63,67
Protey	8	-	-	2	21,28	2	21,26	5	54,48
Psevdomonada	30	12	41,85	8	27,67	-	-	8	27,67
Oleandomitsin									
Stafilokokk	120	11	7,73	9	7,14	5	3,96	101	79,45
Streptokokk	89	56	53,64	8	8,08	15	14,15	20	19,85
Enterokokk	35	-	-	-	-	-	-	37	95,79
Esherixiya	4	-	-	-	-	-	-	6	95,79
Protey	8	-	-	-	-	-	-	9	95,82
Psevdomonada	30	1	3,57	3	10,71	-	-	24	83,93
Tilozin (SD013)									
Stafilokokk	120	2	1,58	11	8,73	10	7,93	103	80,74
Streptokokk	89	28	28,28	17	17,17	9	9,09	46	44,46
Enterokokk	35	-	-	-	-	-	-	37	95,00
Esherixiya	4	-	-	-	-	-	-	6	95,03
Protey	8	-	-	-	-	-	-	9	95,06
Psevdomonada	30	2	7,14	-	-	4	13,28	21	73,00

Mastit bilan kasallangan sigirlarning yelinidan ajratib olingan sekretni bakteriyalarga antibiotiklar shimdirilgan indikator disklarning diffuziya usulida penitsillin streptomitsin, monomitsin, tilozin, sulfadiazin, tetrasiklin, kanamitsin, levomitsetin, oleondomitsin enrofloksatsin, polimiksin, eritromitsin antibiotiklariga sezuvchanligi yo‘riqnomaga asosan tekshirildi.

Sigirlarda suxostoy vaqtida 214 bosh sigirlarning infeksion mastitdan himoya qilish uchun quyidagi antibiotiklardan foydalanildi(1 -jadval).

Ilmiy tadqiqot natijalari sigirlarda infeksion mastitning qo‘zg’atuvchilari hisoblangan stafilokokk va streptokokklarning antibiotiklarga 90% sezgir va o‘rtacha sezgirlikkga ega bo‘lgan, bir paytda ampitsilinga, streptomitsinga, sul’fadiazinga, levomitsetinga, tetrasiklinga, oleandomitsinga, tilozinga sezgirligi past ekanligi aniqlandi.

Foydalgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Шатохин Н.Г. Инфекционные маститы коров, овец икоз в Узбекистане и меры боръбы с ними\ автореферат, докт.вет.наук.1971 г. Масква, 3-40.с.

2. Карташова О.Л. Диагностика скрытых форм мастита у коров / О.Л. Карташова, С.Б. Киргизова, Е.Ю. Исайкина // Ветеринария. - 2004. - № 10. - С. 32-35.

3. Семиволос А.М. Сравнительная эффективность лечения различных форм маститов у коров/А.М. Семиволос, И. Идельбаев, В.А. Агольцов//Вавиловские чтения -2006: Материалы конференции, посвященной 119-й годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова, 4-8 декабря 2006. Секция ветеринарии и биотехнологии. - Саратов, 2006. -С.89-92.

4. Бочкарев В.Н. Лечение маститов коров / В.Н. Бочкарев, М. Славецкая, О. Панферова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2010. - № 10. -С. 31-32.

5. Барышев В.А. Сравнительная оценка лечебной эффективности препаратов «Мастисан А» и «Мастифит» при субклиническом мастите коров / В.А. Барышев // Международный вестник ветеринарии. - 2016. - № 2. - С. -34-38.

6. Кузибаева У.И. Улучшение диагностики и лечении инфекционного мастита крупного рогатого скота: Автореферат дис. канд. вет. наук. -Ташкент, 2005,- 26 с.

7. Bradley A.J. Aetiology of clinical mastitis in six Somerset dairy herds / A.J. Bradley, M.J. Green // Veterinary Record. - 2001. - V. 148. - P. 683-686.

8. Fox L.K. Teat skin normal flora and colonization with mastitis patogen inhibitor // Veter. Microbiol., 2002. - V. 17. - N. 4.-P. 357-365.

9. Васильев В.В. Профилактика мастита у коров / В. В. Васильев // Ветеринария. - 2004. - № 11. - С. 37-39.



UDK:619:636.2:591.146:616.34

LAKTOBAKTERIYALARNING GUMORAL VA HUJAYRAVIY IMMUNITET KO‘RSATKICHLARIGA TA’SIRI

D.D. Aliyev, ***professor, Sam.DVMCHBU, Samarqand,***
Sh.M. Abdullayeva, *magistr, Sam.DVMCHBU, Samarqand,*
N.N. Normamatov, *Sam.DVMCHBU, Samarqand*

Annotatsiya: *Maqolada probiotik laktobakteriyalar (Lactobacillus spp.) asosidagi preparatning yosh buzoqlar organizmidagi immun tizimiga ta’siri amaliy tajribada o‘rganilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, preparatni 14 kun davomida qo‘llash buzoqlarda nospetsifik fagotsitar faollikni, leykotsitlar va T-limfotsitlar miqdoriga sezilarli ta’sir ko‘rsatgan. Shu bilan birga, shilliq qavatlarda oshqozon-ichak infeksiyalarini neytrallaydigan sekretor IgA hamda qon zardobidagi IgG miqdori sezilarli darajada ortdi. Olingan ma’lumotlar laktobakteriyalarning yosh hayvonlar immuniteti, tabiiy chidamliligini oshirish va oshqozon-ichak kasalliklarining oldini olishda samarali immunomodulyator sifatida foydalanishligini ko‘rsatadi.*

Kalit so‘zlar: *lactobacillus spp., probiotik, hujayraviy immunitet, gumoral immunitet, fagotsitoz, leykotsitlar, T-limfotsitlar, lgA, lgG, immunomodulyator, qon zardobi.*

Аннотация: *В статье в экспериментальных условиях изучено влияние препарата на основе пробиотических лактобактерий (Lactobacillus spp.) на иммунную систему молодых телят. Результаты исследования показали, что применение препарата в течение 14 дней значительно повысило неспецифическую фагоцитарную активность, количество лейкоцитов и Т-лимфоцитов у телят. Наряду с этим существенно увеличилось содержание секреторного IgA на слизистых оболочках, нейтрализующего желудочно-кишечные инфекции, а также уровень IgG в сыворотке крови. Полученные данные свидетельствуют об эффективном использовании лактобактерий в качестве иммуномодулятора для повышения иммунитета, естественной резистентности и профилактики желудочно-кишечных заболеваний у молодых животных.*

Ключевые слова: *Lactobacillus spp., пробиотик, клеточный иммунитет, гуморальный иммунитет, фагоцитоз, лейкоциты, Т-лимфоциты, IgA, IgG, иммуномодулятор, сыворотка крови.*

Abstract: *The article presents an experimental study on the effect of a probiotic Lactobacillus spp.-based preparation on the immune system of young calves. The results demonstrated that administering the preparation for 14 days significantly increased non-specific phagocytic activity, as well as the counts of leukocytes and T-lymphocytes in calves. Concurrently, there was a marked increase in mucosal secretory IgA, which neutralizes gastrointestinal infections, and serum IgG levels. The obtained data indicate the efficacy of lactobacilli as an immunomodulator to enhance immunity, natural resistance, and prevent gastrointestinal diseases in young animals.*

Keywords: *Lactobacillus spp., probiotic, cellular immunity, humoral immunity, phagocytosis, leukocytes, T-lymphocytes, IgA, IgG, immunomodulator, blood serum.*

Tadqiqot obyekti va uslublari. Tadqiqotlarni o‘tkazish uchun bir xil o‘rtacha vazndagi 10-20 kunlik sog‘lom buzoqlar va ulardan olingan qon namunalari tanlab olindi. Immun tizimni rag‘batlantirish uchun probiotik bakteriyalar (*lactobacillus acidophilus* va *lactobacillus plantarum* shtammlari) kompleks preparati o‘rganish obyekti uchun tanlab olindi. Olingan barcha raqamli ma’lumotlar Sttyudentning t-kriteriysi bo‘yicha statistik ishlandi hamda guruhiy farqlarning ishonchlilik darajasi ($P < 0,05$) belgilandi.

Mavzuning dolzarbligi. Hozirgi kunda chorvachilikda yosh buzoqlarni sog‘lom o‘stirish va ularni turli kasalliklardan asrab qolish eng muhim masalalardan biridir. Dastlabki 1–2 oylikda buzoqlarning immun tizimi hali to‘liq shakllanmagan bo‘ladi. Shu sababli ular oshqozon-ichak kasalliklariga (masalan, kolibakterioz va ich ketishga) juda tez chalinuvchan bo‘lib qoladi. Ko‘p yillar davomida kasalliklarga qarshi asosan antibiotiklar ishlatilardi [1, 7, 11]. Ammo antibiotiklar ichakdagi foydali mikroblarni ham o‘ldirib qo‘yadi va bakteriyalarning dori vositalariga ko‘nikib qolishiga olib keladi. Shu bois, hozirgi kunda antibiotiklar o‘rniga organizm immunitetini oshiradigan, rag‘batlantiradigan xavfsiz va tabiiy biopreparatlardan foydalanishga katta e’tibor berilmoqda[2, 3, 6].

Laktobakteriyalar (Lactobacillus) - gram-musbat, sporasiz va tayyoqchasimon sut-kislota mikroorganizmlari bo‘lib, odam va hayvonlarning tabiiy mikrobiotasida yetakchi o‘rin tutadi. Ular asosan oshqozon-ichak trakti hamda shilliq qavatlarda simbioz yashab, organizmning biologik himoya barerini shakllantiradi. Ushbu mikroorganizmlar uglevodlarni fermentatsiyalash orqali sut kislotasi va organik kislotalarni hosil qiladi hamda muhit pH darajasini pasaytiradi. Natijada patogen va chirish keltirib chiqaruvchi mikroblarning rivojlanishi to‘siladi.[4, 5, 9] Shu bilan birga, laktobakteriyalar o‘zidan antagonistlik xususiyatiga ega bo‘lgan spetsifik oqsillar — bakteriotsinlarni ajratib, zararli mikrob florasini bosib turadi va ichak epiteliyasiga mustahkam yopishgan holda biologik poydevor hosil qiladi. Veterinariya amaliyotida laktobakteriyalarning o‘rni beqiyosdir. Ular makrofag va neytrofillarning fagotsitar faolligini oshiradi, immun oqsillari - IgG va sekretor sIgA sintezini jadallashtiradi. [8,10] Ozuqa moddalarining hazm bo‘lishi hamda B guruhi vitaminlarining so‘rilishini yengillashtiradi. Antibiotiklar va stress ta’sirida buzilgan ichak mikrobiotasini tiklab, yosh hayvonlarda kolibakterioz va salmonelloz kabi yuqumli kasalliklarning oldini olishda qo‘llanilib kelinmoqda[3, 5,8]. Bugungi kunda biotexnologiya va veterinariyada laktobakteriyalar shtammlari (Lactobacillus acidophilus, Lactobacillus plantarum) bazasida probiotik va immunostimulyator preparatlar ishlab chiqiladi. Ushbu biologik vositalar antibiotiklarga nisbatan ekologik toza hamda bezarar muqobil bo‘lib, chorva mollari va yosh hayvonlarning natural rezistentligini oshirishda samarali qo‘llaniladi[1, 8, 11].

Laktobakteriyalar (Lactobacillus spp.) asosidagi probiotiklar buzoqlarning ichak mikrobiotasini tiklaydi va ularning tabiiy himoya kuchlarini faollashtiradi [3, 4, 10]. Ushbu tadqiqotda laktobakteriyalarning buzoqlar qonidagi immunitet ko‘rsatkichlariga (hujayraviy va gumoral himoyaga) ta’sirini o‘rganish va ularni amaliyotda qo‘llash bugungi kun veterinariyasi uchun juda dolzarb hisoblanadi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi laktobakteriyalar guruhidagi preparatning buzoqlar organizmidagi hujayraviy va gumoral immunitet ko‘rsatkichlari dinamikasiga ta’sirini o‘rganishdan iborat.

Tadqiqotlar 10-20 kunlik bo‘lgan 10 bosh sog‘lom buzoqlarda olib borildi. O‘xshashlik prinsipi bo‘yicha buzoqlar ikkita guruhga bo‘lindi (har birida 10 boshdan): Nazorat guruhi - odatiy xo‘jalik ratsioni va parvarish sharoitida saqlandi. Tajriba guruhi - Asosiy ratsionga qo‘shimcha ravishda 14 kun davomida laktobakteriyali *lactobacillus acidophilus* va *lactobacillus plantarum* shtammlar berildi. Qon namunalari tajribadan oldin va 14-kuni olindi. Laboratoriyada leykotsitlar umumiy soni, limfotsitlar ulushi, fagotsitar faollik, T-limfotsitlar hamda immunoglobulinlar (IgG, IgM) va sekretor IgA darajasi aniqlandi.

1-jadval.

Buzoqlarda hujayraviy immunitet va nospetsifik reaktivlik ko‘rsatkichlari (n-10)

Ko‘rsatkichlar	Nazorat guruhi (n=10)	Tajriba guruhi (tajribadan oldin)	Tajriba guruhi (14-kuni)
Leykotsitlar	6,7±0,3	6,6±0,4	8,5±0,3*
Limfotsitlar(%)	43,1±1,6	42,0±1,9	55,2±1,4*
Fagotsitar faollik (FA, %)	47,5±2,0	46,8±2,2	67,9±0,3*
Fagotsitar indeks (FI)	4,0±0,2	3,8±0,3	6,4±0,3*
T-limfotsitlar	38,0±1,4	37,5±1,6	48,8±1,2*

*Ishonchlilik darajasi: P < 0,05 nazorat guruhiga nisbatan. 1-jadval ma’lumotlariga ko‘ra, tajriba guruhidagi buzoqlarda fagotsitar faollik ko‘rsatkichi 46,8±2,2% dan 67,9±0,3% gacha oshgan. Bu laktobakteriyalar neytrofillar va makrofaglarning patogen mikroblarni qamrab olish va yo‘q qilish qobiliyatini oshirganini ko‘rsatadi. T-limfotsitlarining 48,8±1,2% gacha ko‘payishi esa buzoqlar organizmida hujayraviy immun javob faollashganidan dalolat berdi. Tadqiqot natijalari tajriba guruhidagi buzoqlarda qo‘llanilgan vosita ta’sirida o‘n to‘rtinchi kunga kelib nospetsifik rezistentlik hamda spetsifik hujayraviy immunitet ko‘rsatkichlarida yaqqol va statistik ishonchli ijobiy dinamika shakllanganini ko‘rsatadi. Nazorat guruhidagi ko‘rsatkichlar tajribadan oldingi dastlabki darajada deyarli o‘zgarmasdan saqlanib qolgani kuzatilgan barcha ijobiy siljishlar bevosita qo‘llanilgan vositaning stimullovchi ta’siri natijasi ekanini tasdiqlaydi. Organizmning patogen omillarga qarshi birlamchi to‘siq funksiyasini belgilovchi fagotsitar reaksiyalarda eng yuqori ijobiy siljish qayd etildi:

Fagotsitar indeks: Ushbu ko‘rsatkich tajriba davomida barcha parametrlar orasida eng yuqori nisbiy o‘sish dinamikasini namoyon etdi. Dastlabki past ko‘rsatkichga nisbatan qariyb yarmidan ko‘p miqdorda oshishi bitta fagotsit hujayrasi tomonidan qamrab olinadigan va yo‘q qilinadigan mikroorganizmlar hajmi keskin ortganini anglatadi. Bu fagotsitlarning hazm qilish va bakteritsidlik qobiliyati sezilarli darajada faollashganidan dalolat beradi.

Fagotsitar faollik: Nospetsifik himoya jarayonida bevosita ishtirok etuvchi fagotsitlarning umumiy foiz ulushi ham keskin kengaydi. Bu neytrofil va makrofaglarning patogenlarga qarshi safarbarlik darajasi oshganini, qon oqimida faol himoya hujayralarining ulushi sezilarli darajada ko‘payganini ko‘rsatadi.

Hujayraviy immunitet zanjiri va umumiy qon manzarasida ham bir xil maromdagi rag‘batlantiruvchi samara kuzatildi:

T-limfotsitlar populyatsiyasi: Organizmning spetsifik immun javobini boshqaruvchi va amalga oshiruvchi T-limfotsitlar ulushi sezilarli darajada kengaydi. Bu holat T-xelper va T-killer hujayralari faolligining ortishi hamda organizmning infeksion agentlarni o‘z vaqtida tanib olish va bartaraf etish imkoniyati kuchayganini ifodalaydi.

Limfotsitlar va leykotsitlar dinamikasi: Qon tarkibidagi umumiy leykotsitlar miqdori hamda limfotsitlarning nisbiy ulushi parallel ravishda ko‘tarildi. Limfotsitar reaksiyaning bunday ortishi qon yaratish va immunogenez a’zolarining funksional faolligi oshganini, ya’ni suyak ko‘migi hamda immun tizimning markaziy va periferik a’zolari

stimullanganini ko‘rsatadi. Keltirilgan ma’lumotlar kompleks ravishda shuni ko‘rsatadiki, qo‘llanilgan vosita buzoqlar organizmida ham nospetsifik himoya to‘sig‘ini (fagotsitar zanjir), ham spetsifik hujayraviy immunitetni (T-limfotsitar zanjir) bir vaqtning o‘zida faollashtirgan. Natijada buzoqlarning umumiy fiziologik rezistentligi va turli infeksion omillarga qarshi chidamlilik darajasi oshgan.

2-jadval.

Buzoqlarda gumoral immunitet ko‘rsatkichlari (g/l) (n=10)

Ko‘rsatkichlar	Nazorat guruhi (n=10)	Tajriba guruhi (tajribadan oldin)	Tajriba guruhi (14-kuni)
IgG	9,6±0,4	9,3±0,5	13,4±0,4*
IgM	1,2±0,1	1,1±0,1	1,8±0,1*
IgA	0,8±0,04	0,7±0,05	1,5±0,07*

Gumoral immunitet ko‘rsatkichlari tahlili shuni ko‘rsatdiki, ichak shilliq qavatlarining mahalliy himoyachisi bo‘lgan immunoglobulin IgA miqdori 0,7±0,05 g/l dan 1,5±0,07 g/l gacha (2 barobardan ziyod) oshdi. Bu holat buzoqlarda ichak epiteliyasiga pathogen bakteriyalar birikishining oldini oladi. Tizimli himoya oqsili IgG darajasining 13,4±0,4g/l ga yetishi esa buzoqlarda umumiy gumoral immunitet barqarorlashganini isbotlaydi.

Sekretor va zardob IgA dinamikasi: Ushbu ko‘rsatkich bo‘yicha eng yuqori nisbiy va dinamik o‘sish qayd etildi. Dastlabki darajaga nisbatan ikki barobardan ham ko‘proqqa oshishi shilliq qavatlarning mahalliy immun to‘sig‘i keskin mustahkamlanganini anglatadi. IgA sinfining bunday faollashuvi ichak va nafas yo‘llari epiteliyasini patogen mikroorganizmlar, toksinlar hamda viruslarning yopishishi va kirishidan samarali himoya qiladi.

Birlamchi immun javob omili - IgM: Ilk immun reaksiyalarni ta’minlovchi va organizmga tushgan yot agentlarni birinchi bo‘lib neytrallovchi IgM miqdori tajriba davomida bir yarim barobardan ziyodroqqa ko‘tarildi. Bu ko‘rsatkichning ortishi plazmatik hujayralar tomonidan birlamchi antitelolar sintezi faollashganini hamda organizmning infeksion omillarga qarshi tezkor javob berish qobiliyati kuchayganini ko‘rsatadi.

Tizimli uzoq muddatli himoya omili - IgG: Qon zardobidagi asosiy va eng ko‘p ulushga ega bo‘lgan IgG immunoglobulinlari miqdori tajribadan oldingi ko‘rsatkichga nisbatan qariyb yarim barobarga ko‘paydi. IgG darajasining bunday barqaror ortishi tizimli gumoral immunitetning mustahkamlangani, neytrallovchi va opsonizatsiyalovchi antitelolar zaxirasi shakllangani hamda uzoq muddatli immun himoya ta’minlanganidan dalolat beradi.

Xulosa: Yosh buzoqlar ratsionini laktobakteriyalar asosidagi biopreparatlar bilan boyitish ularning nospetsifik va spetsifik immune mexanizmlarini kompleks ravishda faollashtiradi. Bu jarayon fagotsitar reaksiyalarning intensivligini hamda qondagi umumiy leykotsitlar va T-limfotsitlar subpopulyatsiyasining nisbiy ulushini sezilarli darajada oshiradi. Shu bilan birga, laktobakteriyalar ichak epiteliy qavatida mustahkam biologik plyonka va protektiv to‘siq hosil qilib, patogen microfloraning adgeziyalanishi (yopishishi) va kolonizatsiyasiga to‘sqinlik qiladi.

Ushbu mikroblararo o‘zaro ta’sir natijasida mahalliy immun to‘siq omili hisoblangan sekretor IgA sintezi 2 barobardan ziyodroqqa ortadi hamda tizimli gumoral immunitetni ta’minlovchi zardob immunoglobulinlari (IgG va IgM) miqdori maqbul darajada barqarorlashadi. Buning evaziga buzilgan ichak mikrobiotasi tiklanib, endogen toksinlarning qonga so‘rilishi va autointoksikatsiya xavfi keskin kamayadi.

Olingan amaliy va laborator natijalari laktobakteriyalarga asoslangan probiotik preparatlarni yosh hayvonlarning tabiiy rezistentligini oshirishda, oshqozon-ichak kasalliklarining (dispepsiya, kolibatsilloz va b.) oldini olish hamda davolashda sama-

rali vosita ekanini ko‘rsatadi. Bu esa o‘z navbatida, laktobakteriyalardan profilaktik va davolash amaliyotida antibiotiklarga muqobil, xavfsiz va ekologik toza immunomodulyator sifatida foydalanish har taraflama maqsadga muvofiqligini tasdiqlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Axmedov A.A., Jabborov B.N. Veterinariya mikrobiologiyasi va immunologiyasi. – Toshkent: O‘zbekiston Milliy Ensiklopediyasi, 2018. – 412 b.

2. Ergashev M.E., Raximov O.R. Yosh hayvonlar kasalliklari va ularning immunobiologik xususiyatlari. – Samarqand: SamVMI nashriyoti, 2020. – 286 b.

3. Qosimov S.Q., Karimov A.A. Infeksion kasalliklar va ularning patogenezi. – Toshkent: Innovatsiya ziyo, 2019. – 354 b.

4. G‘iyosov F.F., Rasulov X.X. Qoramollarda ichak infeksiyalari va ularning immun javoblari. – Buxoro: BDU nashriyoti, 2021. – 198 b.

5. Nurmatov N.N., Sodiqov A.S. Buzoqlarda kolibakteriozning klinik-hematologik bahosi // Veterinariya jurnali. – 2022. – №3. – B. 42–48.

6. Saidov S.S., To‘xtayev B.B. Chorva hayvonlarida enterobakterial kasalliklarning immunodiagnostikasi. – Toshkent: Fan, 2021. – 225 b.

7. Jo‘rayev J.J., Umirov S.U. Immunologiya: hayvonlar immun tizimi fiziologiyasi. – Toshkent: Oliy ta’lim nashriyoti, 2017. – 330 b.

8. Mamatqulov M.M. Ichak infektsiyalarining immunpatogenezi // O‘zMU Ilmiy axboroti. – 2020. – №2. – B. 112–118.

9. Bekchanov R.R., Norboyeva G.G. Yosh buzoqlarda passiv immunitetning shakllanish omillari // Agrobiologiya jurnali. – 2019. – №4. – B. 53–59.

10. Tursunov I.I. Veterinariya epidemiologiyasi. – Toshkent: Ziyo press, 2016. – 290 b.

11. Signorini, M. L., Soto, L. P., Zbrun, M. V., Sequeira, G. J., Rosmini, M. R., & Frizzo, L. S. (2012). Impact of probiotics on calf health and growth performance: a meta-analysis. Beneficial Microbes, 3(3), 233–243. (Laktobakteriya asosidagi probiotiklarning buzoqlar salomatligi, o‘sishi va oshqozon-ichak infeksiyalariga chidamliligiga ta’siri).



UDK: 619:636.5

PARRANDACHILIK XO‘JALIKLARIDA TOVUQ KOLIBAKTERIOZINING ANTIMIKROBLI REZISTENTLIK MUAMMOSI VA KASALLIKNI OLDINI OLISHNING SAMARALI USULLAR

Xo‘jaxonov Shoxruzxon Idirisxo‘ja o‘g‘li,
Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,
chorvachilik va biotexnologiyalar universtitetining
Toshkent filiali v.f.f.d. (PhD),
Ravshan Berdiyevich Davlatov,
Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,
chorvachilik va biotexnologiyalar universtiteti v,f,d., professor

Annotatsiya: *Ushbu maqolada Farg‘ona viloyatining parrandachilik xo‘jaliklarida yosh tovuqlar orasida keng tarqalgan kolibakterioz kasalligining epizootologik xususiyatlari, kelib chiqish sabablari, tarqalish darajasi va iqtisodiy zarari o‘rganilgan. Tadqiqotning asosiy yo‘nalishi kolibakterioz qo‘zg‘atuvchisi Escherichia coli ning antimikrob preparatlarga sezuvchanligi va rezistentlik holatini baholashga qaratildi. Kasallikni davolashda qo‘llaniladigan ayrim antibiotiklarning klinik samaradorligi tajriba guruhlarida o‘rganilib, ularning kasallanish, nobud bo‘lish va saqlanib qolish ko‘rsatkichlariga ta’siri tahlil qilindi. Olingan natijalar asosida samaradorligi yuqori bo‘lgan antimikrob preparatlarni tanlash, ulardan oqilona foydalanish va antibiotiklarga rezistentlik shakllanishining oldini olish bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi. Tadqiqot natijalari parrandachilik xo‘jaliklarida kolibakteriozning oldini olish va davolash samaradorligini oshirishda muhim amaliy ahamiyatga ega.*

Kalit so‘zlar: *Oflosan, Aliseryl ws, E.coli, zoogigiyena, klon, mutant, antigen, fermentativ, virulentlik.*

Mavzuning dolzarbligi. Bugungi kunda parrandachilik chorvachilik sohasining eng serdaromad tarmoqlaridan biri hisoblanib, o‘tgan davr mobaynida iqtisodiy islohotlar sharoitida faoliyat ko‘rsata boshlagan bir qator fermer va dehqon xo‘jaliklari hamda oilaviy tadbirkorlar ham mazkur sohani afzal ko‘rmoqdalar. Chunki, tuxum yo‘nalishidagi bir bosh tovuq bir yil davomida o‘rtacha 320-340 donagacha tuxum berishi va go‘sht yo‘nalishidagi jo‘ja kuniga 45-55 gr semirishi evaziga tadbirkorlar uchun yaxshigina daromad keltiradi. Yaratilgan sharoit va imkoniyatlar chorvachilik sohasi, shuningdek parrandachilik tarmog‘i mutaxassislari hamda ilmiy tadqiqotchilarni zimmasiga aniq vazifalar qo‘yib, katta mas’uliyatlarni yuklaydi. Parrandachilikda mavjud imkoniyat va ishlab chiqarish zahirasidan to‘la foydalanilmasdan kelinmoqda. Bu borada muhim vazifa parrandalarni sog‘lom asrab o‘stirish va mahsuldorligini oshirish hisoblanadi. Olib borilgan tadqiqotlar natijasi shuni ko‘rsatadiki, parrandachilikka sezilarli darajadagi iqtisodiy zarar ayrim yuqumli va invazion kasalliklar hamda parrandalarni asrash va oziqlantirish bilan bog‘liq kamchiliklar oqibatida sodir etilmoqda. Xususan, kolibakterioz kasalligi bilan kasallangan parrandalar o‘rtasida o‘lim ko‘rsatkichi 75 % gacha kuzatiladi. Shuning uchun ham parrandalarning kolibakterioz kasalligini epizootologiyasini, kechish xususiyatlarini va tashhis usullarini o‘rganish, davolash va oldini olishning

zamonaviy usullarini ishlab chiqish bugungi kunning muhim vazifalaridan biri hisoblanadi. Kasallik vaqtida organizmida moddalar almashinuvi intensiv kechganligi sababli to‘liq ratsionli oziqa bilan oziqlantirish maqsadga muvofiqdir. Tovuqlar sanoat asosida boqilib asralayotganda bosh sonlari ko‘p bo‘lib ular cheklangan joylarda, sun’iy yorug‘likda to‘shamalar ustida yoki simli katakchalarda saqlaniladi. Inkubatsiyadan ochib chiqayotgan jo‘jalar bir kunligidan boshlab har haftada bir martta toki 120 kunligigacha, ya’ni katta tovuqlar guruhiga o‘tguniga qadar profilaktik emlash rejasi asosida infeksion kasalliklarga qarshi emlanadi. Tayyor oziqalar texnika yordamida mexanik moslamalar orqali tarqatiladi. Chunki, kasallik vaqtida E.coli-ichak tayoqchalari ichak tizimida rivojlanganligi uchun ozuqa moddalarning so‘rilishiga to‘sqinlik qiladi va so‘rilish jarayonlarining qiyinlashuvi hisobiga, ular o‘sish va rivojlanishdan ortda qoladi. Kelajakda bunday parrandalarning mahsuldorlik ko‘rsatkichi past bo‘ladi. Ularni davolash uchun sarf xarajatlar miqdori ortib, xo‘jalikka iqtisodiy zarar yetkazadi. Shuning uchun ham bu kasallikni o‘rganish, oldini olish va davolash tadbirlarini doimo takomillashtirib, antibiotiklarni qo‘zg‘atuvchilarning sezgirlik darajasiga moslab qo‘llab, uning oldini olish orqali parrandalarning bosh sonlarini saqlab qolib, yuqori mahsuldorlikka erishish veterinariya xizmatining dolzarb vazifasi bo‘lib hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi. Kolibakteriozni oldini olishda Oflosan antibiotigini boshqa antibiotiklarga nisbatan samaradorlik ko‘rsatkichlarini aniqlash.

Tadqiqotning usullari. Oflosan antibiotigini samaradorlik ko‘rsatkichlarini aniqlash maqsadida «Lomann sendi» zotiga mansub 45 bosh yosh tovuqlar tanlab olinib 3 guruhga 15 boshdan taqsimlandi va birinchi tajriba guruhiga Oflosan antibiotigi, ikkinchi tajriba guruhiga Aliseryl ws antibiotigi berilib, tajriba guruhlaridagi yosh tovuqlarning saqlanuvchanlik ko‘rsatkichlari va tirik vaznining ortishiga qarab antibiotiklarning samaradorlik ko‘rsatkichlari aniqlandi.

Tadqiqotning material va metodlari. Tadqiqotlar jarayonidagi profilaktika tadbirlari Farg‘ona viloyati Beshariq tumani “Beshariq parranda” MChJ fermer xo‘jaligida parvarish qilinayotgan yosh tovuqlar orasida o‘tkazildi.

Foydalanilgan antibiotiklar: - Oflosan - tarkibi ofloksatsin.

Qo‘llanilishi – og‘iz orqali suv bilan berish uchun. 1ml preparat 1litr suvda eritilib, 3-5 kun davomida beriladi. Rossiya federatsiyasi, OOO“ Apitsenna” maxsuloti.

- Aliseryl ws – tarkibi oksitetratsiklin.

Qo‘llanilishi – og‘iz orqali suv bilan berish uchun. 1 gr preparat 1 litr suvda eritilib, 5-7 kun davomida beriladi. Gollandiya maxsuloti.

Xo‘jalik sharoitida ushbu mavzuda o‘tkaziladigan ilmiy tadqiqot ishlarini bajarish uchun dastlab «LOMANN SENDI» zotiga mansub 90 kunlik 45 bosh yosh tovuqlar tanlab olindi va 3 guruhga 15 boshdan taqsimlandi. Xar bir guruhdagi yosh tovuqlar ham xo‘jalik sharoitida asralib, birinchi tajriba guruhiga 5 kun davomida Oflosan antibiotigi 1ml + 1 litr suvga aralashtirilib berildi.

Ikkinchi tajriba guruhidagi yosh tovuqlarga esa 7 kun davomida Aliseryl ws antibiotigi 1 gr + 1 litr suvga aralashtirilib berildi.

Uchinchi tajriba guruhidagi yosh tovuqlar esa o‘zaro taqqoslash uchun nazorat guruhi vazifasini o‘tadi.

So‘ngra tajriba guruhidagi yosh tovuqlarning klinik holati va o‘sishi hamda rivojlanishi nazorat guruhidagi parrandalarga taqqoslab taxlil qilindi. Amaliy sinov tajribasi o‘tkazilgan ushbu guruhlardagi yosh tovuqlar muntazam nazorat qilinib borildi.

Farg‘ona viloyati Beshariq tumani “BESHARIQ PARRANDA” MChJ parrandachilik xo‘jaligida kolibakteriozni oldini olishda foydalanilgan antibiotiklarning samaradorlik ko‘rsatkichlari

T/r	Guruhlar nomi	Preparatlar nomi	Dozasi va qo‘llash uslubi	Tovuqlar bosh soni	Saqlanuvchanlik (bosh hisobida)	Saqlanuvchanlik (% hisobida)
1	Tajriba	Oflosan	1 ml-1 litr suv bilan	15	15	100
2	Tajriba	Aliseryl ws	1 gr – 1litr suv bilan	15	14	93
3	Nazorat	-	-	15	7	46

Tadqiqot natijalari: Birinchi tajriba guruhiga Oflosan antibiotigi qo‘llanilganda yosh tovuqlarning saqlanuvchanlik darajasi 100 foizni, tirik vaznining o‘sishi esa 127,5 foizni tashkil qildi.

Ikkinchi tajriba guruhiga esa Aliseryl ws antibiotigi qo‘llanilganda yosh tovuqlarning saqlanuvchanlik darajasi 93 foizni, tirik vaznining o‘sishi esa 125,8 foizni tashkil qildi.

Uchinchi nazorat guruhidagi yosh tovuqlarning saqlanuvchanlik darajasi esa 46 foizni, tirik vaznining o‘sishi esa 78,5 foizni tashkil qildi.

Shunday qilib, birinchi tajriba guruhidagi yosh tovuqlarning saqlanuvchanligi 100 foizni tashkil etib, antibiotik olmagan nazorat guruhiga nisbatan 54 % yuqori natijaga erishildi.

Ikkinchi tajriba guruhida yosh tovuqlarning saqlanuvchanligi esa 93 foizni tashkil etib, antibiotik olmagan nazorat guruhiga nisbatan 47 % yuqori natijaga erishildi.

Xulosalar. Parrandachilik xo‘jaliklarida yosh tovuqlarni zoogigiyenik talablarga mos keladigan binolarda saqlash, oziqlantirish sifatini yaxshilash va sanitariya talablarini bajarish kolibakterioz kasalligini kelib chiqishini oldini olishda muhim vazifalardan hisoblanadi.

- Oflosan antibiotigi ishlab chiqarish sharoitida parrandalarning kolibakterioz kasalligini oldini olish maqsadida qo‘llanilganda yosh tovuqlarning saqlanuvchanlik darajasi 100 % ko‘rsatkichda qayd etildi,

-shuni takidlash joizki, Oflosan antibiotigi jo‘ja va tovuqlarning saqlanuvchanlik darajasini oshiribgina qolmasdan, ularning tirik vaznini ortishi va me’yorda o‘sib rivojlanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatganligini inobatga olib, ushbu muolajani parrandachilik xo‘jaliklarida kolibakterioz kasalligini oldini olish va davolash maqsadida qo‘llash tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Bakirov B.B., Ro‘ziqulov N.B. va boshqalar “Hayvonlar kasalliklari” (ma’lumotnoma) 2015 yil.

2. Bozorov X.K., A.Xo‘jamshukurov., X.Esonov. Tovuqlar kolibakteriozi va pullorozini davolash hamda oldini olishda yangi antibiotiklarning samaradorligi. J. — Zooveterinariya №4. 2012 yil. 12-13 bet.

3. Davlatov R.B., Ibragimov D. Jo‘jalarning eymerioz va kolibakterioz kasalliklarining assotsiativ kechishi va profilaktika chora tadbirlari. Sam MI iqtidorli yoshlarning ilmiy ishlar to‘plami. Samarqand 2006 yil.

4. Davlatov R.B., Salimov X.S., Xo‘djamshukurov A.N. “Parrandalar kasalliklari”, O‘quv qo‘llanma, Samarqand-2018.

UDK:619: 616.988:636.2:616

VIRUSLI DIAREYANING BUZOQLARDA KECHISHI VA KLINIK BELGILARI

Umida Xusniddinovna Ruzikulova, *Assistent (PhD),*
Zumrat Jaxongirovna Shapulatova, *veterinariya fanlari doktori, dotsent,*
Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,
chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti

Annotatsiya. *Ushbu maqolada qoramollarning virusli diareyasi (Diarrhea viralis bovum)ning buzoqlardagi klinik kechishi va asosiy klinik belgilari o'rganildi. Tadqiqotlar turli viloyatlardagi fermer xo'jaliklarida tabiiy kasallangan buzoqlar ustida olib borildi. Kuzatuvlar natijasida kasallikning yosh buzoqlarda asosan o'tkir kechib, gipertermiya, kuchli diareya, suvsizlanish, holsizlik, respirator belgilar hamda og'iz va burun shilliq pardalarida eroziyalar bilan namoyon bo'lishi aniqlandi. Katta yoshdagi qoramollarda esa kasallikning yarim o'tkir, surunkali va subklinik shakllari kuzatildi. Olingan natijalar virusli diareyani erta aniqlash va uning tarqalishining oldini olishda muhim ahamiyatga ega.*

Kalit so'zlar: *Diarrhea viralis bovum, virusli infeksiya, enterit, diareya, pnevmoniya, respirator tizim, intoksikatsiya, eroziya, shilliq qavat, kon'yunktivit, oqsoqlanish,*

Kirish. Qoramollarning virusli diareyasi (*Diarrhea viralis bovum*) — chorva hayvonlari orasida keng tarqaladigan yuqumli kasalliklardan biri bo'lib, turli manbalarda qoramollarning yuqumli diareyasi, yuqumli enterit, ichki a'zolar shilliq qavatlari kasalligi hamda yangi tug'ilgan buzoqlar diareyasi kabi nomlar bilan ataladi. Ushbu kasallik, ayniqsa, yosh qoramollarda og'ir kechishi bilan ajralib turadi. Infeksiya ta'sirida oshqozon-ichak tizimi va boshqa ichki a'zolarning shilliq pardalarida yallig'lanish, eroziya va patologik o'zgarishlar rivojlanadi.

Mazkur kasallik ilk bor XX asrning 40–50-yillarida, xususan 1945–1950-yillarda AQShda aniqlangan. Keyingi yillarda virusli diareya Shimoliy Amerika hududlaridan tashqari Yevropa mamlakatlarida ham keng tarqalgan. Jumladan, Germaniya, Gollandiya, Angliya va Italiyada qoramollar orasida ushbu infeksiya mavjudligi qayd etilgan.

Virusli diareyaning chorvachilikka salbiy ta'siri nafaqat hayvonlarning nobud bo'lishi, balki ularning mahsuldorlik ko'rsatkichlarining pasayishi bilan ham namoyon bo'ladi. Kasallikni boshdan kechirgan hayvonlarda reproduktiv qobiliyatning buzilishi va podani qayta to'ldirishdagi yaroqlilik darajasining pasayishi xo'jalik uchun qo'shimcha yo'qotishlarni yuzaga keltiradi. Shuningdek, kasallangan hayvonlarni davolash, profilaktik tadbirlarni amalga oshirish va infeksiya tarqalishini cheklash uchun sarflanadigan mablag'lar ham iqtisodiy zararning ortishiga sabab bo'ladi. Shu sababli kasallikni o'rganish va davolash muhim hisoblanadi.

Materiallar va usullar. Tajribamizni Jizzax viloyatining "Roxat" fermer xo'jaligidagi 25 ta tabiiy kasallikka chalingan buzoqlarda virusli diareyaning klinik belgilari va kechishi uzoq muddatli kuzatish orqali o'rganildi. Shuningdek, Andijon viloyati "Turg'unboy Shokirov", "Baxt imkon rivoji", Farg'ona viloyati "A.Rustamov", Samarqand viloyati Nurobod tumani "Nurli musaffo diyor" fermer xo'jaliklarda virusli diareya bilan kasallangan buzoqlar nazoratga olindi.

Natijalar va munozara. Kuzatuvlarimiz davomida buzoqlarda virusli diareya kasalligining asosan o'tkir kechishi va dastlab enterit, keyincha-

lik esa respirator tizim zararlanishi bilan namoyon bo‘lishi aniqlandi. Kasallikning klinik belgilari hayvonlarning yoshi, umumiy fiziologik holati, immunologik reaktivligi hamda infeksion jarayonning og‘irlik darajasiga qarab turlicha namoyon bo‘ldi. Ayniqsa, yangi tug‘ilgan va hayotining dastlabki kunlaridagi buzoqlarda kasallik nisbatan og‘ir kechib, umumiy intoksikatsiya, tana haroratining keskin ko‘tarilishi, ovqat hazm qilish va nafas olish tizimlari faoliyatining buzilishi bilan xarakterlandi.

Kasallikning dastlabki klinik bosqichi hayotining 1–2-kunlarida tana haroratining 42,1 °C gacha ko‘tarilishi bilan boshlandi. Shu bilan bir vaqtda yurak urish chastotasi daqiqasiga 120 martagacha, nafas olish soni esa 70 martagacha oshgani kuzatildi. Mazkur ko‘rsatkichlarning keskin o‘zgarishi organizmda rivojlangan isitma reaksiyasi, intoksikatsiya va gemodinamik hamda respirator tizimlarga tushgan funksional yuklamaning ortganligidan dalolat berdi. Kasallangan buzoqlar klinik jihatdan holsiz, lohas bo‘lib, ko‘p vaqtini yotgan holda o‘tkazdi. Ishtahaning keskin pasayishi qayd etilib, kasallik rivojlanishi bilan ayrim hayvonlarda oziqa qabul qilish butunlay to‘xtadi.

Virusli diareyaga xos va kuzatuvlarimizda eng ko‘p uchragan klinik belgi kuchli diareya bo‘ldi. Najas massalari suyuq konsistensiyali, qo‘lansa hidli bo‘lib, ko‘pchilik holatlarda shilimshiq va qon aralashmasidan iborat edi. Ayrim hayvonlarda najas tarkibida gaz pufakchalari ham kuzatildi. Diareyaning uzoq davom etishi natijasida organizmdan katta miqdorda suyuqlik va elektrolitlarning yo‘qotilishi kuzatilib, bu holat suvsizlanish, umumiy holsizlik, tana vaznining tez kamayishi va metabolik buzilishlarning rivojlanishiga olib keldi. Klinik kuzatuvlarda diareyaning kuchayishi bilan buzoqlarning umumiy ahvoli tobora og‘irlashib, ular ko‘proq yotgan holatda bo‘ldi.

Kasallikning keyingi bosqichlarida ovqat hazm qilish tizimidagi o‘zgarishlarga nafas olish tizimi zararlanishining klinik belgilari qo‘shildi. Dastlab burun teshiklaridan seroz xarakterdagi oqindi ajralib chiqib, keyinchalik uning konsistensiyasi o‘zgarib, shilimshiq-yiringli tus oldi. Ayrim buzoqlarda kuchli va quruq yo‘tal kuzatildi. Ushbu belgilar kasallikning respirator shaklga o‘tishi yoki ikkilamchi nafas yo‘llari zararlanishi bilan kechganligini ko‘rsatdi. Ayrim hayvonlarda og‘iz bo‘shlig‘idan yopishqoq va quyuq so‘lak ajralishi, kon’yunktiva shilliq pardalarining yallig‘lanishi va ko‘zdan yosh oqishi qayd etildi.

Klinik tekshiruvlar davomida yuqori nafas yo‘llari va og‘iz bo‘shlig‘i shilliq pardalarida ham xarakterli patologik o‘zgarishlar aniqlandi. Burun shilliq qavatida yaqqol giperemiya va yallig‘lanish belgilari kuzatildi. Kuchli yallig‘lanish jarayoni fonida lab, milk, qattiq va yumshoq tanglay, til hamda til osti sohalarida turli o‘lchamdagi, asosan dumaloq yoki cho‘zinchoq shaklda, atrofidagi sog‘lom to‘qimadan keskin ajralib turuvchi eroziya o‘choqlari paydo bo‘ldi. Ularning o‘lchami taxminan 0,7–1,2 sm ni tashkil etdi. Mazkur eroziyalarning mavjudligi shilliq pardalarda epitelial qavatning zararlanganligini ko‘rsatuvchi muhim klinik belgilar sifatida baholandi.

Kasallikning og‘ir kechishi fonida buzoqlarda umumiy metabolik holatning buzilishi va organizmning suvsizlanishi yaqqol namoyon bo‘ldi. Kasal hayvonlar qisqa muddat ichida tana vaznini sezilarli darajada yo‘qotib, ozib ketdi. Teri osti to‘qimalarining turgori pasayib, teri burmalari uzoq vaqt davomida yozilmay qolishi kuzatildi. Ayniqsa, bo‘yin, yelka va chov sohalaridagi teri burmalari qalinlashib, qattiqlashganligi aniqlandi. Ushbu sohalarda jun qoplamining xiralashishi, yaltiroqligining yo‘qolishi va ayrim hollarda mahalliy alopetsiya, ya’ni jun to‘kilishi qayd etildi. Mazkur o‘zgarishlar organizmda davom etayotgan suyuq-

lik-elektrolit almashinuvi buzilishlari va umumiy trofik o‘zgarishlar bilan bog‘liq deb baholandi.

Kuzatuvlar turli hududlardagi xo‘jaliklarda olib borilganda kasallikning klinik kechishida ayrim hududiy va xo‘jaliklararo farqlar ham aniqlandi. Jumladan, Samarqand viloyatidagi “Nurli musaffo diyor” hamda Farg‘ona viloyatidagi “A. Rustamov” fermer xo‘jaliklarida yuqorida qayd etilgan klinik belgilarga qo‘shimcha ravishda ayrim kasal buzoqlarda oqsoqlanish kuzatildi. Hayvonlarning harakatlanishi qiyinlashib, uzoq vaqt yotib qolishi natijasida ularning umumiy holati yanada og‘irlashdi. Klinik ko‘rik vaqtida tuyoqlararo bo‘shliqda turli kattalikdagi yara va eroziya o‘choqlari mavjudligi aniqlandi. Ushbu belgilar virusli diareyaning shilliq pardalar bilan bir qatorda oyoq-tuyoq sohasidagi epitelial to‘qimalarning ham zararlanishi bilan kechgan holatlarini ko‘rsatadi.

Andijon viloyatidagi “Baxt imkon rivoji” fermer xo‘jaligida kasallikning klinik namoyon bo‘lishida yoshga bog‘liq farqlar kuzatildi. Yosh buzoqlarda burun va og‘iz bo‘shlig‘i shilliq pardalarining nisbatan yengil darajadagi shikastlanish belgilari qayd etilgan bo‘lsa, katta yoshdagi buzoqlar hamda sigirlarda kasallikning yarim o‘tkir kechishi kuzatildi. Mazkur hayvonlarda klinik belgilar nisbatan sust rivojlangan bo‘lsa-da, umumiy holatning pasayishi, ishtahaning buzilishi, nafas olish tizimi faoliyatidagi o‘zgarishlar va ovqat hazm qilish tizimining funksional buzilishlari qayd etildi.

Xulosa. Kuzatuvlar natijasida virusli diareya buzoqlarda asosan o‘tkir kechib, yuqori isitma, taxikardiya, nafas olishning tezlashishi, kuchli diareya, suvsizlanish va tana vaznining keskin kamayishi bilan namoyon bo‘lishi aniqlandi. Kasallikning keyingi bosqichlarida respirator tizim, og‘iz va burun shilliq pardalarining zararlanishi, ayrim hollarda esa tuyoqlararo sohada eroziya va yaralar ham kuzatildi. Katta yoshdagi qoramollarda kasallik ko‘proq yarim o‘tkir, surunkali yoki subklinik shaklda kechib, klinik jihatdan sog‘lom ko‘rinuvchi virus tashuvchilar infeksiyaning xo‘jalikda saqlanib qolishi va tarqalishida muhim epidemiologik xavf manbai bo‘lishi aniqlandi.

Adabiyotlar ro‘yxati:

6. Абдусатторов А., Амиров А.И**.** “Қорамолларнинг вирусли диарея касаллигининг эпизоотологик, клиник ва патологоанатомик хусусиятлари” ветеринар маслаҳати 22 Авг 2018 1-б.

7. Глотов А. Г., Глотова Т. И. Вирусная диарея: значение в патологии воспроизводства крупного рогатого скота // Ветеринария. 2015. № 4.-С. 3–8.

8. Жидков С.А., Лебедев А.И., Белова Н.Б. “Патогенез и формы инфекционного течения вирусной диареи - болезни слизистых оболочек крупного рогатого скота”. Ветеринарная патология. 2005; №3: -С. 24-31.

9. Krasochko P.A. va boshqalar. “Yirik shoxli hayvonlar virusli diareyasini diagnostikasi uchun bilvosita gemagglyutinatsiya va bilvosita gemagglyutinatsiyani to‘xtatish reaksiyalarini qo‘yish uchun eritrositar antigenlar va zardoblar to‘plamini” qo‘llash bo‘yicha Uslubiy Tavsiyanoma Vitebsk – Samarqand – 2022 B. 5-10

10. Жидков С.А., Лебедев А.И., Гоголев М.М., Коромыслов Г.Ф. “Роль вирусной диареи в этиологии респираторных и желудочно-кишечных болезней телят”// Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 1995. - №3. - С. 50-53.

11. Saliki J.T, Dubovi E.J “Laboratory diagnosis of bovine viral diarrhea virus infections” Vet Clin North Am Food Anim Pract .2004 Mar; Vol20(1). –P. 69-83.

UDK:576.8

KO‘K YIRING TAYOQCHASI ANTIBIOTIKLARGA CHIDAMLILIK GENLARINI PZR USULIDA ANIQLASH

A.X. Bazarov, *mustaqil izlanuvchi (DSc),*
X.K. Bazarov, *v.f.n., dotsent,*
N. I. Mamatkulova, *tayanch doktarant,*
Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti

Annotatsiya. *DNK diagnostikasi eng zamonaviy, yuqori texnologiyali tadqiqot usullaridan biridir. DNK tahlili yuqumli kasalliklarni tashxislashda keng qo’llaniladi, bu esa inson tanasida hatto kam miqdordagi mikroorganizmlarni ham aniqlash imkonini beradi. DNK diagnostikasi bir nechta tadqiqot usullarini birlashtiradi, ulardan eng keng tarqalgani PZR (polimeraza zanjiri reaksiyasi, PZR diagnostikasi) hisoblanadi.*

Bugungi kunda PZR tahlili eng keng tarqalgan va dinamik rivojlanayotgan laboratoriya diagnostika texnologiyalaridan biridir. Har yili jahon bozorida odamlar, hayvonlar va o’simliklarda turli kasalliklarning patogenlari va gen mutatsiyalarini aniqlash uchun mo’ljallangan, tobora ko’proq test tizimlari paydo bo’lmoqda. PZR laboratoriyalari soni barqaror ravishda o’sib bormoqda va PZR tahlili tegishli mutaxassislar orasida tobora ommalashib bormoqda.

Kalit so‘zlar: *Spektr, fenotipik usul, genotipik usul, bakteriologik tahlil, genom, rezistentlik, genetik marker, β-laktamaza genlari, kontaminatsiya.*

Mavzuning dolzarbligi. Molekulyar genetikaning rivojlanishi mikroorganizmlar patogenligi va immunogenligining molekulyar–genetik asoslarini o‘rganishga, patogen va shartli–patogen mikroorganizmlarning antibiotiklarga chidamli yangi biologik shtammlarini hosil bo‘lish mexanizmlarini aniqlashga imkon beradi. Kimyoterapevtik omillarning ko‘payib borishi va ba’zi hollarda ularning veterinariya tibbiyoti xodimlarining maslahatisiz ishlatilishi mikroorganizmlarga kuchli saralovchi omil sifatida ta‘sir qilmoqda, natijada bakteriyalarning dorilarga chidamli, patogenligi va boshqa xususiyatlari o‘zgargan populyatsiyalari ko‘paymoqda. Shu bilan birga, tashqi muhit omillarining salbiy ta‘siri (ekologiyaning buzilishi), har xil dorilar hisobiga makroorganizmlarning immunologik reaktivligi ham o‘zgarib bormoqda, bu o‘z navbatida, hayvon organizmidagi mikrobiotsenozlarni miqdor va sifat jihatidan o‘zgarishiga olib kelishi mumkin[1,2]. Bularning hammasi hozirgi vaqtda kuzatilayotgan yuqumli kasalliklarning patogenezi va klinik belgilarini o‘zgarishlarida, opportunistik infeksiyalarining ko‘payishida namoyon bo‘lmoqda[3]. Yaqin kelajakda bu va shunga yaqin masalalarni hal qilishda gen muhandisligining ahamiyati katta bo‘ladi[4]. Zamonaviy veterinariya tibbiyotida qaror qabul qilish tezligi ko‘pincha dori vositasining keng spektridan ko‘ra muhimroq hisoblanadi. Antibiotiklarga chidamlilik (antibiotikorezistentlik) — bu shunchaki tibbiy atama emas, balki global evolyutsion muammodir[5]. Ilmiy ishimizda bakteriyalarning o‘sishini oddiy kuzatishdan (fenotipik usul) ularning DNK tahliliga (genotipik usul) o‘tish zarurligini ko‘rsatib beradi[6]. Bu yondashuv og‘ir kechuvchi infeksiyalarni davolashda tub burilish yasaydi.

Tadqiqotning vazifasi. Geterogen sistemaga genlarni o‘tkazish va ularning ekspressiyasini ta‘minlab, ularni nazorat qiluvchi oqsil, garmon,

ferment, antigen va boshqa biologik faol moddalarni sintez qilib olishdan iborat.

Materiallar va metodlar. Universitet o‘quv-tajriba xo‘jaligi, Samarqand chorva sut servis fermer xo‘jaligi, Pastdarg‘om tumani “N.Shodiyev baraka” fermer xo‘jaligi, “Z.Z.Safarova” fermer xo‘jaligi. Qashqadaryo viloyati, Qamashi tumani “M.R.Mavlonovich” MCHJ, sutchilik fermer xo‘jaligi va aholi qaramog‘idagi sigirlardan olingan namunalar, hamda kafedraga xususiy sektordan keltirilgan namunalardan foydalangan holda tadqiqotlar olib borildi.

Tadqiqot metodlari sifatida bakteriologik, molekulyar genetic (PZR), statistik va patologo-anatomik usullardan foydaniladi.

Tadqiqotning natijasi va muhokamasi: Molekulyar qidiruv An’anaviy «ekish» usullari (bakteriologik tahlil) natija berishi uchun 48 soatdan 72 soatgacha vaqt talab etiladi. Bizlar tomonimizdan o‘rganilgan polimeraza zanjiri reaksiyasi (PZR) usuli esa muammoni bakteriya hali ozuqa muhitida ko‘payishni boshlamasidanoq aniqlash imkonini beradi. Usulning maqsadi bakteriya genomidagi rezistentlik uchun mas’ul bo‘lgan maxsus genetik markerla rni topishdan iborat (1-2rasm).

PZR orqali aniqlanadigan asosiy genetik nishonlar:

•Beta-laktamaza genlari (bla_{CTX-M}, bla_{NDM}): bular eng kuchli antibiotiklar — sefalosporinlar va karbapenemlarga chidamlilik belgilaridir.

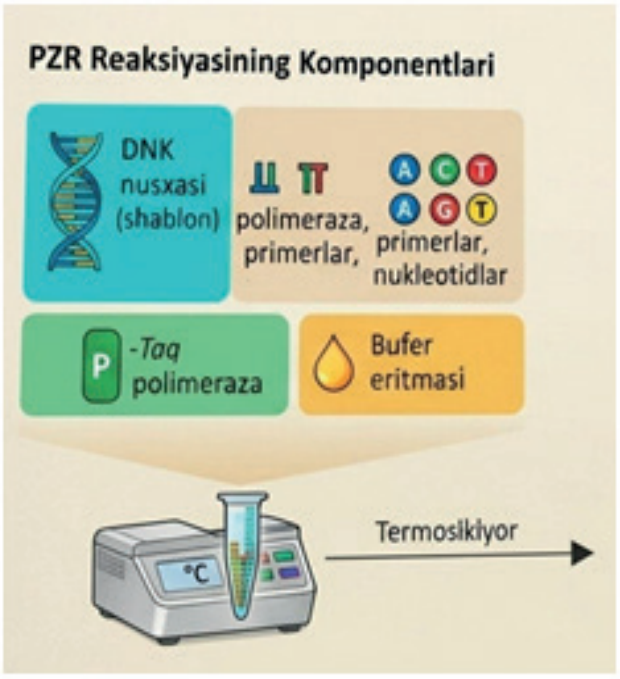
•mecA geni: xo‘jalik sharoitida o‘ta xavfli hisoblangan metitsillinga chidamli Ps. aeruginosaning asosiy indikatori.

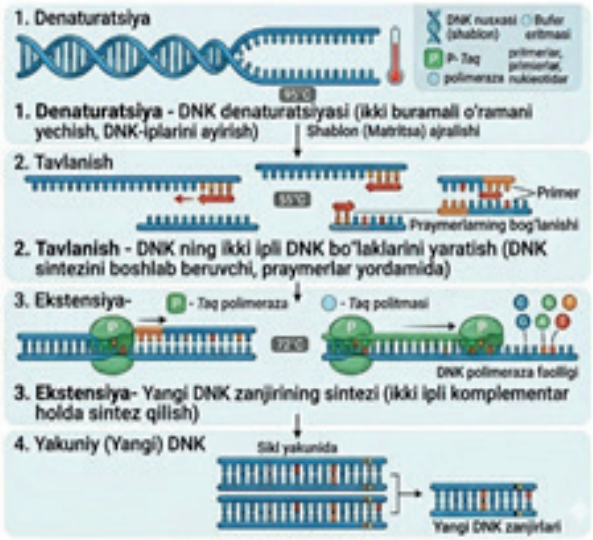
•Van-klaster genlari: «zaxiradagi» antibiotik hisoblangan vankomitsinga chidamlilikni belgilovchi markerlar.

Usulning analitik ishonchliligi.

Molekulyar diagnostika laboratoriya tekshiruvlarida PZR usulining analitik ishonchliligiga alohida e’tibor qaratilgan. Vizual tahlillardan farqli o‘laroq, PZR natijasi ozuqa muhiti sifatiga bog‘liq emas, balki quyidagilar uning ishonchliligini ta’minlaydi:

1. Yuqori sezuvchanlik: usul namunada rezistentlik genlarining hatto yagona nusxalarini ham





·PZR· orqali· aniqlanadigan· asosiy· genetik·nishonlar:¶

topa oladi. Bu qo‘zg‘atuvchi miqdori juda kam bo‘lganda ham aniq natija beradi.

2. Obyektiv deteksiya: «Real-time PCR» (real vaqt rejimida PZR) usulidan foydalanish natijalarni subyektiv talqin qilishni istisno etadi. Tizim flüoresans darajasini avtomatik qayd etadi va gen borligini matematik aniqlik bilan tasdiqlaydi.

3. Kontaminatsiyadan (ifloslanishdan) himoya: Bajarish uslubi qayd etilgan zamonaviy yopiq tizimlar begona DNKning namunaga tushib qolish xavfini nolga tushiradi, bu esa natijaning sofligini kafolatlaydi.

Diagnostik ahamiyati va klinik samarasi.

Bu tadqiqotning asosiy qiymati — tezkorlikdir. PZR tashxis qo‘yish vaqtini bir necha kundan 2–6 soatgacha qisqartiradi.

Bu davolovchi vrachga maqsadli (target) terapiyani amalga oshirish imkonini beradi: toksik (zaharli) bo‘lishi mumkin bo‘lgan «kuchli antibiotiklar aralashmasi» o‘rniga, aynan o‘sha bakteriyaning himoyasini yorib o‘ta oladigan antibiotik tanlanadi. Bunday aniqlik nafaqat kasallangan hayvon hayotini saqlab qoladi, balki global miqyosda «superbakteriyalar» paydo bo‘lishini ham sekinlashtiradi.

Xulosa.

Bugungi kunda tibbiyot laboratoriyasi molekulyar texnologiyalar poydevoriga qurilganligi shuni tasdiqlaydiki, PZR-diagnostikasini amaliyotga tatbiq etish – biologik xavfsizlikni ta‘minlash va hayvonlar sog‘liqni saqlash tizimi samaradorligini oshirishdagi eng muhim qadam hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Методические рекомендации по проведению работ в диагностических лабораториях, использующих метод полимеразной цепной реакции от 22.06.1995.
2. Тарасенко И.М. Правила организации работы КДЛ с патогенными биологическими агентами // Справочник заведующего КДЛ 2007. №6 с. 37-40.
3. Тихомиров Д.С. Мультиплексная ПЦР как новый метод определения генов устойчивости к карбепенемам. Гематология и трансфузиология.-2014.-Т-59,№S1.С.123.
4. Херсонская А.М. Современные методы клинической диагностики: ПЦР в режиме реального времени // Справочник заведующего КДЛ 2007. №11 с. 31-36
5. Чухловин А.Б. Метод ПЦР в клинической лабораторной диагностике // Справочник заведующего КДЛ. 2008. №4 с. 46-50
6. Щербо С.Н. ПЦР в клинической лабораторной диагностике: реальности и перспективы // Справочник заведующего КДЛ 2006. №10 с. 45-48



UDK: 619:639.309:630:576.8:616.074

«SAZAN BALIQLARINING PSEUDOMONAS VA XILODONELLYOZ BILAN KASALLANISHI VA LABORATORIYA DIAGNOSTIKASI»

(Karp baliqlarning pseudomonas kasalligi, laboratoriya diagnostikasi b'yicha)

Feruz Enatillayevich Kurbanov, *v.f.d. ilmiy rahbar,*
Xurshid Iskandarovich Islomov, *asisstent,*
Sardor Saidahmadovich Jahongirov, *doktarant,*
Muxammadiyev O'tkirxon Ikromxon o'g'li, *magistr,*
Xurramova Sevinch G'ulom qizi, *magistr,*
Samarqand davlat veterinariya medisinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti

Annototsiya. *Psevdomonas kasalligi Samarqand viloyatining Pastdarg'om, Kattaqo'rg'on, Oq Daryo va Payariq tumanlarida keng tarqalgan. Tabiiy va sun'iy suv havzalarida sanoat akvakulturasi usullari va akvakulturaning aylanma tizimlari qayerda qo'llaniladi. Bahorda, ayniqsa mart va aprel oylarida kasallik baliqchilik xo'jaliklariga katta zarar etkazadi, shu jumladan yuqori o'lim (50-70% gacha), baliq yuzasida yaralar tufayli baliq turiga zarar etkazadi va patogenning antibiotiklarga chidamliligi tufayli psevdomonozdan butunlay xalos bo'lish har doim ham mumkin emas. Shuning uchun tibbiy va profilaktika maqsadida laboratoriya sharoitida laboratoriya tadqiqotlari psevdomanoz bakterial kasalligiga qarshi echimga aylanadi.*

Kalit so'zlar: *Pseudomonas aeruginosa, P.fluorescens, P.putida, P.septicum, P.antestuvalis, P.chlororaphis, karp baliqlari, laboratoriya, GPA ozuqa muhiti, koloniya, suvning gidroximiyasi, gram usuli, grammanfiy, OPTA TECH mikroskopi.*

Mavzuning dolzarbligi. Samarqand viloyatida baliqchilikni jadal rivojlantirish va rentabelli sohalardan biriga aylantirish, aholi turmush darajasini yaxshilash, ichki bozorni baliq go'shti kabi muhim oziq-ovqat mahsulotlari bilan barqaror to'ldirishning muhim omili sifatida rivojlantirishga katta e'tibor qaratilmoqda. [1,2,3,4,5,6,7] Bu esa o'z navbatida baliqchilikni yangi innovasion texnologiyalar asosida jadal rivojlantirish hamda sohada intensiv texnologiyalar asosida baliq yetishtirishning innovasion usullarini ishlab chiqarishga keng ko'lamda tatbiq etib borilmoqda. Karpsimon baliqlar (patogenlar) *(P.fluorescens, P.putida, P.septicum, P.antestuvalis*) psevdomonos bilan kasallanadi, (*P.aureofaciens*) va boshqalar, (losos) baliqlari (*P.fluorcscens, P.chlororaphis*). bilan kasallanadi. Pseudomonas mikrobiotsenozlari barcha tabiiy va sun'iy suv havzalari vakillari hisoblanadi. Kasallikning kelib chiqish manbai kasal baliqlar yoki kasallanib o'lgan baliqlar bo'lishi mumkin. Baliqlarda psevdomonasning oldini olish va yo'q qilish bo'yicha ko'rsatmalar. Kasallikning baliqlarga yuqtirilishi ektoparazitlar (zuluklar, kopepodlar) tomonidan amalga oshirilishi mumkin. Barcha yoshdagi baliqlar kasallikka moyil, ammo ko'pincha ikki yillik baliqlar kasallanadi.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Pseudomonas kasalligi yuzaga kelganda dastlabki harakat baliqlarni boshqa baliqchilik xo'jaliklariga va bozorlarga tashishga cheklov qo'yishdir. Iqtisodiy zarar ko'paymasidan yanada yaxshilash uchun to'g'ridan-to'g'ri kompleks veterinariya-sanitariya va davolash-profilaktika va laboratoriya diagnostikasi chora tadbirlari amalga os-

hiriladi. Pseudomonas bakterial kasalligi intensiv usulda boqilayotgan baliqlar orasida keng tarqalgan kasalliklardan biri ekanligi aniqlandi. Bir yillik karpsimonlarning halokati kuzatiladi. Tashxis klinik belgilar va laboratoriya tekshiruvlari asosida diagnoz qo‘yiladi. Pseudomonas epidemiyasi ya’ni (kasallanishi) ko’pincha qish, erta bahor faslining birinchi yarmi fevral, mart, aprel va may oylarida kasallanadi va ommaviy ravishda kasal baliqlarning o’limi kuzatiladi. Kasallangan 2 yillik baliqlarning o’limi 50-70% ga etishi mumkin.

Tadqiqotning maqsadi. Tadqiqot ishlari 2026-yil mart oyida Samarqand viloyatining Pastdarg‘om, Kattaqo‘rg‘on tumanlaridagi intensiv suv havzalarida karpsimonlar oilasiga mansub 2 yillik, pseudomonas bilan zararlangan baliqlarda olib borish. Maqsadimiz intensiv usulda boqilayotgan baliqlar orasida keng tarqalgan psevdomonos kasalligini laboratoriya tekshiruv usullari asosida aniqlashni o‘z oldimizga maqsad qilib oldik.

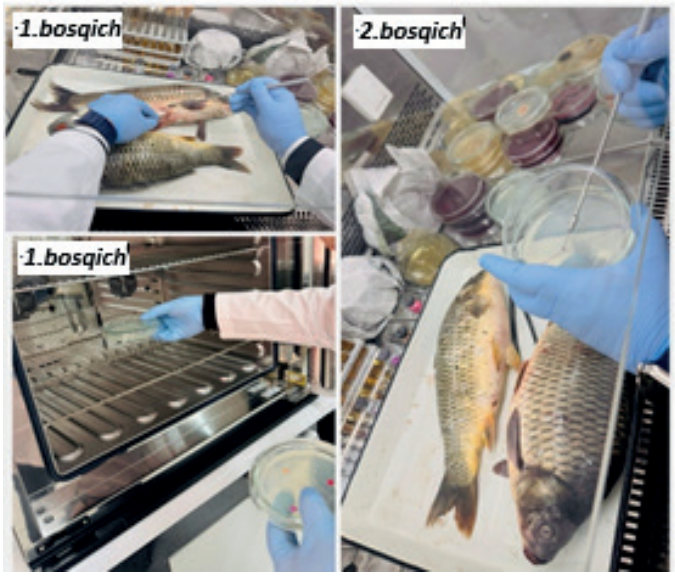
Tadqiqot materiallari va uslublari. Pastdarg‘om tumanidagi “Do’rmonsoy” baliqchilik xo’jaligidan olib kelingan. Baliqlarda pseudomonas kasalligining klinikasini yaqqol ko’rib aniqlab oldik. Nobud bo’lgan va kasallangan 3 dona 2 yillik baliqlarni o‘rganishda SamDVMCHBUning mikrobiologiya kafedrasi laboratoriyasida, ishni baliqlarning klinikasini o’rganishdan boshladik va kasal baliqdan qo’zg’atuvchini ajratib GPA ozuqa muhutiga ekdik. 1-kultura olish uchun, 2-antibiotikga sezuvchanligini aniqlash uchun, 3-ko’chirib o’tqazish uchun. Ekilgan muhitlarimizni koloniya hosil qilib yaxshi o’sishi uchun termostatga 35^0C ga 2 kuga qo’ydik.

Olingan natijalar va ularning taxlili. Xo‘jalikdan olib kelingan kasallangan va o‘lgan baliqlarni SamDVMCHBUning mikrobiologiya kafedrasi laboratoriyasida hamda gistologiya kafedrasi OPTA TECH mikroskopik tekshiruv labaratoriyalarida tekshiruv usullarini olib bordik. Shulardan mikeo-

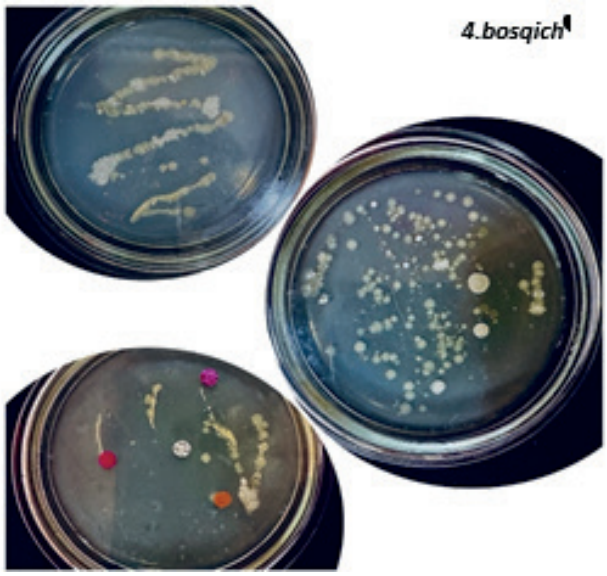
1-jadval.

PSEUDOMONAS AERUGINOSA QO‘ZG‘ATUVCHILARINING LABORATORIYA DIGNOSTIKASI

T/r	Uch xil kultura koloniyalarini olish	Kasallangan baliqlardan olingan na’munani ozuqa muhitiga ekish	GPA mihitida o‘sgan kultura koloniyalarni o‘lchash (mm)	Gram usuluda bo‘yash OPTA TECH mikroskopida ko‘rish
1	Kultura olish uchun ekilgan koloniyalar	GPA mihitiga ekish 2 kun termostatda 35^0C o’stirish	3 mm (katta), 0.1 mm (kichik),	Tayoqchasimon pushti rang grammanfiy Pseudomonas aeruginosa qo‘zg‘atuvchilari 100x (oil) kattalikda
2	4 xil antibiotikga sezuvchanligini aniqlash uchun ekilgan koloniyalar	GPA mihitiga ekish 2 kun termostatda 35^0C o’stirish	3-antibiotik tasiri 5 mm chekinish zonanisini ko’rsatdi	Tayoqchasimon pushti rang grammanfiy Pseudomonas aeruginosa qo‘zg‘atuvchilari 100x (oil) kattalikda
3	Kulturani olib ko’chirib o’tkazish uchun ekilgan koloniyalar	GPA mihitiga ekish 2 kun termostatda 35^0C o’stirish	5 mm (katta), 0.2 mm (kichik),	Tayoqchasimon pushti rang grammanfiy Pseudomonas aeruginosa qo‘zg‘atuvchilari 100x (oil) kattalikda



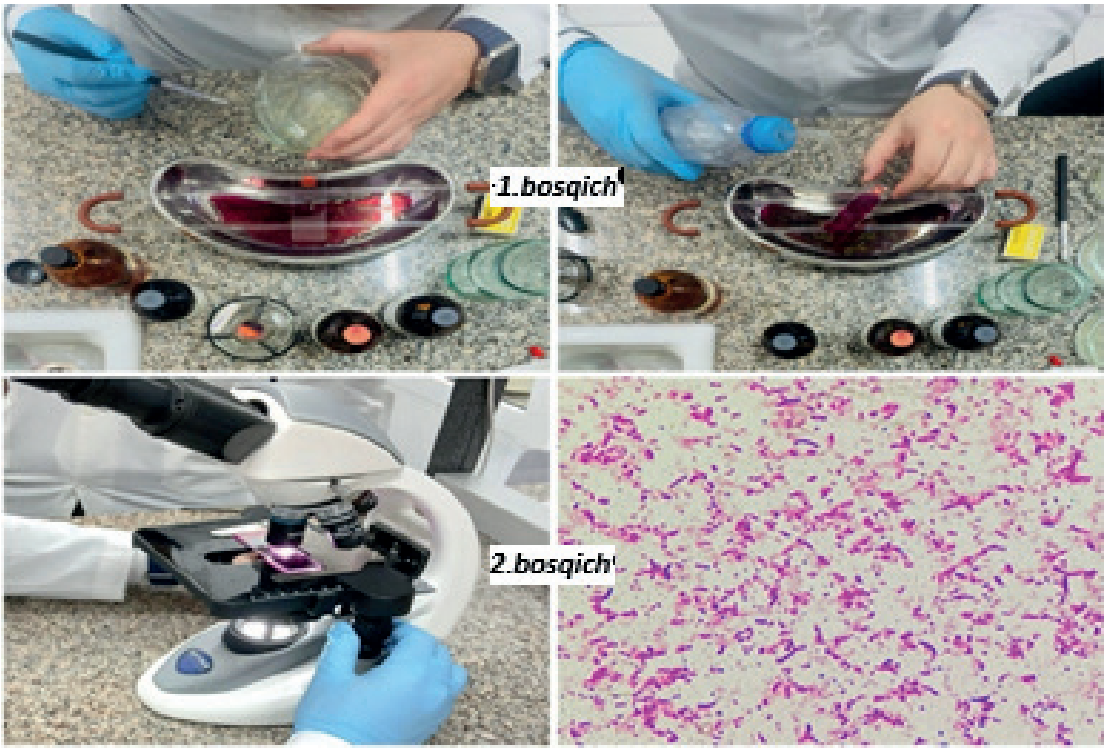
1-rasm



2-rasm

Bakteriologik boksda GPA-muhitiga ekish jarayoni. 1. bosq. Qo‘zg‘atuvchini olish; 2. bosq. GPA muhitiga ekish; 3. bosq. Termostatga 35^{0}C qo ‘yish; 4. bosq.GPA mihitida o‘sgan kutura koloniyalar.

biologiya kafedrasida osilgan tomchi usulida tekshirganimizda xilodonellyoz qo’zg’atuvchilarini topmadik. ezilgan tomchi usulida tekshirganimizda esa pseudomonas qo’zg’atuvchilarini aniqladik.



3-rasm. 1.bosq. Murakkab Gram usulida bo’yash; 2-bosq. OPTA TECH mikroskopi ostida 100x da ko’rish

Kasal baliqdan qo'zg'atuvchini ajratib sterillangan GPA ozuqa muhutiga ekdik. 1.Kultura olish uchun, 2.Antibiotikga sezuvchanligini aniqlash uchun, 3.Kulturani olib ko'chirib (posev) o'tkazish uchun. Ekilgan muhitlarimizni koloniya hosil qilib yaxshi o'sishi uchun termostatga 35^0C ga 2 kuga qo'ydik. Termostatda petri idishidagi GPA ozuqa muhitda o'sgan koloniyalarni o'lchab chiqdik. Antibiotikga sezuvchanlik: 1-antibiotik 0.6,0.7 mm ni, 2-antibiotik 3 mm ni, 3-antibiotik 5 mm ni, 4-antibiotik 3 mm chekinish zonanisini ko'rsatdi. Boshqa antibiotiklarga qaraganda aniqladikki 3-antibiotik tasiri ko'proq ekanini. Qolgan ikki ta muhitimizdagi koloniyalar 3 mm (katta), 0,1 mm (kichik), 5 mm (katta), 0.2 mm (kichik) ekanligini o'lchab oldik.

GPA muhitida o'sgan koloniya kulturalarimizni murakkab 6 bosqichli Gram usulida bo'yadik. Bo'yagan kulturamizni OPTA TECH mikroskopi ostida bir tomchi emersion yog' tomdirilgan holda 100x kattaligida ko'rdik. *Pseudomonas aeruginosa* grammanfiy pushti rang tayoqchasimon qo'zg'atuvchilarini ko'rsatdi. Tajribamizda ko'rindiki Gram usulida bo'yaganimizda *pseudomonas aeruginosa* qo'zg'atuvchilari adabiyotlarimizda yozilganidek natijani ko'rsatdi. Tajribamizning barcha bosqichlarini 1-2-3-rasmlarda bosqichma-bosqich ko'rsatganmiz.

Xulosa

Tashxis psevdomonos bilan kasallangan baliqlarda klinik belgilar va laboratoriya tekshiruvlari va tajribalarimizda ya'ni osilgan va ezilgan tomchi, Gram bo'yash usullsri asosida diagnoz qo'yildi. Bu labaratoriya usullari adabiyotlarda yozilganidek samrali ekani o 'z tasdiqini topdi va olingan natija biz xohlaganimizdek boldi. Do'rmonsoy baliqchilik xo'jaligidagi karp (sazan) baliqlar Pseudomonas aeruginosa bakterial kasalligi bilan kasallanayotganini labaratoriya tajribalarimiz ko'rsatdi

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Burlachenko, I. V. suv ta'minoti yopiq siklli qurilmalarda o'stirilganda baliqlarining holatini klinik baholash usuli / I. V. Burlachenko, L. I. Bychkova // baliqchilik xo'jaligi, 2005, –№6. 70-72 betlar.

2. Flamm R.K. Summary of ceftaroline activity against pathogens in the United States, 2010: report from the Assessing Worldwide Antimicrobial Resistance Evaluation (AWARE) surveillance program / R.K. Flamm // Antimicrob Agents Chemother, 2012. V. 56 (6), R. 29332940.

3. "Ixtiopatologiya" / N. V. Shkodin, A. G. Chepurnaya. Astraxan, 2005 yil. 168-s.

4. Athanassopoulou F., Billinis C. and Prapas Th. Important disease conditions of newly cultured species in intensive freshwater farms in Greece: first incidence of nodavirus infection in Acipenser sp // Diseases of aquatic organisms, 2004. – Vol. 6. C.247-252

5. Gerasimchuk, V. A. baliq kasalliklari bo'yicha laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarni o'tkazishning xususiy usullari / V. A. Gerasimchuk, V. M. Yegorov, Vitebsk: UO vgavm, 2005. 41-42-s.

6. Grishchenko, L. I. baliqlarning yuqumli kasalliklari va toksikozlarida qiyosiy patologiya, Patomorfologiya va patogenez / L. I. Grishchenko // IV xalqaro konferentsiyaning Kengaytirilgan materiallari «baliq va boshqa gidrobiontlarning patologiyasi, immunologiyasi va sog'lig'ini saqlash muammolari», – M.: Borok, 2015. 19-24-s.

7. Shkodin, N. V. baliq kasalliklari. Intizom bo'yicha uslubiy qo'llanma «Ixtiopatologiya» / N. V. Shkodin, A. G. Chepurnaya. Astraxan, 2005yil.168-s.

UO‘K (UDC): 619:616.98:579.842.11:615.28

RIFIZOSTREP KOMPLEKS PREPARATI VA AN’ANAVIY ANTIBIOTIKLARNING *ESCHERICHIA COLI* SHTAMMLARIGA TA’SIRI

Gulmurod Hamidovich Mamadullayev, *v.f.d., professor,*
(+99890-655-13-13 mamadullayev1964@gmail.com),
Oybek Komiljonovich Djurakulov, *v.f.b.f.d. (PhD), katta ilmiy xodim,*
(+99897-391-47-88, oybekdjurakulov435@gmail.com),
Ulug‘bek Murodullayevich Fayziyev, *v.f.b.f.d. (PhD), kichik ilmiy xodim,*
(+99897-770-06-71, fayziyevulugbek06@gmail.com),
Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti (VITI).

Annotatsiya*. Maqolada Escherichia coli shtammiga qarshi yangi Rifizostrep kombinaцiyalangan kompleks preparati hamda an’anaviy monokomponentli antibakterial vositalarning (Enrofloksaцin, Gentamiцin, Florfenikol) in vitro va in vivo sharoitdagi ta’siri samaradorligi va gematologik ko‘rsatkichlari tahlil qilingan. In vitro disk-diffuziya usulida Rifizostrep preparatining E. coli ga nisbatan yuqori bakteriцid faolligi (lysis zonasi 22,0–28,5 mm) aniqlandi, monokomponentli antibiotiklar esa faqat cheklangan bakteriostatik ta’sir ko‘rsatdi (16,0–18,5 mm). Eksperimental kolibakterioz bilan zararlangan qo‘ylarda Refizostrep preparati 3 ml/bosh dozasida 7 kun davomida qo‘llanilganda 100% davolash samaradorligini ko‘rsatdi, gematologik ko‘rsatkichlar (gemoglobin, eritroцutlar, leykoцutlar va gematokrit) tajribaning 29-kuniga kelib fiziologik me’yorga to‘liq qaytdi.*

Kalit so‘zlar: *Escherichia coli (E. coli), Rifizostrep kompleks preparati, Enrofloksaцin, Gentamiцin, Florfenikol, sezuvchanlik, rezistentlik, kolibakterioz, gematologiya, qo‘ylar.*

Аннотация*. В данной статье проанализированы эффективность и гематологические показатели нового комбинированного комплексного препарата «Рифизостреп» и традиционных монокомпонентных антибактериальных средств (Энрофлоксацин, Гентамицин, Флорфеникол) в условиях in vitro и in vivo против возбудителя Escherichia coli. Методом диск-диффузии in vitro установлена высокая бактерицидная активность препарата «Рифизостреп» против E. coli (зона лизиса 22,0–28,5 мм), в то время как монокомпонентные антибиотики проявили лишь ограниченное бактериостатическое действие (16,0–18,5 мм). При применении препарата «Рифизостреп» у овец, экспериментально зараженных колибактериозом, в дозе 3,0 мл/гол. в течение 7 дней терапевтическая эффективность составила 100%, а гематологические показатели (гемоглобин, эритроциты, лейкоциты и гематокрит) к 29-му дню опыта полностью вернулись к физиологической норме.*

Ключевые слова: *Escherichia coli, комплексный препарат «Рифизостреп», энрофлоксацин, гентамицин, флорфеникол, чувствительность, резистентность, колибактериоз, гематология, овцы.*

Abstract. *This article analyzes the efficacy and hematological parameters of a novel combined complex drug “Rifizostrep” and conventional single-component antibacterial agents (Enrofloxacin, Gentamicin, Florfenicol) against an Escherichia coli strain under in vitro and in vivo conditions. Using the in vitro disk-diffusion method, high bactericidal activity of Rifizostrep against E. coli was established (lysis zone 22.0–28.5 mm), whereas single-component antibiotics demonstrated only limited bacteriostatic effects (16,0–18.5 mm). In sheep experimentally infected with colibacteriosis, administration of Refizostrep at a dose of 3,0 ml/head for 7 days demonstrated 100% therapeutic efficacy, with hematological parameters (hemoglobin, erythrocytes, leukocytes, and hematocrit) fully recovering to physiological norms by day 29 of the experiment.*

Keywords: *Escherichia coli, Rifizostrep complex drug, enrofloxacin, gentamicin, florfenicol, sensitivity, resistance, colibacteriosis, hematology, sheep.*

Mavzuning dolzarbligi. Patogen enterobakteriyalar, xususan *Escherichia coli* tomonidan keltirib chiqariladigan kolibakterioz (esherixioz) kasalligi yosh qishloq xo‘jalik hayvonlari va parrandalar orasida keng tarqalgan bo‘lib, chorvachilik va parrandachilik xo‘jaliklariga katta iqtisodiy zarar yetkazmoqda [1; 4-b, 2; 34-37-b.] Kasallik yosh buzoqlar, qo‘zilar hamda jo‘jalarda o‘tkir kechib, profuz ich ketishi, dehidratациya, sepsis va yuqori o‘lim ko‘rsatkichlari (50–60% gacha) bilan tavsiflanadi [3; 189-b].

So‘nggi yillarda veterinariya amaliyotida monokomponentli antibiotiklarning (ftorxinolonlar, aminoglikozidlar, amfenikollar) tartibsiz va nazoraциz qo‘llanilishi natijasida enterobakteriyalar oilasiga mansub mikrob shtammlarida polirezistentlik (ko‘plab dorilarga chidamlilik) keskin ortib bormoqda [4; 30-33-b, 8; 242-244-b.]. An’anaviy monoterapiya vositalari ko‘p hollarda kutilgan terapevtik samarani bermayotgani sababli, bir-birining ta’sirini kuchaytiruvchi (sinergetik) hamda ta’sir muddatini uzaytiruvchi (prolongациyalangan) Refizostrep kabi yangi avlod kombinациyalangan kompleks preparatlarini yaratish va ularning antibakterial ta’sir mexanizmlarini baholash epizootologiyaning eng dolzarb vazifalaridan biridir [5; 60-b.].

Tadqiqot maqsadi va vazifalari. Tadqiqotning maqsadi — yangi Rifizostrep kompleks preparatining *Escherichia coli* shtammiga nisbatan *in vitro* antibakterial faolligini an’anaviy monokomponentli antibiotiklar (Enrofloksацин, Gentamiцин, Florfenikol) bilan qiyosiy baholash hamda eksperimental kolibakterioz bilan kasallangan qo‘ylarda ushbu preparatning terapevtik samaradorligi va gematologik ko‘rsatkichlarga ta’sirini aniqlashdan iborat.

Tadqiqot materiallari va uslublari. 1. Bakteriologik va *in vitro* tadqiqotlar. Tadqiqotlar 2024–2025-yillar davomida Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti (VITI) Mikrobiologiya va Tuberkulyoz laboratoriyalarida bajarildi. Ishda Hududiy diagnostik laboratoriya muzeyida -80°C haroratda liofilizациyalangan holda saqlanayotgan epizootik *Escherichia coli* shtammidan foydalanildi. Shtamm tajribadan oldin Endo yarim suyuq agarlarida va go‘sht-pepton bulyonida (GPB) qayta ekilib, biologik faolligi tiklandi.

Rifizostrep preparatining suvli va moyli emulsiyalari 1:1 (dastlabki/asosiy konsentрациya) va 1:10 nisbatlarda tayyorlandi. Qiyosiy nazorat uchun monokomponentli antibiotiklar: Enrofloksацин (Enroflan) (1:10 eritma), Gentamiцин (1:10 eritma) va Florfenikol (1:10 eritma) ishlatildi. Antibakterial sezuvchanlik Endo agarida standart disk-diffuziya va oziqa muhitiga tomizish usullari orqali +37°C haroratda 24 soat davomida inkubациya qilinib, oziqa muhitida o‘sishni to‘xtatish zonasi - diametri (mm) bo‘yicha o‘rganildi [7; 250-256, 8; 242-244-b].

2. Eksperimental *in vivo* va gematologik tadqiqotlar. Rifizostrep preparatining *in vivo* samaradorligini aniqlash uchun 9 bosh sog‘lom qo‘ylar analoglar usulida 3 ta guruhga (har birida 3 boshdan) ajratildi:

I-tajriba guruhi (3 bosh): *E. coli* kulturasining LD_{50} ($2,5 \times 10^9$ KHB) dozasi bilan qorin bo‘shlig‘iga zararlantirildi.

II-tajriba guruhi (3 bosh): *E. coli* kulturasining LD_{100} ($5,0 \times 10^9$ KHB) dozasi bilan qorin bo‘shlig‘iga zararlantirildi.

III-nazorat guruhi (3 bosh): 2,0 ml steril fiziologik eritma yuborildi.

Q”ylar organizmida klinik belgilar namoyon bo‘lgach (zararlantirishdan 36 soat o‘tib), I va II guruh hayvonlariga Refizostrep kompleks preparati kuniga 1 marta 3,0 ml/bosh miqdorida 7 kun davomida teri ostiga yuborildi.

Gematologik tahlillar (gemoglobin, eritроцитlar, leykoцитlar, limfoцитlar va gematokrit) ta-

1-jadval.

Endo agarida E.coli shtammining Refizostrep va boshqa antibiotiklarga sezuvchanligi. (In vitro disk diffuziya usulida olingan antibiotik sezuvchanlik ko'rsatgichlari)

№	Preparat nomi	Farmokologik guruhi	Nisbat/Kosentraцuya	Lysis diametri (mm)	Sezuvchanlik bahosi
1	Gentamiцин	Aminoglikozid	1:10 eritma	16,0±0,4	O'rtacha sezuvchan
2	Florfenikol	Amfenikollar	1:10 eritma	17,2±0,3	O'rtacha sezuvchan
3	Enrofloksaцин (Enroflan)	Ftorxinolonlar	1:10 eritma	18,5±0,5	Sezuvchan (bakteriostatik)
4	Rifizostrep	Kombinaцiyalangan kompleks	1:10 emulsiya	22,0±0,4	Yuqori sezuvchan
5	Rifizostrep	Kombinaцiyalangan kompleks	1:1 asosiy	28,5±0,3	O'ta sezuvchan (Bakteriцид)

jribadan 1 kun oldin, zararlantirishning 3-kuni va davolashdan so'ng 29-kuni avtomatik MINDRAY BC-20 hamda MINDRAY BA-88A analizatorlarida umumqabul qilingan uslublarda bajarildi [5; 60-b].

Tadqiqot natijalari va ularning tahlili

1. *In vitro* sharoitida Rifizostrep va antibiotiklarning anti-*E.coli* faolligi

Laboratoriya sinovlarida Endo agar oziqa muhitida *E.coli* kulturasining o'sishi to'xtatilgan zonalari (lysis diametri) tahlil qilinganda, Refizostrep preparati an'anaviy monokomponentli antibiotiklarga nisbatan ishonchli darajada yuqori bakteriцид faollik ko'rsatdi.

Tadqiqot natijalari tahlili shuni ko'rsatdiki, epizootik *Escherichia coli* shtammiga nisbatan monokomponentli antibiotiklar — Gentamiцин (16,0 mm), Florfenikol (17,2 mm) va Enroflan (18,5 mm) faqat cheklangan va o'rtacha darajadagi bakteriostatik faollikni namoyon etdi. Bu esa ishlab chiqarish sharoitida mono-antibiotiklarni muntazam qo'llash oqibatida mikroblarda rezistentlik shakllanib borayotganini tasdiqlaydi.

O'z navbatida, Rifizostrep kompleks preparatining 1:10 nisbatdagi emulsiyasi oziqa muhitida o'sishni to'xtatish zonasi diametrini 22,0 mm gacha, uning dastlabki (1:1) konsentrlangan shakli esa 28,5 mm gacha shakllantirib, mikroorganizmlar metabolizmini to'liq falajladi va yuqori bakteriцид samaradorlikni namoyon etdi.

2. Qo'ylarda eksperimental kolibakterioz va Refizostrep bilan davolash dinamikasi. Zararlantirishdan 36 soat o'tgach, I va II guruh qo'ylarida o'tkir kolibakteriozning klinik belgilari: tana haroratining +39,6°C gacha ko'tarilishi, lohaslik, ishtahasizlik hamda 3–4-kunlarga kelib profuz ich ketishi (diareya) kuzatildi.

I va II guruh hayvonlariga kasallik belgilari to'liq namoyon bo'lgach, Rifizostrep preparati 3 ml/bosh dozada 7 kun davomida kuniga 1 mahal teri ostiga yuborildi.

Davolashning 3-kunida tana harorati me'yoriga (+38,3°C) qaytdi, ishtaha tiklandi, ich ketishi to'xtadi. Davolashning 6–7-kunlariga kelib barcha kasal hayvonlar to'liq tuzaldi (davolash samaradorligi 100%).

3. Gematologik ko'rsatkichlar tahlili. Zararlantirishning 3-kunida patogen *E.coli* intoksikaцiyasi natijasida tajriba guruhlaridagi qo'ylarda yaqqol kamqonlik (anemiya) va leykoцитoz/limfoцитoz rivojlandi.

2-jadval.

Kolibakterioz bilan zararlangan va Refizostrep bilan davolangan qo‘ylarning gematologik ko‘rsatkichlari (M ±m)

Ko‘rsatgichlar	Norma	Guruh	1-kun (zararlashdan oldin)	3-kun (kasallanish avji)	29-kun (davolashdan so‘ng)
Gemoglobin, g/L	80-60	I-tajriba	81,3±1,0	65,33±4,6	80,90±0,3
		II-tajriba	81,27±0,9	67,53±4,8	80,27±0,4
		III-tajriba	80,50±0,6	76,97±0,8	79,77±0,3
Eritroцитlar, x 10^{12} /L	8-16	I-tajriba	8,4±0,1	7,07±0,5	7,83±0,2
		II-tajriba	8,47±0,1	7,63±0,1	7,90±0,3
		III-tajriba	8,93±0,4	8,47±0,2	8,23±0,1
Leykoцитlar, %	6-14	I-tajriba	44,37±1,3	63,56±1,3	57,73±0,9
		II-tajriba	44,80±2,2	64,30±0,6	45,47±1,3
		III-tajriba	46,33±1,5	48,10±1,0	45,23±1,5
Limfoцитlar, %	40-50	I-tajriba	54,73±1,2	63,27±3,1	64,23±2,7
		II-tajriba	56,07±1,4	62,77±3,6	66,10±1,3
		III-tajriba	53,03±1,0	53,90±1,0	55,63±1,3
Gematokrit, %	27-45	I-tajriba	33,77±0,8	19,43±0,7	36,13±0,6
		II-tajriba	35,57±0,7	20,93±1,2	36,13±0,8
		III-tajriba	33,40±0,7	34,60±0,5	32,83±0,3

Zararlantirishning 3-kunida I va II guruhlarda gemoglobin miqdori 65,33 - 67,53 g/L ga cha, gematokrit ko‘rsatkichi esa 19,43 - 20,93 % gacha keskin kamayib, o‘tkir anemiya holatini namoyon etdi. Shu bilan birga, organizmning patogen toksinlariga qarshi immun javobi sifatida leykoцитlar soni 63,56 - 64,30 × 10^9/L gacha keskin ortdi.

Refizostrep bilan 7 kunlik terapiya o‘tkazilgach, tajribaning 29-kuniga kelib gemoglobin (80,27 - 80,90 g/L) va gematokrit (36,13 %) ko‘rsatkichlari to‘liq fiziologik me’yorga qaytdi, bu esa Refizostrep preparatining nafaqat bakteriцид, balki gemo-

poezni qayta tiklashga yordam beruvchi ta’sirini tasdiqlaydi.

Xulosalar

1. *In vitro* sharoitida o‘tkazilgan tadqiqotlarda Rifizostrep kompleks preparatining 1:10 hamda 1:1 (dastlabki) shakllari *Escherichia coli* shtammiga nisbatan yuqori bakteriцид faollik (22,0–28,5 mm) namoyish etdi.

2. An’anaviy mono-antibiotik vositalari (Enrofloksацин, Gentamiцин va Florfenikol) *E.coli* shtammiga nisbatan faqat cheklangan va o‘rtacha bakteriostatik ta’sir (16,0–18,5 mm) ko‘rsatib, mono-preparatlarga nisbatan rezistentlik ortib borayotgani aniqlandi.

3. Eksperimental kolibakterioz bilan kasallangan qo‘ylarda Refizostrep preparati 3 ml/bosh dozada 7 kun teri ostiga qo‘llanilganda 100% terapevtik samaradorlik berib, kasallikning kliniko-patologik belgilarini 3-kundayoq to‘xtatdi.

4. Gematologik tahlillar Rifizostrep preparati bilan davolash natijasida kolibakterioz chaqirgan o‘tkir anemiya va leykoцитoz oqibatlari to‘liq bartaraf etilib, gemoglobin va gematokrit darajasi 29-kunga kelib fiziologik normaga qaytishini ko‘rsatdi.

5. Rifizostrep preparatining sinergetik tarkibi va prolongaцияlangan ta’siri tufayli uni qo‘llaganda qo‘shimcha antibiotik va simptomatik vositalarni ishlatishga ehtiyoj qolmaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Abdusamatova, B. Antibiotiklarni tavsiya qilish uchun qanday ko‘rsatmalar bo‘lishi kerak? // Xalq so‘zi, 2020-yil 19-oktyabr.

2. Borisenkova, A.N., Rozhdestvenskaya, T.N., Novikova, O.B. Bacterial diseases of poultry caused by zoopathogenic microorganisms // Proc. All-Russ. Vet. Congr. – Moscow, 2004. – pp. 34–37.

3. Makavchik, S.A. Avian colibacteriosis: express diagnostics, prevention, and treatment: Cand. Vet. Sci. Diss. – St. Petersburg, 2008. – 189 p.

4. Mamadullayev, G.H., Fayziyev, U.M., Allazov, A.S., Eshquvvatov, R. Refizostrep va boshqa kompleks preparatlarning davolash va profilaktik samaradorligi // Veterinariya mediцинasi jurnali. – Toshkent, 2021. – №2. – B. 30–33.

5. Mamadullayev, G.H. Bakterial va zoonoz kasalliklarga qarshi samarali vositalar // O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali. – 2001. – №6. – B. 60.

6. Chernov, V.V. Pharmaco-toxicological characteristics of antibacterial complexes: Cand. Vet. Sci. Diss. – Voronezh, 2008. – 146 p.

7. Loshchinin, M.N., Sokolova, N.A. Antimicrobial sensitivity of enterobacteria strains // Trudy VIEV, 2015. – Vol. 78. – pp. 250–256.

8. Weber-Dabrowska, B., Zimecki, M., Kruzel, M., et al. Alternative therapies in antibiotic-resistant infection // Adv. Med. Sci. – 2006. – Vol. 51. – pp. 242–244.

9. Salimov, H.S., Qambarov, A.A., Salimov, I.X. Epizootologiya va infeksion kasalliklar: Darslik. – Toshkent, 2021. – B. 441–447.

UDK: 619:636.2:516.8:616.99:616-084

BUZOQLARDA KOLIBAKTERIOZ, ROTA- VA KORONAVIRUSLI INFEKSIYALARGA QARSHI FAOLSIZLANTIRILGAN ASSOTSSIIRLANGAN “ROTAKOR-K” VAKSINASINING PROFILAKTIK SAMARADORLIGI

v.f.d., dotsent, **Z.J.Shapulatova, A.Sh. Alimov,**
Samarqand Davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar Universiteti

Annotatsiya. *Maqolada Qashqadaryo viloyati Qamashi tumanidagi “Murodov Raxmatulla Movlonovich MChJ” chorvachilik xo‘jaligida buzoqlarda uchraydigan kolibakterioz va rota-, koronavirus infeksiyalariga qarshi ishlab chiqilgan faolsizlantirilgan assotssiirlangan “Rotakor-K” vaksinasining profilaktik samaradorligini baholash bo‘yicha o‘tkazilgan tajriba natijalari keltirilgan. Ushbu biologik preparatning profilaktik samaradorligi 90% foizni tashkil etishi aniqlandi.*

Аннотация. *В статье представлены результаты эксперимента по оценке профилактической эффективности инактивированной комбинированной вакцины «Ротакор-К», разработанной для защиты телят от колибактериоза, а также ротавирусной и коронавирусной инфекций. Исследование проводилось в животноводческом хозяйстве ООО «Муродов Рахматулла Мовлонович» (Камашинский район Кашкадарьинской области). Установлено, что профилактическая эффективность данного биопрепарата составляет 90%.*

Abstract. *The article presents the results of an experiment evaluating the preventive efficacy of the inactivated combination vaccine “Rotakor-K,” developed to protect calves against colibacillosis, as well as rotavirus and coronavirus infections. The study was conducted at the “Murodov Rakhmatulla Movlonovich” LLC livestock farm (Kamashi District, Kashkadarya Region). It was determined that the preventive efficacy of this biological product is 90%.*

Kalit so‘zlar. *Sigir, buzoq, vaksina, maxsus profilaktika, rotavirus, kolibakterioz, koronavirus, infeksiya, enterit.*

Kirish. Respublikamizda qishloq xo‘jaligining asosiy tarmog‘i bo‘lgan chorvachilikni rivojlantirishga katta e’tibor qaratilmoqda. Bu esa juda ko‘p omillar - qishloq xo‘jalik hayvonlari sonini ko‘paytirish, mahsuldorligini oshirish, sog‘lom avlod olish, to‘g‘ri parvarishlash, turli kasalliklardan asrashga bog‘liq. Ayniqsa yosh buzoqlar oshqozon-ichak tizimining virusli va bakterial enteritlari hozirgi kunda tez-tez uchrab turmoqda va chorvachilikka katta iqtisodiy zarar yetkazmoqda. Buzoqlar enteritining etiologiyasida rota-, koronavirus infeksiyalar, E. coli yetakchi o’rin tutadi. Bu infeksiyalar ko’pincha birgalikda uchrab, yosh hayvonlarda kasallikning og‘ir kechishiga, o‘limning ortishiga olib keladi. Hozirgi kunda chorvachilikning dolzarb muammosi yosh hayvonlarni saqlab qolish, xavfsizligini oshirish yo‘llarini ishlab chiqish hisoblanadi.

Kasalliklarning oldini olish va ularni yo’q qilishning samarali chorasi maxsus profilaktika usulini ishlab chiqishdir. Sigirlarni tug‘ishidan 1,5-2 oy oldin shu infeksiyalarga qarshi vaksina bilan emlash, buzoqlar hayotning birinchi soatida og’iz sutini ichirish buzoqlarning kasallanish va o’limini sezilarli darajada kamaytiradi [1, 4, 5, 6,12,13,14].

Rotaviruslar Reoviridae oilasi Rotavirus avlodiga mansub bo‘lib, ikki zanjirli RNK dan tashkil topgan.

Koronavirus Coronaviridae oilasiga mansub bo‘lib, o‘zining “tojga o‘xshash” shakli bilan ajralib turadi.

Escherichia coli ushbu virusli kasalliklarini kechishini og‘irlashtiradi.

Ushbu infeksiya qo‘zg‘atuvchilari shartli patogen virus va bakteriyalar bo‘lib, organizmning tabiiy rezistentligi bo‘g‘oz sigirlarni saqlash va oziqlantirish sharoitlari talablariga javob bermasligi kabi omillar tufayli pasayganda ularning virulentligi sezilarli darajada oshadi [3, 7, 8, 9,10,11].

Tadqiqotning maqsadi ishlab chiqarish sharoitida yosh qoramollarning kolibakterioz, rotavirus va koronavirus infeksiyasiga qarshi faolsizlantirilgan assotssiirlangan “Rotakor-K” vaksinasining profilaktik samaradorligini aniqlashdan iborat.

Material va uslublar. “BelVitunipharm” OAJ tomonidan ishlab chiqarilgan buzoqlar kolibakteriozi, rota- va koronavirusli infeksiyalariga qarshi faolsizlantirilgan assotssiirlangan “Rotakor-K” vaksinasining profilaktik samaradorligini aniqlash bo‘yicha tadqiqotlar Qashqadaryo viloyati Qamashi tumanidagi “Murodov Raxmatulla Movlonovich MChJ” chorvachilik xo‘jaligi sharoitida olib borildi.

Vaksina emlangan sigirlar organizmida rota-, koronavirus va E.coliga qarshi o‘ziga xos antittelolar ishlab chiqarishni ta’minlaydi. Vaksina barcha yoshdagi qoramollar uchun zararsiz bo‘lib, davolash xususiyatiga ega emas. Yangi tug‘ilgan buzoqlarda kolibakterioz, rotavirus va koronavirus infeksiyalariga qarshi kolostral immunitet hosil qilish maqsadida bo‘g‘oz sigirlar va g‘unajinlarni emlash uchun qo‘llaniladi. Vaksinani sinovdan o‘tkazish uchun virusli-bakterial enteritlar xavfi mavjud bo‘lgan xo‘jaliklar tanlab olindi. Emlashdan oldin barcha chorva mollari veterinariya ko‘rigidan o‘tkazildi va faqat klinik jihatdan sog‘lom hayvonlar emlandi.

Tajriba uchun 20 bosh bo‘g‘oz sigirlarni o‘xshash juftliklar tamoyili asosida tanlab oldindi. Ularni har birida 10 tadan 2 ta guruhga bo‘lindi: tajriba va nazorat.

Tajriba guruhidagi bo‘g‘oz sigirlarga vaksina ikki marta 3 hafta oralig’i bilan mushak ichiga 3,0 sm^3 dozada bo‘yinning yuqori uchdan bir qismiga mushaklar orasiga yuborib emlandi yuborildi. Birinchi marta tug‘ishidan 9-7 hafta oldin, ikkinchi marta tug‘ishidan 6-4 hafta oldin.

Nazorat guruhidagi bo‘g‘oz sigirlarga vaksina o‘rniga 3,0 sm^3 dozada fiziologik eritma yuborildi.

Klinik tekshiruv davomida termometriya o’tkazildi, umumiy klinik ko’rsatkichlar, yem-xashak iste’mol qilish holati, mahsuldorlik o’rganildi.

Vaksinaning samaradorligi ushbu guruhlardagi sigirlardan olingan buzoqlarning soni, kasallanish va o‘lim darajasiga qarab baholandi. Barcha

Qashqadaryo viloyati Qamashi tumani “Murodov Raxmatulla Movlonovich MChJ” xo‘jaligida Buzoqlar kolibakteriozi, rota-, korona virusli infeksiyalariga qarshi “Rotakor-K” vaksinasini samaradorligini tekshirish natijalari

Vaksina	Emlangan bo‘g‘oz sigirlar (bosh)	Doza (ml)	Kasallangan sigirlar bosh/%	Olingan buzoq (bosh)	Kasallangan buzoqlar		O‘lgan buzoqlar		Profilaktik samaradorlik %
					Soni	%	Soni	%	
Tajriba guruhi									
Rotakor-K	10	3	-	10	1	10	-		90
Nazorat guruhi									
Fiz.eritma	10	3	-	10	4	40	2		60

guruhlarda yangi tug'ilgan buzoqlarning holati 30 kun kuzatildi. Ular klinik tekshiruvdan o'tkazib borildi

Tadqiqot natijalari. Buzoqlar kolibakteriozi, rota- va koronavirusli infeksiyalariga qarshi faolsizlantirilgan assotssiirlangan "Rotakor-K" vaksinasini yuborgandan so'ng, sigirlarda in'eksiya joyida hech qanday klinik o'zgarishlar kuzatilmadi. Emlashdan keyin hayvonlarning tana harorati ko'tarilmadi va in'ektsiya joyida shish kuzatilmadi, shuningdek, mahalliy haroratning ko'tarilishi ham kuzatilmadi.

Tajriba va nazorat guruhidagi bo'g'oz sigirlardan emlashdan oldin va emlagandan keyin 21, 45, 60- kunlari qon olindi. Tajriba va nazorat guruhlaridagi sigirlarning o'rtacha antitelolar titrlari darajasi (log_2) (n 10).

Vaksinaning samaradorligini tekshirish natijalari quyida jadvalda berilgan.

Jadval tahliliga ko'ra tajriba va nazorat guruhlaridagi 10 bosh sigirlardan 10 tadan buzoqlar olingan. Tajriba guruhidagi "Rotakor-K" bilan emlangan sigirlardan olingan buzoqlardan bir boshi kasallanib, unda enterit belgilari kuzatildi. 2-3 kunda sog'ayib ketdi.

To'rtinchi nazorat guruhida tug'ilgan buzoqlarning 4 boshi ya'ni 40% i kasallandi. Ularda 4 kundan ikki haftagacha kasallik enterit, respirator shakllarda kechdi. Tezagi suyuq, sarg'imtir-loy rangli, qo'lansa hidli, qon izlari, shilimshiq aralash bo'lib, dumi, orqa oyoqlari shular bilan ifloslangan. 3-4 kunda 2 ta kasal buzoqlarda suvsizlanish, burun oqishi, quruq yo'tal paydo bo'lib o'ldi. 7-8-kundan keyin 2 ta buzoqda sog'ayish kuzatildi.

30 kun kuzatish davomida tajriba guruhidagi buzoqlar orasida o'lim kuzatilmadi.

Xulosa. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, buzoqlarda kolostral immunitetni paydo qilish maqsadida bo'g'oz sigirlarni emlash uchun mo'ljallangan buzoqlar kolibakteriozi, rota-, koronavirusli infeksiyalariga qarshi "Rotakor-K" vaksinasini profilaktik samaradorligi ushbu kasalliklar bo 'yicha nosog 'lom xo'jalikda sigirlar uchun 90 % ni tashkil etdi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Саттаров И.Т., Жумаев Н.С. Ассоциированное течение рота- и коронавирусного энтерита телят// Сб. науч. Тр. Тадж. НИВИ. - Душанбе, 1989. С. 40-42.

2. Муханбеткалиев Е.Е., Джексембаев А.К.. Эпизоотическая ситуация по кишечным инфекциям телят в хозяйствах Целиноградского района // Евраз. Союз Ученых. – 2019. – № 2-2 (59). - С. 4–7.

3. Мищенко В.А., Думова В.В., Черных О.Ю., Киселев М.Ю., Мищенко А.В., Бакунов И.Н., Кононов А.В. Распространение коронавируса крупного рогатого скота у жвачных животных// Ветеринария. – 2010. - № 9. - С.18 – 21.

4. Патент на полезную модель. Вакцина ассоциированная, инактивированная против вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, колибактериоза и протеоза телят и способ ее применения / Красочко П.А., Юнусов Х.Б., Шапулатова З. Ж. и др.// № FAP 2023 0182 от 15.05.2023 г. о выдаче патента Республики Узбекистан на полезную модель

5. Шапулатова З.Ж., Красочка П.А. Разработка оптимальных схем использования вакцин против вирусных и вирусно-бактериальных инфекций крупного рогатого скота для применения в условиях республики Узбекистан// Актуальные вопросы ветеринарной вирусологии, микробиологии и болезней пчел в современных условиях. Матер. Междунар. Научно-практической конференции посвященной 95-летию со дня рождения док. ветер. наук, профессора

Смирновой Н.И. и дню белорусской науки. 7-8 декабря 2023. Витебск, 2024. - С.235-238.

6. Юнусов Х.Б., Красочко П.А., Шапулатова З.Ж. Биохимические показатели сыворотки крови у стельных коров вакцинированных ассоциированной инактивированной против вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции// Актуальные проблемы инфекционной патологии животных и пути их решения. Матер. Междунар. Научно-практической конференции посвященной Дню белорусской науки и 95-летию кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней. Витебск. – 2023. - С. 123-125.

7. Шапулатова, З. Ж., Эргашев, Н. Н., & Рузикулова, У. Х. АССОЦИАТИВНЫЕ ИНФЕКЦИИ ТЕЛЯТ, ВЫЗВАННЫЕ РОТА-, КОРОНАВИРУСАМИ И ВИРУСОМ ДИАРЕИ В ХОЗЯЙСТВАХ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН. *UXeXc [Sc [re [TT [ùe [US jacUSj [^[] Tq^^ XeX*, 78.

8. Shapulatova, Z., Yunusov, H. B., Eshkuvvatov, R. N., Ruzikulova, U. H., & Ergashev, N. N. (2023). Prevalence of the Viral Infections Among Calves in Livestock Farms Located in the Samarkand Region of Uzbekistan. *INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOLOGICAL ENGINEERING AND AGRICULTURE*, *2*(6), 67-73.

9. Шапулатова, З. Ж., Х. Б. Юнусов, and П. А. Красочко. «Разработка средств и способов диагностики, специфической профилактики заболеваний органов дыхания и пищеварения вирусно-бактериальной этиологии в хозяйствах Республики Узбекистан.» *Agrobiotexnologiya va veterinariya tibbiyoti ilmiy jurnali* (2022): 470-475.

10. Yunusov, X.B. and Shapulatova, Z. J. and Ergashev, N.N. (2025) *Yuqumli Kasalliklarni Tashxislashda Immunoferment Tahlilining Ahamiyati.* Miasto Przyszłości, 58. pp. 192-198. ISSN 2544-980X

11. *Машеро, В.А. Этиологическая структура возбудителей респираторных и желудочно - кишечных инфекций телят в Республике Беларусь / В.А. Машеро, П.А. Красочко // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2007.Т.43 . №2. С.83 – 86.*

12. *Отбор образцов для лабораторной диагностики бактериальных и вирусных болезней животным / И.Н. Громов, В.С Прудникo, П.А.Красочко, Н.С. Мотузко, Д.О. Журов- учебно- методическое пособие / Витебская ородена « Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. Витебск,2020*

13. *Оценка эпизоотической ситуации по инфекционным энтеритам телят в хозяйствах Витебской области/ П.А Красочко (и др.)- Ветеринарный журнал Беларуси. 2018№2 (9). С . 35-39.*

14. *Иванова, И.П. Инфицированность стаб крубного рогатого скота возбудителями респираторных инфекций в хозяйствах Минской области/ И.П.Иванова, П.А. Красочко П.А// Актуальные проблемы паталогии сельскохозяйственных животных. материалы М еждународной научно- практической конференции, посвященной 70 – летию со дня образования Бел НИИЭВ им. С.Н.Вышелесского. Белорусский НИИ экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского 2000. С. 105 -106.*

UDC: 619.3:616.31-002-085

STUDY OF PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES AND PREVENTIVE MEASURES IN BOVINE MASTITIS

Tashkent Branch of Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology PhD in Veterinary Sciences **O. I. Koziboyeva,**
Senior Lecturer **A. Babashov,** *Master's Student* **D. Egamov**

Annotatsiya: *Ushbu tadqiqot sog'in sigirlarda mastit kasalligining patomorfologik o'zgarishlari, kelib chiqish sabablari va profilaktik chora-tadbirlarini o'rganishga bag'ishlangan. Tadqiqotda kasallikning rivojlanish mexanizmi, yelin bezlari va biriktiruvchi to'qimalaridagi patologik o'zgarishlar, immunologik reaksiyalar hamda yallig'lanish jarayonlari tahlil qilindi. Shuningdek, sanitariya-gigiyena talablariga rioya qilish, sog'ish texnologiyasini takomillashtirish va davolash usullarini to'g'ri qo'llash kabi profilaktik chora-tadbirlar baholandi. Tadqiqot natijalari sog'lom sut ishlab chiqarishni ta'minlash hamda chorvachilik xo'jaliklarining iqtisodiy samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.*

Аннотация: *Данное исследование посвящено изучению потоморфологических изменений, причин и профилактических мер мастита у молочных коров. В работе проанализированы механизмы развития заболевания, патологические изменения железистой и соединительной ткани вымени, иммунологические реакции и воспалительные процессы. Также были оценены профилактические меры, такие как соблюдение санитарно-гигиенических требований, совершенствование технологии доения и правильное применение методов лечения. Результаты исследования способствуют обеспечению здорового производства молока и повышению экономической эффективности на животноводческих фермах.*

Abstract: *This study is devoted to investigating the potomorphological changes, causes, and preventive measures of mastitis in dairy cows. The research analyzed the mechanism of disease development, pathological changes in the udder's glandular and connective tissues, immunological reactions, and inflammatory processes. Preventive measures such as compliance with sanitation and hygiene requirements, improvement of milking technology, and correct application of treatment methods were also evaluated. The results contribute to ensuring healthy milk production and improving economic efficiency in livestock farms.*

Kalit so'zlar: *mastit, sog'in sigirlar, patomorfologiya, yelin, sut bezlari, yallig'lanish, Staphylococcus aureus, Streptococcus spp., E. coli, epiteliy nekrozi, limfotsitlar, neytrofillar, fibroz, zoogigiyena, sut sog'ish texnologiyasi, profilaktika, immunoprofilaktika, davolash.*

Ключевые слова: *маститт, дойные коровы, патоморфология, вымя, молочные железы, воспаление, Staphylococcus aureus, Streptococcus spp., E. coli, некроз эпителия, лимфоциты, нейтрофилы, фиброз, зоогигиена, технология доения, профилактика, иммунопрофилактика, лечение.*

Keywords: *mastitis, dairy cows, pathomorphology, udder, mammary glands, inflammation, Staphylococcus aureus, Streptococcus spp., E. coli, epithelial necrosis, lymphocytes, neutrophils, fibrosis, zoohygiene, milking technology, prevention, immunoprophylaxis, treatment.*

Introduction: One of the important priorities in ensuring food security and meeting the population's demand for food products in our country is the intensive development of the livestock sector, increasing the number of highly productive cows, extending their productive lifespan, and producing environmentally safe and high-quality milk and dairy products. The incidence of infectious mastitis among highly productive cows averages 22–60%, resulting in decreased milk productivity and milk quality, an increased incidence of various diseases among calves born from affected cows, and additional economic costs for livestock farms associated with veterinary and sanitary measures.

Timely diagnosis, effective treatment, and prevention of mastitis and subclinical mastitis caused by conditionally pathogenic microorganisms such as *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Escherichia*, *Pseudomonas*, and *Pasteurella* in cattle remain among the pressing problems requiring further investigation and practical solutions [3; 5].

In most countries of the world, mastitis is widespread in cattle farming. Under farm conditions, approximately 20–25% of mammary gland diseases occur when cows are milked manually, whereas during machine milking, the incidence of mammary gland diseases reaches 35–40% [2; 4].

Mastitis occurs in approximately 17.5% of cows during the dry-off period and in 20–23.7% of cows during the dry period. As a result of these diseases, the total amount of milk obtained decreases by 15–20%, while milk fat content decreases by approximately 0.8–1%. The productive lifespan of highly productive animals in farms may be reduced to 6–8 years. The sanitary quality of milk also deteriorates, resulting in poor-quality dairy products being produced from such milk. Affected cows may develop reproductive disorders and remain infertile. In young animals, consumption of contaminated milk may contribute to digestive disorders such as dyspepsia (diarrhea), while in young children, consumption of contaminated dairy products may potentially contribute to diseases such as scarlet fever. Economic losses in cattle farming are associated with reduced productivity, premature compulsory slaughter or death of animals, and increased veterinary costs.

In many cases, unfavorable environmental factors not only adversely affect the resistance and overall physiological condition of livestock but also create favorable conditions for the spread of mastitis pathogens. Therefore, determining the prevalence of infectious mastitis, improving effective methods and means of its diagnosis, treatment, and prevention, establishing early diagnosis, and implementing modern systematic control measures while taking into account the environmental conditions of specific regions and zoohygienic requirements for animal housing are among the important current tasks [1, 6, 7].

Infectious mastitis is widely distributed among livestock farms throughout the Republic. According to the scientific literature, although the course of this disease, diagnostic methods, treatment approaches, and the efficacy of medicinal products were studied by some researchers in different regions of the Republic during the 1980s and 1990s, changes in livestock management systems and the development of new approaches to cattle farming make it necessary to reassess the current epidemiological and epizootological situation of infectious mastitis in cattle based on reliable evidence and indicators. Therefore, the development of effective measures for the treatment and prevention of the disease and their implementation in veterinary practice remain relevant tasks.

The incidence of infectious mastitis in cows worldwide has been reported to be approximately 40% among a population of 211 million cattle, while in livestock farms of our country it ranges from 8% to 32%. This disease leads to a reduction in milk productivity, adversely affects the technological quality of milk, and often causes the mammary gland quarters of dairy cows to become unsuitable for further production due to tissue atrophy.

Various antibiotics, sulfonamides, and other medicinal preparations are used in the treatment of infectious diseases. However, before applying these drugs, it is necessary to determine the susceptibility of the causative agents to antibiotics and other antibacterial preparations. Treatment without determining the antimicrobial susceptibility of infectious disease pathogens is often ineffective. Therefore, in our studies, before treating cows af-

fected by infectious mastitis, we investigated the susceptibility of the causative agents—including *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Escherichia*, *Proteus*, *Citrobacter*, and *Pseudomonas*—to antibacterial preparations.

The susceptibility of *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Escherichia*, *Proteus*, and *Pseudomonas* to penicillin, streptomycin, sulfadiazine, chloramphenicol, tetracycline, enrofloxacin, kanamycin, monomycin, polymyxin, erythromycin, oleandomycin, tylosin, as well as anti-mastitis preparations such as Mastisan and Masticid, was studied using the disk diffusion method. If the zone of growth inhibition around the test culture ranged from 15 to 25 mm, the microorganism was considered moderately susceptible; a zone greater than 25 mm indicated susceptibility. The absence of a growth inhibition zone indicated resistance of the microorganism to the respective antibiotic.

The results of testing the susceptibility of the above-mentioned *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Escherichia*, *Proteus*, and *Pseudomonas* species to antibacterial preparations demonstrated differences in their sensitivity to the tested drugs.

Materials and Methods: The scientific research was conducted in 2025–2026 using milk samples collected from lactating cows for the investigation of infectious mastitis, including clinical and subclinical forms. The study was carried out at the “Jamol Chorva Nasil” farm in Yangiyul District, Tashkent Region; the “Ergash Ota” farm in Tashkent Region; and among households in Tashkent Region where dairy cows were kept.

Experimental studies were conducted on a total **of** 280 cattle, 12 rabbits, and 5 cats**.** Clinical examination of lactating cows was performed through general clinical assessment and organoleptic evaluation of the udder and its quarters. Particular attention was paid to the color and shape of the udder skin, condition of the teats, pain response, consistency of the udder tissue, local temperature, and the condition of the supramammary lymph nodes. The tone and patency of the teat canal, as well as the type and consistency of the secretion and the presence of abnormal masses or foreign material in the secretion, were also assessed.

Before collecting milk samples from cows suspected of having clinical or subclinical mastitis, the teats were disinfected with 70% ethyl alcohol**.** Approximately 2 mL of pathological material or 4–5 mL of milk was collected from the affected quarter of the udder into sterile Eppendorf tubes. The samples were placed in a thermos containing ice and transported for bacterioscopic and bacteriological examination**,** including isolation of pure cultures.

For the isolation of pure cultures from pathological (abnormal) milk samples, *Staphylococcus* spp. were cultured on mannitol salt agar supplemented with phenol red, egg-yolk salt agar, milk salt agar, sucrose agar, Agar D, and blood agar**.**

Streptococcus spp. were cultured on broth supplemented with trypan blue or crystal violet according to the method of N. G. Shatokhin**,** lactose broth, blood serum medium, and broth supplemented with neomycin and bromocresol purple according to the method of V. M. Kartashova, as well as Chesbro–Evans alkaline nutrient broth**.**

Escherichia, *Pseudomonas*, *Proteus*, *Citrobacter*, and *Enterobacter* spp. were cultured on GPB (general-purpose broth), GPA (general-purpose agar), Endo agar, and Ploskirev agar**.**

After inoculation of the pathological materials onto the respective culture media, the inoculated media were incubated in a thermostat at 37°C for 1–3 days. Following incubation, the cultures were examined for bacterial growth, and their growth characteristics and other cultural properties were evaluated.

Clinical and laboratory examinations: Cows

underwent a general clinical assessment, including body temperature, milk color and consistency, udder swelling and pain, and signs of inflammation. Laboratory studies included bacteriological analysis of milk samples and hematological and biochemical blood tests.

Potomorphological analysis: Biopsy and necropsy samples of affected mammary glands were prepared for histological sections. Microscopic examination of glandular epithelium, alveoli, and ducts determined the degree of inflammation, type of infiltration, necrosis, and fibrosis.

Preventive measures: To prevent mastitis, the following measures were implemented: use of individual and sterile milking equipment**,** regular disinfection of mammary glands, balanced feeding, reduction of stress factors, and application of immunoprophylaxis**.** Results were statistically processed using arithmetic mean (M), standard error (m), and confidence level (P).

Results and Discussion: Incidence: Mastitis most commonly occurred in dairy cows during the first 2–3 years of lactation.

Clinical signs: Changes in milk color and consistency, swelling and pain in mammary glands, and general weakness.

Laboratory findings: Milk samples revealed *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp.*, and *E. coli*. Hematological and biochemical indicators reflected inflammation and immune response: leukocytosis, increased total protein and globulin levels, and slight disruption of electrolyte balance.

Potomorphological findings: Lymphocyte and neutrophil infiltration in alveoli and ducts, epithelial necrosis, and, in some cases, fibrosis were observed. These pathological changes explain the clinical course of mastitis and treatment outcomes.

Preventive effectiveness: In groups where preventive measures were applied, the incidence and severity of mastitis were significantly reduced.

Conclusion

1. Mastitis is widespread in dairy cows, with bacterial infections, improper milking techniques, and violations of zoohygienic standards as the main etiological factors.

2. Potomorphological analysis revealed inflammatory processes, epithelial necrosis, and fibrotic changes in the mammary glands.

3. Preventive measures-sterile milking, individual equipment, balanced feeding, and immunoprophylaxis-were scientifically proven to reduce disease incidence.

4. The study's results contribute to maintaining healthy milk production and improving economic efficiency in livestock farms.

References:

1.Шатохин Н.Г. Инфекционные маститы коров, овец икоз в Узбекистане и меры борьбы с ними\ автореферат, докт.вет.наук.1971 г. Масква, 3-40.с.

2.Карташова О.Л. Диагностика скрытых форм мастита у коров / О.Л. Карташова, С.Б. Киргизова, Е.Ю. Исайкина // Ветеринария. - 2004. - № 10. - С. 32-35.

3.Семиволос А.М. Сравнительная эффективность лечения различных форм маститов у коров/А.М. Семиволос, И. Идельбаев, В.А. Агольцов//Вавиловские чтения -2006: Материалы конференции, посвященной 119-й годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова, 4-8 декабря 2006. Секция ветеринарии и биотехнологии. - Саратов, 2006. -С.89-92.

4.Бочкарев В.Н. Лечение маститов коров / В.Н. Бочкарев, М. Славецкая, О. Панферова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2010. - № 10. -С. 31-32.

5.Барышев В.А. Сравнительная оценка лечебной эффективности препаратов «Мастисан А» и «Мастифит» при субклиническом мастите коров / В.А. Барышев // Международный вестник ветеринарии. - 2016. - № 2. - С. -34-38.

6.Bradley A.J. Aetiology of clinical mastitis in six Somerset dairy herds / A.J. Bradley, M.J. Green // Veterinary Record. - 2001. - V. 148. - P. 683-686.

7.Fox L.K. Teat skin normal flora and colonization with mastitis patogen inhibitor // Veter. Microbiol., 2002. - V. 17. - N. 4.-P. 357-365.

UDK:619:618.19:637

SIGIRLARDA YASHIRIN MASTIT KASALLIGINI ANIQLOVCHI MD4Q ELEKTRON DETEKTORI YORDAMIDA TASHXIS QO‘YISH

Toshkent davlat agrar universiteti
Veterinariya meditsinasi kafedrasi dotsenti,
Abdumumin Ikromovich Amirov,
Toshkent davlat agrar universiteti
Veterinariya meditsinasi kafedrasi dotsenti,
v.f.d., **Abdurasulov Shavkat Abdurasul o‘g‘li**

Annotatsiya. *Ushbu maqolada bugungi kunda chorvachilik xo‘jaliklarida, xususan sog‘in sigirlari orasida keng tarqalgan sut bezi kasalliklarini kelib chiqishi, rivojlanishi, shakllari, iqtisodiy zarari hamda ushbu kasallikni elektron detektor yordamida erta aniqlash usullari to‘g‘risida ma’lumotlar keltirilgan.*

Kalit so‘zlar: *mastit, so‘rg‘ichlar, sut, detektor, tashxis, klinik mastit, sub klinik mastit, test, detektor, disfunksiya, galaktogen, gematogen,limfogen,fiksatsiya, diagnoz.*

Kirish. Respublikamizning barcha chorvachilik xo‘jaliklarida sog‘in sigirlar orasida mastit kasalligi keng tarqalgan bo‘lib, bu o‘z navbatida ilmiy adabiyotlardan ma’lum bo‘lishicha yurtimizning barcha hududlarida o‘tgan asrning 80-90-yillarida ushbu kasallikning kechishi va ularga tashxis qo‘yish, davolash va dori vositalarining ahamiyati ba’zi bir tadqiqotchilar tomonidan o‘rganilganligiga qaramasdan vaqt o‘tishi hamda chorvachilikni yuritishdagi yangi tizmlar kelib chiqqan hozirgi kunda qoramollarning infeksion mastit kasalligini epizootologik holatini aniq dalil va ko‘rsatmalar bilan o‘rganish, kasallikni davolash va oldini olish choralarini ishlab chiqish hamda uni veterinariya amaliyotiga joriy qilish bugungi kunda dolzarb vazifa bo‘lib hisoblanadi. Sut yo‘nalishidagi qoramollarni urchitish sohasidagi bir qancha omillarga bog‘liq, bu sutga bo‘lgan ehtiyojga, narx siyosatiga, fermer xo‘jaliklari oladigan foydaga, iqtisodiy barqarorlik, mahsulot sifatiga va sog‘in sigirlar sog‘lig‘iga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Sigirlarda sut bezi disfunksiyasi chorva-fermer xo‘jaliklarida juda keng tarqalgan bo‘lib, bu kasallik mahsulot sifatining pasayishiga olib keladi, hisobdan chiqarilgan hayvonlar soni ko‘payadi va buning natijasida nasl ololmaslik yoki mahsuldor sigirlar tuyoq sonini kamayishiga olib keladi. [1,2].

Mavzuning dolzarbligi: Bugungi kunda qoramolchilik, xususan sut yo‘nalishidagi sigirlar chorvachilikning muhim yo‘nalishi bo‘lib, tarmoqni rivojlanishida alohida ahamiyat kasb etadi. Shu bilan birga hayvonlarda biologik, mexanik, klimatrik, termik, alementar va boshqa omillar tasirida sut bezi disfunksiyasi rivojlanishiga sababchi bo‘ladi.

Mastit kasalligi tufayli sog‘in sigirlarda mahsuldorlikning pasayishi, sutning sifati yomonlashishi natijasida iqtisodiy yo‘qotishlarga olib keladi. Shu sababli erta tashxis qo‘yish diagnostikasi bugungi kunning dolzarb vazifasidir.

Toshkent viloyati Toshkent tumanidagi “Roxatoy” naslchilik fermer xo‘jaligi sharoitida mastit bilan kasallangan sigirlar podaning umumiy ulushi 18,7 % (28 bosh) ni tashkil etadi. Shundan mastitni subklinik shakllari bilan kasal sigirlar soni 24

bosh (16 %) va klinik shakllari bilan kasal sigirlar soni 4 bosh va 2,7 % tashkil etdi. Patologik jarayonning yelin bo‘laklari bo‘ylab tarqalish chastotasi patologiyasi bo‘lgan kasal sigirlarning umumiy sonidan 11 bosh (46,4 %) bitta bo‘lak patologiyasi, 8 bosh (32,1 %) 2 ta bo‘lak patologiyasi, 4 bosh (17,9 %) 3 ta bo‘lak patologiyasi va 1 bosh sigirda 4 ta (3,6%) bo‘lak yelin zararlangan.

Asosan hayvonlarda jismoniy, fizik, kimyoviy va biologik omillarning tasiri tufayli sut bezining disfunksiyasi rivojlanadi. Ushbu kasallik ikki shaklda paydo bo‘lishi mumkin ya’ni aniq belgilar bilan-klinik hamda yashirin-subklinik shaklli mastitlardir. Kasallikning kechishiga qarab klinik mastit o‘tkir, yarim o‘tkir va surunkali mastitga bo‘linadi.[5].

Ba’zida ishlab chiqarish siklining turli davrlarida (laktatsiya, foydalanish (zapusk), sutdan chiqqan va tug‘ruqdan keyingi davrlari) sigirlarda sut bezi disfunksiyasi bo‘lishi mumkin.

Sigirlarni akusherlik-ginekologik tibbiy ko‘rikdan o‘tkazish malumotlariga ko‘ra, kasallik tug‘ruqdan keyingi davrda 38,05 %, laktatsiya davrining keyingi bosqichlarida 26,11 % sigirlarning 35,84 % da boshlang‘ich va quruq davrda qayd etilgan.

Kasallikga erta tashxis qo‘yish, o‘z vaqtida samarali davolash kasallanish darajasini pasaytirishi va ushbu patologiyaning sabablariga tasir qilishi mumkin. Hozirgi vaqtda ko‘plab diagnostika vositalari, mastitga qarshi kompleks preparatlar va profilaktika usullari mavjud bo‘lsa-da, mastit bilan kurashish masalasi ochiqligicha qolmoqda va faqat samarali usullar va choralardan malakali foydalanish ushbu kasallikning tarqalishiga tasir qilishi mumkin.

Tadqiqot maqsad va vazifalari. Toshkent viloyati Toshkent tumanidagi “Roxatoy” naslchilik fermer xo‘jaligi sog‘in sigirlarida mastit diagnostikasini o‘tkazish.

Materiallar va tadqiqot usullari. Tadqiqot ishlari Toshkent viloyati Toshkent tumanidagi “Roxatoy” naslchilik fermer xo‘jaligi sog‘in sigirlarida amalga oshirildi. Tadqiqot obekti sifatida sut yo‘nalishidagi 5-6 yoshli tirik vazni 650-770 kg bo‘lgan jami 150 bosh simmental, qora-ola zotli sigirlar tanlandi. Klinik mastitni tashxisida hayvonlarni tekshirishning klinik usullardan foydalanildi. Subklinik mastitda sutni tezkor diagnostik test bilan tekshirish, sedimentatsiya testi bilan tashxisni tasdiqlash orqali tashxis qo‘yildi. Bundan tashqari, biz yashirin mastitni erta ko‘rish mumkin bo‘lmagan bosqichda aniqlash uchun mo‘ljallangan DRAMINSKI mastit detektor 4Q (**MD4Q**) elektron qurilmasidan foydalandik (1-rasm).



1 rasm. MD4Q modeli

Qurilma o‘lchov idishi (stakan) maxsus indekatorli o‘lchovchi-sanovchi blok va yoquvchi moslamali dastagdan iborat. Dastagi ichida keng foydalaniladigan 6F22 belgili hamda 9 v quvvatli batariya joylashtirilgan. Korpus maxsus suyuq kristal indekator (LCD tipidagi o‘lchovni sanovchi ekranli blokdan) tashkil topgan unda yelinni to‘rt bo‘lagidan olingan natijalar aks etadi.

Hayvonlar dag‘al to‘shamada erkin boqilib, tajriba davomida hayvonlarni saqlash sharoiti va

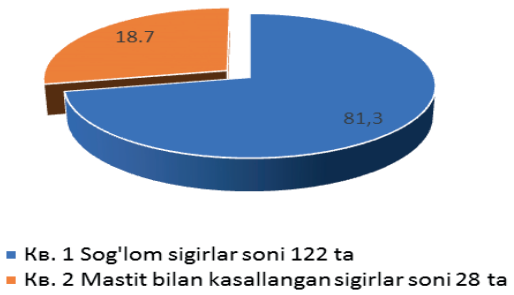
ratsion bir xilda saqlandi. Tadqiqot ishlari 2019 yil may oyidan noyabr oyigacha o‘tkazildi.

Tadqiqot natijalari. Jami 150 bosh simmental va qora ola zotli sog‘in sigirlardan olingan namunalar diagnostik testlar yordamida tekshirish natijasida cho‘kma hosil bo‘lishi kuzatildi. Sog‘lom sigirladan olingan na’munalar test yordamida tekshirilganda sut rangi oq rangda yoki biroz ko‘k rangga ega bo‘lib, cho‘kma hosil qilmadi. Kasal sigirlardan sog‘ib olingan sut konsistensiyasi suyuq suvsimon, shilmishiq yopishqoq holatga kelib qoldi.

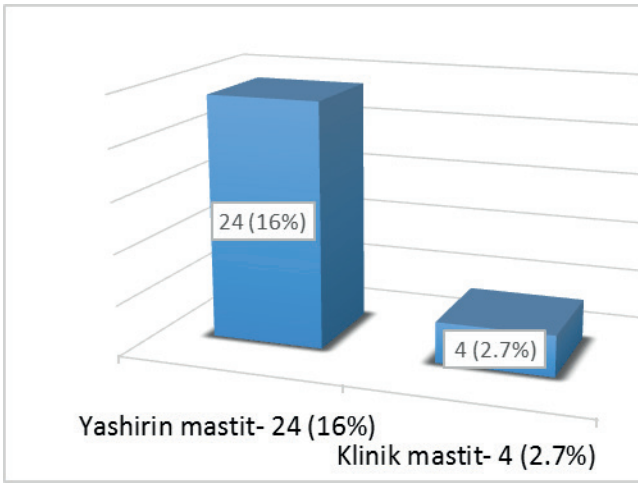
Namuna testining asosiy belgisi cho‘kma hosil bo‘lishidir. Uning turg‘un sutda hosil bo‘lishi yoki shilimshiq, yopishqoq qaymoqning mavjudligi ijobiy reaksiyani ko‘rsatdi natijalarni elektron qurilmada o‘qiyotganda 250 birlikdan past bo‘lgan DRAMINSKI 4Q (**MD4Q**) mastit detektori yelin choragining subklinik yallig‘lanishini yoki kasallikning o‘tkir bosqichga o‘tish xavfining yuqoriligini (tez sodir bo‘lishi mumkin) aniq ko‘rsatadi (2 rasm). Mastit bilan kasallangan sigirlar darajasi ko‘rsatilgan bo‘lib, bu podadagi sigirlarning umumiy sonining 18,7 % (28 bosh)ni tashkil qiladi.



2-rasm. Podadagi aniqlangan kasal sigirlar



1-diagramma. Xo‘jalikdagi sog‘lom va kasal sigirlar soni.



2-diagramma. Xo‘jalikdagi yashirin va klinik mastit bilan kasallangan sigirlar soni,%

2 diagrammada mastitning klinik va subklinik shakllari bilan aniqlangan kasal sigirlar soni ko‘rsatilgan u mos ravishda 24 bosh (16 %) va 4 bosh (3,1%) ni tashkil etdi.

Fermer xo‘jaligida sog‘in sigirlarda mastit bilan kasallanishi bo‘yicha umumlashtirilgan ma’lumotlar 1-jadvalda keltirilgan.

Jadval-1.

Laktatsiya davridagi sigirlar mastiti

Ko‘rsatkichlar	Sigirlar bosh soni	Kasallanish darajasi, %
Sog‘in sigirlar	**150**	**100**
Mastit bilan kasallangan sigirlar soni	28	18.7
Namoyon bo‘lishiga ko‘ra:		
Yashirin	24	16,0
Klinik	4	2.7
Patologik jarayonning kechishiga ko‘ra (yelin bo‘lmalarini zararlanish sonidan		
1bo‘lak	11	46.4
2 bo‘lak	8	32.1
3 bo‘lak	4	17.9
4 bo‘lak	1	3.6

Jadvaldagi ma’lumotlariga ko‘ra, patologik jarayonlar yelin bo‘laklari bo‘yicha tarqalish chastotasini shuni ko‘rsatadiki 11 ta sigir yoki umumiy kasal sigirlarning 46,4% ni 1 ta bo‘lak patologiya-

si, 2 ta bo‘laklisi 8 ta (32,1%) ni, 3 ta bo‘laklisi 4 ta (17,9%) ni va yelinning barcha bo‘laklari zararlangani 1 bosh sigirda aniqlangan (3,6%)ni ko‘rsatadi.

Xulosa. Olingan natijalarga asoslanib shuni aytish mumkinki, mastitning turli shakllari bilan sut bezi kasalliklari nafaqat hozir, balki keyingi laktatsiya davrida ham hayvonlarning mahsuldorligiga sezilarli darajada ta’sir qilishi va ma’lum darajada sut yo‘qotilishiga olib kelishi mumkin. Ayrim holatlarda esa sut bezining alohida bo‘laklarida atrofiya paydo qilishi mumkin. Ushbu kasallikga erta tashxis qo‘yish barcha xo‘jaliklarda talab qilinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Курманов А.К., Исинтаев Т.И., Искаков Е.Б. Основные принципы диагностики маститов //Вестник ВНИИМЖ.-Москва,-2013.-№(11).-С.88-92.

2. Париков В.А., Романенко А.И., Новиков О.Г. Маститу у коров /В.А.Париков, А.И.Романенко, О.Г.Новиков и др.// Ветеринария.-Москва,-2000.-№11.-С.34-37.

3. Zhumanov R., Biyashev K., B.Biyashev. The etiology of mastitis in cows//lnfectious and parasitic diseases of animals.2014.

4. Steeneveld W., Hogeveen H., Barkema H.W. The lnfluence of Cow Factors on the lncidence of Clinical Mastitis in Dairy Cows//American Dairy Science Association.2008/4

5. Студенцов А.П., Шипилов В.С. и др.под.ред. Никитина/Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения //М.1999.495с.

6. Mahantesh M. Kurjogi, Basappa B. Kaliwal Epidemiology of Bovine Mastitis in Cows of Dharwad District // International Scholarly Research Notices. 2014.

7. Shathele M. S. Weather effect on bacterial mastitis in dairy cows // International Journal of Dairy Science. 2009. №2.

8. Комаров В.Ю., Белкин Б.Л. Заболеваемость коров маститом и применение нового эффективного препарата для лечения его субклинической формы // Известия Оренбургского ГАУ. – Оренбург, - 2015. - № 3(53). - С. 100- 102.



UDK:619: 636.31: 616.981.48

“QO‘ZILAR KOLIBAKTERIOZNI TARQALISH DINAMIKASI”

Ozoda Payzullayevna Islomova, *assistent (PhD),*
Akvar Hudoyberdiyevich Hatamov, *v.b. dotsent,*
Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti

Annotatsiya. *Maqolada 2022–2024 yillarda Samarqand, Jizzax, Navoiy va Surxondaryo viloyatlaridagi qo‘ychilik xo‘jaliklarida qo‘zilar kolibakteriozining tarqalish darajasi o‘rganildi. Tadqiqotlarda klinik, bakteriologik va epizootologik usullardan foydalanildi. Natijalarga ko‘ra, kasallanish ko‘rsatkichi xo‘jaliklar kesimida sezilarli farq qilib, 0,17–24,07 % oralig‘ida bo‘ldi. Kasallikning tarqalishiga xo‘jaliklarning sanitariya-gigiyena holati, saqlash va oziqlantirish sharoitlari hamda qo‘zilarning immunologik holati ta’sir etishi natijalari haqida ma’lumotlar keltirilgan.*

Kalit so‘zlar: *qo‘zi, kolibakterioz, E. coli, kasallanish, epizootologiya, bakteriologik tekshirish, profilaktika.*

Kirish. Qo‘ychilik O‘zbekiston chorvachiligida muhim o‘rin tutib, aholini go‘sht, jun va boshqa chorvachilik mahsulotlari bilan ta’minlashda katta ahamiyatga ega. Shu bilan birga, qo‘ylarni intensiv yetishtirish va mahsuldorligini oshirishga infeksion kasalliklar, ayniqsa, yosh hayvonlarda uchraydigan kasalliklar sezilarli darajada to‘sqinlik qiladi. Shunday kasalliklardan biri qo‘zilar kolibakteriozi bo‘lib, u asosan hayotining dastlabki kunlari va haftalaridagi qo‘zilarda kuzatilib, enterit, diareya, septik jarayon va yuqori o‘lim bilan namoyon bo‘ladi.

Qo‘zilar kolibakteriozining asosiy etiologik omili Escherichia coli ning patogen va enteropatogen shtammlari hisoblanadi. Kasallikning yuzaga kelishi va tarqalishida qo‘zilarning yoshiga xos fiziologik xususiyatlari, og‘iz suti orqali passiv immunitetning shakllanishi, ona qo‘ylarning immunobiologik holati, oziqlantirish, saqlash va veterinariya-sanitariya sharoitlari muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, yangi tug‘ilgan qo‘zilarda immun himoya mexanizmlarining yetarlicha shakllanmaganligi ularni E. coli infeksiyasiga nisbatan sezgirligini oshiradi.

Kasallikning epizootologik xususiyatlarini, xususan, uning yosh va mavsumiy dinamikasini aniqlash qo‘zilar orasida kasallikning oldini olish va veterinariya-profilaktik tadbirlarni ilmiy asosda tashkil etishda muhim ahamiyat kasb etadi. Hududlarning iqlim sharoiti, xo‘jalik yuritish tizimi, hayvonlarni saqlash va oziqlantirish xususiyatlarining farqlanishi kasallikning uchrash darajasiga turlicha ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Shu munosabat bilan tadqiqotning maqsadi O‘zbekistonning ayrim hududlaridagi qo‘ychilik xo‘jaliklarida qo‘zilar kolibakteriozining tarqalish darajasini aniqlash, kasallikning yosh va mavsumiy dinamikasini o‘rganish hamda uning yuzaga kelishiga ta’sir etuvchi asosiy epizootologik omillarni baholashdan iborat.

Materiallar va usullar. Tajribalarimiz qo‘zilar kolibakteriozining yosh va mavsumiy dinamikasini o‘rganish, kasallikning tarqalish darajasi, yosh guruhlari bo‘yicha uchrash xususiyatlari hamda mavsumiy omillarning kasallik rivojlanishiga ta’sirini aniqlash maqsadida olib borildi. Tadqiqotlar 2022–2024 yillar davomida Samarqand, Jizzax, Navoiy va Surxondaryo viloyatlaridagi yirik qo‘ychilik

xo‘jaliklari, shuningdek, aholi shaxsiy qo‘ychilik xo‘jaliklarida jami 45 ming boshdan ortiq qo‘y va qo‘zilarni qamrab olgan holda amalga oshirildi.

Tadqiqot jarayonida xo‘jaliklarda saqlanayotgan qo‘y va qo‘zilarning yoshi, saqlash va oziqlantirish sharoitlari, mavsumiy iqlim omillari hamda kasallanish holatlari muntazam ravishda hisobga olindi. Ayniqsa, yangi tug‘ilgan va hayotining dastlabki oylaridagi qo‘zilar orasida kolibakteriozning uchrash darajasiga alohida e’tibor qaratildi. Kasallikning turli fasllardagi tarqalish ko‘rsatkichlari taqqoslanib, uning yosh va mavsumiy dinamikasi bo‘yicha tegishli tahlillar o‘tkazildi.

Natijalar va munozara. Tadqiqot o‘tkazilgan 2022-2024 yillar davomida Samarqand viloyati Nurobod tumanidagi “Oq uchar tulpor” fermer xo‘jaligida 250 bosh qo‘zidan 26 tasi (10,4 %) kolibakteriozga chalinganligi aniqlandi. Bu ko‘rsatkich mintaqadagi boshqa xo‘jaliklarga qaraganda yuqoriroq bo‘lib, kasallikning xo‘jalik sharoitlari, sanitariya talablariga rioya qilinish darajasi va parvarish tizimi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Surxondaryo viloyati Termiz tumanidagi “Novbod geldi” fermer xo‘jaligida 108 bosh qo‘zidan 26 tasi (24,07 %) kasallik aniqlangan. Bu eng yuqori ko‘rsatkichlardan biri bo‘lib, kasallikning tarqalish darajasi intensiv ekanligini ko‘rsatadi.

Shuningdek, viloyatning Qumqurg‘on tumanidagi “Bozorov sururi” xo‘jaligida 22 000 bosh qo‘zidan atigi 39 tasi (0,17 %) kasallikka chalinganligi qayd etildi. Bu ulkan podada past ko‘rsatkich bo‘lsa-da, umumiy son jihatidan e’tiborga loyiq natija hisoblanadi.

Surxondaryo bo‘yicha jami 22 108 bosh qo‘zidan 65 tasi (0,29 %) kasallik qayd etilgan. Bu viloyatdagi kasallik tarqalishi o‘rtacha past bo‘lsada, ayrim xo‘jaliklarda yuqori darajada qayd etilganligi kasallik manbalari va parvarish sharoitlaridagi farqlarni ko‘rsatadi.

1-jadval

2022-2024 yillar davomida Samarqand, Surxandaryo va Navoiy viloyatlari qo‘ychilik xo‘jaliklaridagi kolibakteriozning uchrash darajasini aniqlash natijalari

T/R	Viloyat nomi	Tuman va xo‘jalik nomi	Tekshirilgan jami qo‘zilar bosh soni	Kasalla-nish holati	Foiz ulushi
1	Samarqand	Nurobod, Oq uchar tulpor f/x	250	26	10,40
Jami			**250**	**26**	**10,40**
2	Surxondaryo	Termiz, “Novbod geldi” f/x	108	26	24,07
3	Surxondaryo	Qumqurg‘on tumani Bozorov sururi f/x	22 000	39	0,17
Jami			**22 108**	**65**	**0,29**
4	Navoiy	Qiziltepa “Adizbobo” f/x	303	18	5,94
5	Navoiy	Nurota tumani “Muftilbobo” 101» f/x	70	14	20,00
6	Navoiy	Uchquduk tumani “G‘ayrat Jonibek” f/x	123	25	20,33
Jami:			**496**	**57**	**11,49**
Umumiy:			**22 854**	**148**	**0,65**

Navoiy viloyatidagi tadqiqotlar ham kasallikning turlicha ko‘rinishini namoyon etdi. Jumladan, Qiziltepa tumanidagi “Adizbobo” fermer xo‘jaligida 303 bosh qo‘zidan 18 tasi kasallikka chalingan bo‘lib, foiz hisobida 5,94 foizni tashkil etdi. Viloyatning yana bir Nurota tumani “Muftilbobo 101” xo‘jaligida bakteriologik tekshirishlar natijasida 70 boshdan 14 tasi (20,0 %) zararlanganligi kuzatildi.

Bundan tashqari Uchquduq tumani “G‘ayrat Jonibek” xo‘jaligida esa 123 bosh qo‘zidan 25 tasi (20,33 %) kasallikka chalinganligi aniqlandi. Umuman olganda Navoiy viloyati bo‘yicha jami 496 bosh qo‘zidan 57 tasi kasallikka chalingan bo‘lib, umumiy 11,49 foizni tashkil etdi.

Umumiy hisobda 22 854 bosh qo‘zidan 148 boshida kolibakterioz qayd etilgan bo‘lsa-da, foiz ko‘rsatkichlari hududlar bo‘yicha keskin farq qiladi: Surxondaryo viloyati Termiz tumanida kasallik yuqori (24,07 %). Navoiy viloyatining Nurota va Uchquduq tumanlarida ham yuqori ko‘rsatkichlar (20 % atrofida) qayd etildi. Samarqand viloyati o‘rtacha (10,4 %), Katta podaga ega bo‘lgan Qumqurg‘on tumanida esa nisbatan past (0,17 %) foiz ko‘rsatkichni namoyon etdi.

Bu natijalar shuni ko‘rsatadiki, kasallikning tarqalishi fermalarda sanitariya-gigiyena talablariga rioya qilish darajasi, hayvonlarning parvarishi va immun holatiga bevosita bog‘liq. Shu sababli, epizootologik nazoratni kuchaytirish va profilaktik tadbirlarni yanada samarali tashkil etish zarur.

Xulosa. Tadqiqotlar natijasida qo‘zilar kolibakteriozining xo‘jaliklar bo‘yicha tarqalish darajasi turlicha ekanligi aniqlandi. 22 854 bosh qo‘zi tekshirilib, 148 boshida kasallik qayd etildi (0,65 %). Eng yuqori kasallanish Surxondaryo viloyati Termiz tumanida (24,07 %), eng past ko‘rsatkich esa Qumqo‘rg‘on tumanida (0,17 %) kuzatildi. Kasallikning tarqalishida sanitariya-gigiyena, saqlash va oziqlantirish sharoitlari muhim ahamiyatga ega. Shu sababli qo‘zilar kolibakterioziga qarshi veterinariya-sanitariya va profilaktik tadbirlarni kuchaytirish zarur.

Adabiyotlar ro‘yxati:

1. Афанасев Л.А. Колибактериоз телят: автореф. дис. д-ра вет. наук / Афанасев Л.А. - М., 1990. - 37 с.

2. Бурлаков В.А. Проблема борбы и профилактики желудочно кишечных болезней молодняка животных // Ветеринарная медицина. - Казан, 2002. -№1 .-С.6-7.

3. Жураев Д., Элмуродов Б.А. Чорва моллариниng юқумли бактериал касалликларининг олдини олиш-муҳим вазифа // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. – Тошкент, 2014.-№5.-Б. 13-14.

4. Компанченко А.С., Малышева Л.А. Антигенный состав Е.соли при колибактериозе телят в хозяйствах Ростовской области // Актуалные проблемы инвазионной, инфекционной и незаразной патологии животных. -Ставропол, 2003. -С. 190-191.

5. Куриленко А.Н., Крупалник В.Л., Пименов Н.В. Бактериалные и вирусные болезни молодняка селскохозяйственных животных. -М.: Колос, 2006. –С. 198.

6 Элмуродов Б.А. YОш ҳайвонлар юқумли бактериал касалликларига ташхис қўйиш ва қарши курашиш бўйича янги инновацион уондашув // Ветеринария медитсинаси. –Тошкент, 2018. -№11(132). –Б.12.

UDK 619:636.31:616.99:616

EFFECT OF A CELLULOLYTIC AND PROBIOTIC BACTERIA COMPLEX "PROBIOCELL" ON THE PHYSIOLOGY, DIGESTION AND FATTENING PERFORMANCE OF HISAR SHEEP

Shirinboyeva D. K.,
Samarkand state university of veterinary medicine, animal husbandry and biotechnology, department of microbiology, virology and immunology, Samarkand, Uzbekistan

Annotation. *Incomplete digestion of the fibrous fraction of the ration limits the productivity of fattening sheep, since the ruminant possesses no endogenous cellulase and depends entirely on the cellulolytic microflora of the rumen. The bio-preparation "PROBIOCELL", combining cellulolytic Bacillus subtilis with lactic-acid bacteria isolated from the digestive tract of Hisar sheep, was evaluated on 60 clinically healthy fattening rams allocated to four groups (n = 15): a control on the basal ration and three groups receiving 5, 10 or 15 g of the preparation per kilogram of compound feed over 90 days. The response proved dose-dependent but non-linear. At 10 g/kg the rams reached a final live weight of 85.6 kg against 77.8 kg in the control, an absolute gain of 20.2 kg against 12.3 kg and an average daily gain of 224.4 g against 136.7 g (+64.2 %), whereas 15 g/kg gave no further benefit. Serum ALT, AST, glucose and creatinine remained within physiological limits. A dose of 10 g per kilogram of compound feed is recommended for commercial fattening.*

Key words: *Hisar sheep, cellulolytic bacteria, probiotic, Bacillus subtilis, rumen fermentation, fattening performance, average daily gain, serum biochemistry, direct-fed microbials, meat productivity.*

Introduction. The Hisar breed, valued for its rapid growth and high meat and fat yield, is one of the leading fattening breeds of Central Asia, yet a substantial share of the nutritive potential of its ration remains unrealised. Crude fibre commonly constitutes 40–50 % of plant-based rations, but the digestive secretions of the ruminant contain no enzyme able to hydrolyse cellulose, and the conversion of this fraction is delegated entirely to the symbiotic microflora of the forestomachs [8, 9, 11]. Cellulolytic activity in the rumen rests principally on *Fibrobacter succinogenes, Ruminococcus flavefaciens and Ruminococcus albus*, which deploy a complex system of endoglucanases, exoglucanases and β-glucosidases under tight substrate and growth-rate control [11, 15, 16]. Functional metagenomic screening of ruminal microbiomes in cattle, buffalo, goats and sheep has repeatedly recovered novel glycoside hydrolases, confirming the rumen as one of the richest natural reservoirs of cellulolytic enzymes [12, 17, 19, 21], while comparable cellulolytic bacteria, predominantly of the genus *Bacillus*, are recovered from soils, mangroves and compost [13, 18, 24]. This community is not static: it follows the character of the ration and, in young animals, undergoes a succession stabilising only around the fourth week of life [4, 5, 6].

Reinforcing the fibre-degrading capacity of this microbiocenosis by the targeted introduction of cellulolytic and probiotic microorganisms has therefore emerged as a rational strategy for improving the utilisation of roughage. Direct-fed microbials based on spore-forming *Bacillus subtilis* are of particular interest because of their high cellulolytic

activity, their stability during feed processing and their favourable influence on the microbial balance of the gastrointestinal tract [10, 17, 22, 24]; combined with lactic-acid bacteria, such multistrain preparations act simultaneously on the intestinal microbiota, nutrient digestibility, immune competence and productivity, and are increasingly regarded as an alternative to growth-promoting antibiotics [1, 14, 28]. Their effects on the fattening ruminant are documented at several levels: probiotic supplementation modifies short-chain fatty acid production and improves meat quality [7]; yeast-based preparations stimulate the amylolytic, proteolytic and cellulolytic activity of the rumen microbiota and raise growth intensity [25], acting through the scavenging of dissolved oxygen that protects strictly anaerobic cellulolytic bacteria [26, 27]; and cellulolytic bacteria isolated from bovine rumen raise both the daily rate of gain and the coefficient of feed utilisation in sheep [2].

Strains derived from the digestive tract of the target species itself offer particular practical advantages, being pre-adapted to the temperature, pH and substrate conditions in which they must function. Cellulolytic *Bacillus subtilis* isolated from the gastric juice of goats shows high cellulase and protein-synthesis activity [10]; cellulolytic *Bacillus spp*. from the rabbit gut, administered as a lyophilised preparation, produced significant gains in body weight, haematological indices and serum protein without adverse clinical effects [23]; and ruminal screening of camels, deer and sheep has identified isolates combining high cellulase activity with bile, salt and acid tolerance and antagonism against reference pathogens [20, 22], all of which underlines the value of a stable, host-adapted microbial ecology [3]. On this basis "PROBIOCELL" was developed from cellulolytic and probiotic bacteria isolated from the rumen and gastric contents of Hisar sheep. The aim of the study was to determine how its introduction into the ration alters digestion, physiological status and meat productivity in fattening Hisar rams, and to identify its optimal dose.

Material and methods. The constituent microorganisms of "PROBIOCELL" were isolated from the rumen fluid and the gastric contents of Hisar sheep, cultured as pure aerobic isolates and screened for cellulolytic activity by growth on carboxymethyl cellulose media with Congo red staining of the hydrolysis zone [10, 18, 22]. The spore-forming cellulolytic component was identified as *Bacillus subtilis*, and the accompanying lactic-acid and spore-forming isolates were characterised by MALDI-TOF mass spectrometry and 16S rRNA gene sequencing [1, 10, 22] before being combined with lactic-acid bacteria of local origin.

The trial was carried out on a commercial fattening enterprise. Sixty clinically healthy Hisar rams of the same age and comparable live weight were allocated at random, after a standardisation period on the basal ration, into four groups of fifteen: group I (control) received the basal fattening ration (BFR) alone, while groups II, III and IV received BFR supplemented with 5, 10 and 15 g of "PROBIOCELL" per kilogram of compound feed, respectively. The preparation was mixed uniformly through the feed mass; feeding was identical across groups and water access unrestricted throughout the 90-day period. Clinical condition, appetite and rumination were monitored on the farm, and live weight was determined at the start and on days 45 and 90 by individual weighing on platform scales before the morning feed (Figure 1). Blood was sampled before and after treatment, and serum analysed on a Rayto Chemray 330 analyser for *ALT, AST*, total and *conjugated bilirubin, glucose* and

creatinine. Results are expressed as M ± m for fifteen animals per group.



Figure 1. Individual weighing of rams on platform scales under farm conditions

Results and discussion

At the start of the trial the four groups were matched to within 0.6 kg, so that the divergence that subsequently emerged can be attributed to the treatments rather than to initial inequality. From day 45 onwards the experimental groups outperformed the control, and the group receiving 10 g/kg held the leading position at both the intermediate and the final weighing (Table 1).

The response was clearly dose-dependent but not linear. Relative to the control, the group receiving 10 g/kg finished the trial 7.8 kg heavier (85.6 kg against 77.8 kg, about 10.0 %), accumulated an absolute gain of 20.2 kg against 12.3 kg and achieved an average daily gain of 224.4 g against 136.7 g — a difference of 87.7 g per head per day, a 64.2 % improvement in the rate of gain. The lower dose of 5 g/kg gave an advantage of 3.6 kg (4.6 %) in final weight and the higher dose of 15 g/kg one of 7.1 kg (9.1 %), both short of the 10 g/kg result, so that raising the dose beyond 10 g/kg produced no additional biological effect. A curve of this shape is characteristic of interventions that reinforce an existing biological system rather than supply a limiting nutrient: once the fibre-degrading capacity of the rumen community has been augmented to the level the ration can support, additional inoculum yields diminishing returns, and exceeding 10 g/kg is unwarranted on both biological and economic grounds.

The serum profile recorded at the end of the trial confirmed that these gains were obtained with-

Table 1.

Growth dynamics and live weight of Hisar rams over the 90-day fattening period (M ± m; n = 15 per group).

Observation period	I — Control	II — 5 g/kg	III — 10 g/kg	IV — 15 g/kg
Start of trial, kg	65.5 ± 0.85	65.2 ± 0.92	65.4 ± 0.88	65.8 ± 0.95
After 45 days, kg	71.2 ± 1.15	73.1 ± 1.08	75.2 ± 1.20	74.8 ± 1.12
After 90 days, kg	77.8 ± 1.45	81.4 ± 1.38	85.6 ± 1.50	84.9 ± 1.42
Absolute gain, kg	12.3	16.2	20.2	19.1
Average daily gain, g	136.7	180.0	224.4	212.2

out physiological cost. *ALT (27–33 U/L)* and *AST (81–93 U/L)* were held within physiological limits, consistent with stable hepatic metabolism; total and *conjugated bilirubin (6.62–49.55 and 4.97–54.16 µmol/L),* where elevated at baseline, trended towards the reference range; and *glucose (2.89–6.18 mmol/L)* with *creatinine (15–66 µmol/L)* indicated active energy metabolism and normal renal function. No abrupt shifts capable of disturbing the physiological state of the rams were recorded, and appetite and rumination were maintained. Comparable tolerance has been reported for cellulolytic *Bacillus subtilis* of rabbit-gut origin [23] and for encapsulated Enterococcus faecium of ruminant origin [1].

The most plausible mechanism underlying these gains lies in the fermentative activity of the rumen. Since the ruminant cannot itself hydrolyse cellulose, the completeness with which the fibrous fraction is converted depends on the cellulolytic microflora [11, 15, 16], and any measure strengthening it should translate into a larger supply of absorbable energy and microbial protein to the host. The accelerated growth and superior feed conversion observed here agree with this interpretation and with results obtained when cellulolytic and acid-producing bacteria of ruminal origin were administered to sheep [2]; that the strains were isolated from the target breed itself is likely to be significant [10, 23]. Direct measurement of ruminal pH, volatile fatty acid concentrations and the digestibility coefficients of fibre and protein, as performed for yeast-based additives [25, 26, 27], would test this mechanism directly and is the subject of ongoing investigation.

Conclusions

1. The cellulolytic–probiotic biopreparation “PROBIOCELL” exerted a positive and dose-dependent effect on the growth, development and physiological state of Hisar fattening rams over a 90-day trial.

2. The optimal response was obtained at 10 g per kilogram of compound feed, at which the animals reached a final live weight of 85.6 kg, an absolute gain of 20.2 kg and an average daily gain of 224.4 g, exceeding the control by 10.0 %, 7.9 kg and 64.2 %, respectively; a dose of 15 g/kg conferred no additional benefit. Serum biochemical indicators confirmed the physiological safety of the preparation.

3. For practical application the preparation should be mixed uniformly through the compound feed at 10 g per kilogram over the fattening period, accompanied by quality roughage, succulent and concentrate feeds and free access to clean drinking water.

References

1. El-Sayed H.S., Ismail S.A., Murad H.A. et al. Characterization, encapsulation and evaluation of the newly isolated Enterococcus faecium as a probiotic for ruminants // Egypt. J. Chem. 2023. Vol. 66, No. 10. P. 107–117.

2. Yu J., Li C., Li X. et al. Isolation and functional analysis of acid-producing bacteria from bovine rumen // PeerJ. 2023. Vol. 11. e16294. DOI: 10.7717/peerj.16294.

3. Miao Y., Zhao X., Lei J. et al. Characterization of lung microbiomes in pneumonic Hu sheep using culture technique and 16S rRNA gene sequencing // Animals. 2023. Vol. 13. 2763. DOI: 10.3390/ani13172763.

4. Wang L., Zhang K., Zhang C. et al. Dynamics and stabilization of the rumen microbiome in yearling Tibetan sheep // Sci. Rep. 2019. Vol. 9. 19620. DOI: 10.1038/s41598-019-56206-3.

5. Yu S., Zhang G., Liu Z. et al. Repeated inoculation with fresh rumen fluid before or during weaning modulates the microbiota composition and

co-occurrence of the rumen and colon of lambs // BMC Microbiol. 2020. Vol. 20. 29. DOI: 10.1186/s12866-020-1716-z.

6. Castro-Carrera T., Toral P.G., Frutos P. et al. Rumen bacterial community evaluated by 454 pyrosequencing and T-RFLP analyses in dairy sheep fed marine algae // J. Dairy Sci. 2014. Vol. 97, No. 3. P. 1661–1669. DOI: 10.3168/jds.2013-7243.

7. Liu T., Bai Y., Wang C. et al. Effects of probiotics supplementation on the intestinal metabolites, muscle fiber properties, and meat quality of Sunit lamb // Animals. 2023. Vol. 13. 762. DOI: 10.3390/ani13040762.

8. Walker J.M. Cellulases: methods and protocols // Methods Mol. Biol. 2018. Vol. 1796. DOI: 10.1007/978-1-4939-7877-9.

9. Khattab M.S.A., Abd El Tawab A.M., Fouad M.T. Isolation and characterization of anaerobic bacteria from frozen rumen liquid and its potential characterizations // Int. J. Dairy Sci. 2017. P. 47–51. DOI: 10.3923/ijds.2017.47.51.

10. Turaeva B., Kutlieva G., Kamolova Kh., Zukhritdinova N. Isolation and identification of bacteria with cellulolytic activity of animal juice // J. Wildlife Biodivers. 2023. Vol. 7, No. 4. P. 229–252. DOI: 10.5281/zenodo.8308108.

11. Christopherson M.R., Dawson J.A., Stevenson D.M. et al. Unique aspects of fiber degradation by the ruminal ethanologen Ruminococcus albus 7 revealed by physiological and transcriptomic analysis // BMC Genomics. 2014. Vol. 15. 1066.

12. Gong X., Gruninger R.J., Qi M. et al. Cloning and identification of novel hydrolase genes from a dairy cow rumen metagenomic library and characterization of a cellulase gene // BMC Res. Notes. 2012. Vol. 5. 566.

13. Utami S., Winarni I., Kurniawati H. et al. Diversity of cellulolytic bacteria from mangroves in Blanakan, West Java, Indonesia // AACL Bioflux. 2025. Vol. 18, Iss. 1. P. 126–137.

14. Saleem A.S.A., Abdelnour S., Bassiony S.M. et al. Probiotic supplementation in sustainable sheep production: impacts on health, performance, and methane mitigation // Trop. Anim. Health Prod. 2025. Vol. 57. 206. DOI: 10.1007/s11250-025-04439-y.

15. Carhuapoma-Delacruz V., Auqui-Acharte G.S., Valencia-Mamani N. et al. Fibrolytic bacteria isolated from the rumen of alpaca, sheep and cattle with cellulose biodegrading capacity // Rev. Cient. FCV-LUZ. Vol. XXXII. rcfcv-e32094. P. 1–7. DOI: 10.52973/rcfcv-e32094.

16. Neumann A.P., Weimer P.J., Suen G. A global analysis of gene expression in Fibrobacter succinogenes S85 grown on cellulose and soluble sugars at different growth rates // Biotechnol. Biofuels. 2018. Vol. 11. 295. DOI: 10.1186/s13068-018-1290-x.

17. Lv X., Qiao Z., Chen C. et al. Exploration of multi-source lignocellulose degrading microbial resources and bioaugmentation strategies: implications for rumen efficiency // Animals. 2025. Vol. 15. 1920. DOI: 10.3390/ani15131920.

18. Bautista-Cruz A., Aquino-Bolaños T., Hernández-Canseco J., Quiñones-Aguilar E.E. Cellulolytic aerobic bacteria isolated from agricultural and forest soils: an overview // Biology. 2024. Vol. 13. 102. DOI: 10.3390/biology13020102.

19. Nguyen N.H., Maruset L., Uengwetwanit T. et al. Identification and characterization of a cellulase-encoding gene from the buffalo rumen metagenomic library // Biosci. Biotechnol. Biochem. 2012. Vol. 76, No. 6. P. 1075–1084. DOI: 10.1271/bbb.110786.

20. Ghiasi S.E., Gheibipour M., Motamedi H., Dar M.A. Screening and evaluation of the ruminal

cellulolytic bacteria and their potential application as probiotics // Iran. J. Microbiol. 2024. Vol. 16, No. 3. P. 389–400.

21. Cheng J., Huang S., Jiang H. et al. Isolation and characterization of a non-specific endoglucanase from a metagenomic library of goat rumen // World J. Microbiol. Biotechnol. 2016. Vol. 32. 12. DOI: 10.1007/s11274-015-1957-4.

22. Guder D.G., Krishna M.S.R. Isolation and characterization of potential cellulose degrading bacteria from sheep rumen // J. Pure Appl. Microbiol. 2019. Vol. 13, No. 3. P. 1831–1839. DOI: 10.22207/JPAM.13.3.60.

23. Turaeva B., Kutlieva G.J., Kamolova X.F., Nematova M.A. Growth and hematological effects of cellulolytic Bacillus spp. isolated from rabbit gut // Biodiversitas. 2026. Vol. 27, No. 1. DOI: 10.13057/biodiv/d270131.

24. Truong T.Q., Nguyen K.D. Isolation, characterization, and identification of cellulolytic bacteria from household compost for cellulase production // Ukr. Biochem. J. 2025. Vol. 97, No. 1. P. 90. DOI: 10.15407/ubj97.01.090.

25. Polovyi I., Vovk S., Petryshyn M. Effect of yeast probiotic supplements in the diet of young ewes on the metabolic activity of rumen microbiota // J. Anim. Feed Sci. 2023. Vol. 32, No. 2. P. 198–204. DOI: 10.22358/jafs/157536/2023.

26. Newbold C.J., Wallace R.J., McIntosh F.M. Mode of action of the yeast Saccharomyces cerevisiae as a feed additive for ruminants // Br. J. Nutr. 1996. Vol. 76. P. 249–261. DOI: 10.1079/BJN19960029.

27. Mathieu F., Jouany J.P., Sénaud J. et al. The effect of Saccharomyces cerevisiae and Aspergillus oryzae on fermentations in the rumen of faunated and defaunated sheep // Reprod. Nutr. Dev. P. 271–287.

28. Lambo M.T., Chang X., Liu D. The recent trend in the use of multistrain probiotics in livestock production: an overview // Animals. 2021. Vol. 11. 2805. DOI: 10.3390/ani11102805.



UDK: 619:636.2:616.9.036.2

BUZOQLARDA KOLIBAKTERIOZNING TARQALISH DARAJASI VA EPIZOOTOLOGIK HOLAT TAHLILI

Dotsent, v.f.d., **Z. J. Shapulatova,** *magistr,* **Sh.M. Abduraxmonov,**
Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti

Annotasiya. *Mazkur maqolada Qashqadaryo viloyati chorvachilik xo'jaliklarida buzoqlarda uchraydigan kolibakteriozning tarqalish darajasi va epizootologik holat tahlili natijalari bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan. Yosh guruhlari o'rtasida Kritik va o'ta yuqori xavf davr (1–7 kunliklar), o'tish hamda mo'tadil davr (8–30 kunliklar) va barqarorlashuv davrida (31–60 kunliklar) kasallanish va o'lim darajasi ko'rsatkichlari berilgan.*

Kalit so'zlar: *buzoq, kolibakterioz, tarqalish, kasallanish, immunitet, epizootologik holat.*

Kirish. Davlatimiz rahbari tomonidan chorvachilikni rivojlantirishga doimiy e'tibor qaratilib, sohani modernizatsiya qilish, naslchilik ishlarini yaxshilash, ozuqa bazasini mustahkamlash hamda tarmoqda yuqori qo'shilgan qiymat yaratish bo'yicha bir qator strategik hujjatlar qabul qilingan. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 29-dekabrdagi PQ-422-son, 2025-yil 30-yanvardagi PQ-34-son va 2026-yil 12-maydagi PQ-179-son qarorlarida chorvachilik va yaylov xo'jaligini rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlari, jumladan, qoramollar sonini 16,5 million boshga yetkazish, nasldor qoramollar ulushini 90 foizgacha oshirish, go'sht va sutni qayta ishlash darajasini 50 foizga yetkazish kabi vazifalar belgilangan. Biroq, belgilangan strategik maqsadlarga erishish yo'lida jiddiy to'siq bo'layotgan omillardan biri – yosh hayvonlarning, ayniqsa, yangi tug'ilgan buzoqlarning infeksion kasalliklari bo'lib qolmoqda. Qoramolchilikda katta iqtisodiy zarar keltiruvchi kasalliklar orasida kolibakterioz alohida o'rin egallaydi. An'anaviy davolash va profilaktika choralarida antibiotiklar keng qo'llanib kelinmoqda [5,6,7,8,] . Ularning nazoratsiz qo'llanilishi, mikroorganizmlarning rezistentligini keskin oshishiga olib kelmoqda [1,2,3,4,]. Shu sababli buzoqlarda kolibakteriozning tarqalish darajasi va epizootologik holat tahlilini o'rganib, zamonaviy veterinariya amaliyotida antibiotiklarga xavfsiz, ekologik toza va iqtisodiy jihatdan samarali alternativ vositalarni izlash dolzarb vazifaga aylandi.

Material va uslub. Tadqiqot ishi doirasida Qashqadaryo viloyatining Qarshi, Shahrisabz, Kitob, Yakkabog', Kasbi, G'uzor, Dehqonobod va Muborak tumanlari chorvachilik xo'jaliklarida 2025-2027 yillar davomida epizootologik monitoring o'tkazildi. Tekshiruvlar davomida 210 bosh 1-60 kunlik buzoqlar klinik, bakteriologik, serologik va biokimyoviy usullarda tekshirildi.

Olingan natijalarni tahlil qilish. Qashqadaryo viloyatining 8 ta tumanidagi xo'jaliklarda o'tkazilgan epizootologik tekshiruv natijalariga ko'ra, buzoqlarda kolibakterioz kasalligi keng tarqalganligi aniqlandi. Jami 210 ta buzoq tekshirilgan bo'lib, ulardan 123 tasida kasallik aniqlangan. Bu ko'rsatkich o'rtacha kasallanish darajasi 58,6% ni, o'lim esa 14,3% ni tashkil etgan.

Tumanlar kesimida kasallanish eng yuqori ko'rsatkichi Qarshi tumanida qayd etilgan – bu yerda tekshirilgan 30 ta buzoqdan 19 tasi (ya'ni

63,3%) kasallangan bo‘lib, o‘lim ko‘rsatkichi 16,7% ni tashkil etgan. Dehqonobod tumanida ham vaziyat og‘ir bo‘lib, 25 ta buzoqdan 15 tasi (60,0%) kasallangan va o‘lim darajasi 16,0% ga yetgan.

Kitob tumanida 26 ta buzoqdan 15 tasi (57,7%) kasallangan, o‘lim 15,4% bo‘lgan. Shahrisabz va Kasbi tumanlarida kasallanish darajasi mos ravishda 57,1% va 59,3% ni tashkil etgan bo‘lsa, o‘lim ko‘rsatkichi ikkala tumanda ham 14,3–14,8% atrofida bo‘lgan.

Nisbatan pastroq ko‘rsatkichlar Yakkabog‘ va Muborak tumanlarida kuzatilgan: har ikkala tumanda ham 25 tadan tekshirilgan buzoqlarning 14 tasida (56,0%) kasallik aniqlangan, o‘lim darajasi esa 12,0% ni tashkil etgan. G‘uzor tumanida ham 24 ta buzoqdan 14 tasi (58,3%) kasallangan, o‘lim 12,5% bo‘lgan.

1-jadvalda tadqiqotlarimiz natijasida olingan ma’lumotlar berilgan. Natijani tahlil qilib, buzoqlarning kolibakteriozini yosh bo’yicha dinamika va xavf zonalarini quyidagi davrlarga bo‘ldik:

Kritik va o’ta yuqori xavf davri. 1–7 kunlik buzoqlarda kasallanish darajasi 76,2% dan 80,0% gacha, umumiy populatsiyadagi o’lim esa 21,4% dan 25,7% gacha yetgan. Jami nobud bo me’yoriy buzoqlarning 58,1% qismi (18 bosh) aynan ushbu dastlabki haftaga to’g’ri keladi. Kasallanganlar ichida letallik 28,1% – 32,1% ni tashkil etadi. Bu patologiyaning asosan o’tkir va o’ta o’tkir (septik) shaklda kechayotganidan dalolat beradi.

Eng yuqori ko’rsatkichlar 1–3 kunlik buzoqlarda (80,0% kasallanish, 32,1% letallik) kuzatilgani ularning organizmida og’iz suti orqali o‘tadigan immunoglobulinlar (IgG) yetarsiz ekanligini ko‘rsatadi. Dastlabki soatlarda og’iz suti berish texnologiyasi buzilgani uchun IgG darajasi eng past bo‘lib, ular *E. coli* ning patogen shtammlariga nisbatan juda sezgir bo‘lib qoladi Tug’ilgandan keyingi dastlabki 7 kunlikda buzoqlarning kasallanish darajasi 76,2% – 80,0% ga yetishi podada *Escherichia coli* patogen shtammlarining juda yuqori konsentratsiyasi mavjudligini hamda tug’ruqxona sharoitida infeksiya bosimi o’ta yuqori ekanligini ko’rsatadi.

O’tish va mo’tadil davr. 8–30 kunlik buzoqlarda kasallanish ko’rsatkichi sezilarli darajada pasayib 58,3% dan 48,9% ga, o’lim esa 14,6% dan 8,9% ga tushgan. Kasallanganlar orasida letallikning mos ravishda 25,0% dan 18,2% ga kamayishi buzoqlar organizmining patogen *Escherichia coli* shtammlariga chidamliligi ortib borayotganini ko’rsatadi. Ushbu davrda hazm qilish tizimi mikroflorasi nisbatan shakllanadi va mahalliy (ichak) immun himoyasi kuchayadi.

Barqarorlashuv davri. 31–60 kunlik buzoqlarda kasallanish 32,5% gacha, o’lim ko’rsatkichi esa eng quyi darajaga (4,2%) tushgan. 1 oylikdan

1-jadval.

Qashqadaryo viloyati ayrim tumanlarini chorvachilik xo‘jaliklarida buzoqlar kolibakteriozini yosh bo’yicha dinamika va xavf zonalari tahlili

Yosh guruhi (kun)	Tekshirilgan buzoqlar	Kasallangan	O’lgan	Kasallanish (%)	O‘lim (%)
1-3	35	28	9	80,0	25,7
4-7	42	32	9	76,2	21,4
8-14	48	28	7	58,3	14,6
15-30	45	22	4	48,9	8,9
31-60	40	13	2	32,5	4,2
jjami	210	123	31	58,6	14,3

oshgan buzoqlarda xususiy immunitet shakllanganligi sababli o'lim xavfi keskin kamaygan.

1 oylikdan keyin buzoqlarning o‘z immun tizimi faol ishlay boshlaydi va *E. coli* ga qarshi o‘z antitanachalari ishlab chiqariladi. Natijada kasallanish va o‘lim darajasi keskin kamayishiga sabab bo‘ladi.

Yosh buzoqlarda oshqozon shirasi kislotaliligi past (pH 4-5), bu esa patogen *E. coli* larning tirik qolishi va ko‘payishi uchun qulay sharoit yaratadi. Ichak peristaltikasi hali to‘liq shakllanmagan, bu esa patogenlarning tez ko‘payishiga olib keladi.

Kolostral immunitetning pasayish dinamikasiga e'tibor qaratsak, buzoqlar

hayotning 3-kunidan boshlab kolostral antitanachalar darajasi pasaya boshlaydi.

7-10- kunlarida passiv immunitet minimal darajaga tushadi. 2-3 haftalikdan boshlab buzoqlarning o‘z immun tizimi faollasha boshlaydi, bu esa kasallanishning pasayishiga olib keladi. O‘lim darajasi ham kasallanishga o‘xshab, yosh ulg‘aygan sari kamayadi. 1-7 kunlik buzoqlarda kasallik ko‘pincha septisemik shaklda kichadi. *E. coli* qon oqimiga o‘tib, umumiy intoksikatsiya, septik shok va ko‘p a'zolar yetishmovchiligiga olib keladi. 24-48 soat ichida o‘lim 80-100% gacha yetishi mumkin.

Katta yoshdagi buzoqlarda kasallik asosan enterit shaklida kechadi. Diareya, suvsizlanish, elektrolitlar balansining buzilishi kuzatiladi. O‘z vaqtida va to‘g‘ri davolashda o‘lim darajasininh kamayishiga sabab bo‘ladi.

Xulosa. Dastlabki haftaga (1–7 kunlik) solishtirganda, 8–30 kunlik davrda letallik darajasi 32,1% dan 18,2% gacha sezilarli darajada pasaygan. Barqarorlashuv davrida (31–60 kunlik) kasallanish ko'rsatkichi ilk kunlardagi 80,0% dan 32,5% ga, populatsiyadagi o'lim esa 25,7% dan 4,2% ga tushib, eng quyi darajani tashkil etgan. Xo'jalikda kolibakteriozdan ko'rilayotgan zarar va o'lim holatlarining asosiy qismi dastlabki 7 kunlikka to'g'ri kelgani sababli, davolash-profilaktika tadbirlarining 80% resursini aynan bo'g'oz sigirlarni emlash hamda yangi tug'ilgan buzoqlarni parvarishlashga yo'naltirish talab etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Alugongo G.M., Xiao J.X., Wu Z.H., Li S.L., Wang Y.J., Cao Z.J. Utilization of yeast of *Saccharomyces cerevisiae* origin in artificially raised calves // Journal of Animal Science and Biotechnology. – 2017. – Vol. 8. – P. 34.

2. Cho Y., Yoon K.J. An overview of calf diarrhea – infectious etiology, diagnosis, and intervention // Journal of Veterinary Science. – 2014. – Vol. 15, No 1. – P. 1-17.

3. Arziev X.Y., Shoasrarov A.A. Buzoqlarda kolibakterioz kasalligini davolash va profilaktikasi // Journal of New Century Innovations. – 2024.

4. Bazarbaeva D.I., Orazbaev J.K., Ubaydullaev T.K. Kolibakterioz kasalligining zamonaviy tadqiqot usullari. – Samarqand: Ilmiy konferensiya materiallari, 2024.

5. Elmurodov B.A., Abdalimov S.X., Sheraliev I.D., Navruzov N.I. Buzoqlarning aralash bakterial kasalliklarini davolash samaradorligi // Veterinariya ilmiy-pedagogik instituti. – 2023.

6. Salimov X.S., Qambarov A.A., Salimov I.X. Epizootologiya va infeksion kasalliklar. – Toshkent, 2021.

7. Белоусова Е.В., Чхенкели В.А., Использование препарата «траметин» для лечения смешанных бактериально-вирусных инфекций желудочно-кишечного тракта у телят младшей возрастной группы// Вестник КрасГАУ. 2017. - №3. - С. 52-57.

8. Шапулатова З.Ж., Ширинбоева Д.К., Жаҳонгиров С.С. Специфическая профилактика и терапия колибактериоза телят // Материалы международной научно-практической конференции. – Витебск: ВГАВМ, 2024. – С. 529-531.

УДК 619:616.98:578.823.2:615.371

ЗАЩИТНАЯ РОЛЬ ПРОТИВОРОТАВИРУСНЫХ АНТИТЕЛ МОЛОЗИВА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ЗАРАЖЕНИИ НОВОРОЖДЁННЫХ ТЕЛЯТ ПОЛЕВЫМ ИЗОЛЯТОМ

Вазиров Шерали Сафаралиевич,
Кандидат ветеринарных наук, доцент
Института проблем биологической безопасности и биотехнологии Таджикской академии сельскохозяйственных наук,
Базаров Мурат Ахмаджонович,
доктор ветеринарных наук, доцент,
Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий,
Ашуров С.А., кандидат ветеринарных наук, доцент,
Ахмедов С.Т., *ассистент,*
Ташкентский филиал Самаркандского государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий

Аннотация: *Изучена защитная роль противоротавирусных антител молозива при экспериментальном заражении новорождённых телят полевым штаммом «243». Сформировали три группы телят: получавших молозиво вакцинированных коров, лишённых молозива и получавших молозиво невакцинированных коров. После перорального заражения учитывали клиническое течение, вирусовыделение и сохранность животных. У телят первой группы тяжёлых клинических проявлений и падежа не отмечено. Оба безмолозивных телёнка заболели тяжёлой формой инфекции и пали, тогда как среди телят от невакцинированных коров зарегистрирован один летальный исход. Установлено, что своевременное получение молозива с высоким уровнем специфических антител обеспечивает выраженную защиту телят от ротавирусной инфекции.*

Annotatsiya: *Yangi tug‘ilgan buzoqlarni «243» dala shtammi bilan eksperimental zararlashda og‘iz sutidagi virusga qarshi antitanachalarning himoya roli o‘rganildi. Buzoqlarning uch guruhi shakllantirildi: og‘iz suti emlangan sigirlar, og‘iz suti berilmagan va og‘iz suti emlanmagan sigirlar. Og‘iz orqali yuqtirishdan so‘ng klinik kechishi, virus ajralishi va hayvonlarning saqlanishi hisobga olindi. Birinchi guruh buzoqlarida og‘ir klinik ko‘rinishlar va o‘lim kuzatilmadi. Ikkala buzoq ham infeksiyaning og‘ir shakliga chalingan va nobud bo‘lgan, emlanmagan sigirlarning buzoqlari orasida esa bitta o‘lim holati qayd etilgan. Aniqlanishicha, maxsus antitanachalar miqdori yuqori bo‘lgan og‘iz sutini o‘z vaqtida olish buzoqlarni rotavirus infeksiyasidan sezilarli darajada himoya qiladi.*

Abstract: *The protective role of antiviral antibodies in colostrum was studied during the experimental infection of newborn calves with the “243” field strain. Three groups of calves were formed: vaccinated cows receiving colostrum, cows deprived of colostrum, and cows receiving unvaccinated colostrum. After oral infection, the clinical course, virus secretion, and the survival of the animals were taken into account. In the first group of calves, severe clinical manifestations and mortality were not noted. Both milkless calves contracted a severe form of the infection and died, while one fatality was recorded among calves from unvaccinated cows. It has been established that the timely administration of milk containing high levels of specific antibodies ensures a pronounced protection of calves from rotavirus infection.*

Ключевые слова: *ротавирус, телята, молозиво, колостральный иммунитет, пассивные антитела, вакцина.*

Tayanch iboralar: *rotavirus, buzoqlar, og‘iz suti, kolostral immunitet, passiv antitanalar, vaksina.*

Keywords: *rotavirus, calves, colostrum, colostral immunity, passive antibodies, vaccine.*

Введение. Неонатальная диарея телят представляет собой полиэтиологическое заболевание, обусловливающее значительную заболеваемость, гибель молодняка, снижение прироста живой массы и дополнительные затраты на лечебно-профилактические мероприятия. Одним из ведущих вирусных возбудителей желудочно-кишечных заболеваний новорождённых телят является ротавирус крупного рогатого скота, преимущественно ротавирус вида А [1, 2]. Наиболее восприимчивы к инфекции животные первых дней и недель жизни, когда функциональная зрелость пищеварительной и иммунной систем ещё недостаточна.

Ротавирус передаётся преимущественно фекально-оральным путём и реплицируется в дифференцированных энтероцитах ворсинок тонкого кишечника. Повреждение и слущивание клеток эпителия сопровождаются укорочением и атрофией ворсинок, нарушением пристеночного пищеварения и всасывания, развитием водянистой диареи, дегидратации и метаболических расстройств [1, 3]. Высокая устойчивость возбудителя во внешней среде и интенсивное выделение вируса больными животными способствуют быстрому накоплению инфекционного материала в помещениях, предназначенных для содержания молодняка.

У жвачных животных трансплацентарная передача иммуноглобулинов практически отсутствует, поэтому иммунологическая защищённость новорождённого телёнка в первые дни жизни определяется качеством, объёмом и своевременностью выпойки молозива. Основную роль в формировании пассивного системного иммунитета играет IgG1, тогда как антитела, сохраняющиеся в просвете кишечника, обеспечивают местную нейтрализацию ротавируса до его проникновения в энтероциты [4, 5].

Одним из способов повышения специфической защитной активности молозива является вакцинация коров в заключительный период стельности. Такая иммунизация увеличивает содержание противоротавирусных антител в сыворотке крови, молозиве и молоке, обеспечивая их последующую передачу потомству [6, 7]. Вместе с тем эффективность указанного подхода зависит от антигенного состава вакцины, соответствия вакцинного и циркулирующего штаммов, схемы иммунизации, уровня антител в молозиве и соблюдения технологии его выпойки.

Экспериментальные исследования показали, что молозиво от иммунизированных коров с высоким уровнем специфических антител способно предупреждать или сокращать продолжительность ротавирусной диареи и вирусовыделения у телят [4, 8]. Однако наличие иммунного ответа у коровы ещё не гарантирует защиту потомства, если телёнок не получил достаточного количества молозива в первые часы после рождения.

Цель исследования — определить защитную роль противоротавирусных антител молозива при экспериментальном заражении новорождённых телят вирулентным полевым изолятом ротавируса крупного рогатого скота.

Материалы и методы исследования. Исследования проводили в лаборатории вирусологии и виварии Института проблем биологической безопасности и биотехнологии Таджикской академии сельскохозяйственных наук. В работе использовали инактивированную вакцину, изготовленную на основе полевого эпизоотического штамма «243» ротавируса крупного рогатого скота. Штамм был выделен из фекалий телят с клиническими признаками диареи в животноводческих хозяйствах Гиссарского и Турсунзадевского районов.

Для получения молозива с повышенным

Таблица 1.

Схема формирования экспериментальных групп телят

Группа	Происхождение телят	Получение молозива	Количество телят	Иммунологическая характеристика
1-я, опытная	От коров, вакцинированных против ротавирусной инфекции	Молозиво собственных матерей в течение первых 0,5–3 суток	2	Наличие специфических колостральных антител
2-я, опытная	От вакцинированных коров	Молозива не получали	2	Отсутствие колостральной передачи антител
3-я, контрольная	От невакцинированных коров	Молозиво собственных матерей в течение первых 0,5–2 суток	2	Невысокий исходный уровень естественных антител

уровнем специфических антител десять коров на восьмом месяце стельности иммунизировали инактивированной сорбированной вакциной с аэросилом. Препарат вводили двукратно внутримышечно в дозе 5,0 мл. Четыре стельные коровы контрольной группы не вакцинировались. За коровами проводили клиническое наблюдение, отбирали пробы крови, а после отёла — молозиво и молоко в течение первых шести суток лактации.

Для определения протективных свойств колостральных антител использовали шесть телят в возрасте 0,5–3 суток. Животных размещали в изолированных боксах и распределяли на три группы по две головы.

Экспериментальное заражение проводили перорально вируссодержащим материалом полевого штамма «243». Общий объём заражающего материала составлял 140 мл: его разделяли на две равные части по 70 мл и вводили с интервалом 30–40 минут. В исходном эксперименте инфекционная активность материала находилась приблизительно на уровне (10^{5,8}) $ТЦД_{50}$/мл.

Клиническое состояние телят оценивали в течение девяти суток после заражения. Дважды в день измеряли температуру тела, регистрировали аппетит, общее состояние, консистенцию фекалий, продолжительность диареи, признаки обезвоживания и сроки летальных исходов.

Пробы крови и фекалий отбирали до заражения и ежедневно после заражения. Специфические антитела в сыворотке крови определяли методом иммуноферментного анализа, результаты выражали в (\log_2). Ротавирусный антиген и вирусные частицы в пробах фекалий выявляли методом ИФА, встречного иммуноэлектрофореза и иммунной электронной микроскопии. Сопоставляли сроки появления клинических признаков и продолжительность выделения вируса.

Павших животных подвергали патологоанатомическому исследованию. Для гистологического анализа отбирали фрагменты двенадцатиперстной и тощей кишок, а также мезентериальные лимфатические узлы. Материал фиксировали в растворе формалина, после чего изготовляли гистологические препараты и ис-

Таблица 2.

Клинические, вирусологические и патоморфологические результаты экспериментального заражения телят

Показатель	1-я группа: вакцинированные матери, молозиво получено	2-я группа: вакцинированные матери, молозиво не получено	3-я группа: невакцинированные матери, молозиво получено
Количество телят	2	2	2
Титр антител перед заражением, (\log_2)	Около 5,1	Не выявлен	На 1,0 (\log_2) ниже, чем в 1-й группе
Заболеваемость диареей	1 из 2	2 из 2	2 из 2
Характер течения	Кратковременная диарея у одного телёнка	Тяжёлое течение с дегидратацией	Умеренное или тяжёлое течение
Продолжительность вирусовыделения	Не выявлено	До 4 суток	3–4 суток
Падёж	0 из 2	2 из 2	1 из 2
Сохранность	100%	0%	50%
Основные изменения у павших животных	Не исследовались ввиду отсутствия падежа	Катаральный энтерит, поражение ворсинок и эпителия	Катаральный гастроэнтерит, поражение тонкого кишечника и мезентериальных лимфатических узлов

следовали их методом световой микроскопии.

Из-за небольшого числа животных в каждой группе результаты контрольного заражения оценивали преимущественно описательными методами. Серологические показатели выражали в виде титров антител в (\log_2). Исследование имело характер контролируемого экспериментального наблюдения.

Результаты исследования. До заражения клиническое состояние всех телят оценивалось как удовлетворительное. Температура тела находилась в пределах физиологической нормы — 38,5–39,1 °C. Различия между группами наиболее отчётливо проявились через 24–48 часов после перорального введения вирусного материала.

У телят первой группы, получавших молозиво вакцинированных коров, тяжёлого клинического течения ротавирусной инфекции не наблюдали. У одного телёнка на 2–3-и сутки была зарегистрирована кратковременная диарея, которая не сопровождалась выраженным угнетением, обезвоживанием или стойким снижением аппетита. Оба животных сохранились живыми в течение всего периода наблюдения.

У телят второй группы, рождённых вакцинированными коровами, но лишённых молозива, признаки диареи появились через 36–48 часов после заражения. Заболевание сопровождалось угнетением, снижением аппетита, вялостью и нарастающей дегидратацией. Оба телёнка этой группы пали соответственно на 5-е и 6-е сутки. Таким образом, сам факт происхождения от вакцинированных матерей при отсутствии потребления молозива не обеспечивал потомству пассивной защиты.

У телят третьей группы, получавших молозиво невакцинированных коров, клинические

признаки появлялись на 2–3-и сутки. Заболевание протекало легче, чем у полностью лишённых молозива животных, однако у одного телёнка развилась тяжёлая форма инфекции с летальным исходом на 4-е сутки. Незначительное повышение температуры тела на 0,1–0,3 °C продолжительностью 1–3 дня отмечалось только у животных второй и третьей групп.

Ротавирусный антиген в фекалиях больных телят выявляли со 2-х по 6-е сутки после заражения. Наиболее продолжительное вирусовыделение — до четырёх суток — отмечалось у животных, полностью лишённых молозива. В третьей группе выделение вируса продолжалось 3–4 суток. У телят первой группы ротавирусный антиген в исследованных пробах не выявлялся. Совпадение положительных результатов ИФА, иммунной электронной микроскопии и встречного иммуноэлектрофореза подтвердило ротавирусную природу развившегося заболевания.

Методом ИФА ротавирусный антиген был обнаружен у всех обследованных заболевших телят, иммунной электронной микроскопией — у 50%, встречным иммуноэлектрофорезом — у 25%. Более высокая выявляемость антигена методом ИФА указывает на его практическую пригодность для динамического контроля выделения вируса.

Серологические исследования показали существенные различия между группами ещё до заражения. У телят первой группы титр антител составлял около 5,1 (\log_2). У животных, лишённых молозива, специфические антитела перед заражением не выявлялись. У телят третьей группы исходный титр был приблизительно на 1,0 (\log_2) ниже, чем у животных первой группы.

После экспериментального заражения у телят первой группы титр антител увеличивался и к завершению наблюдения достигал 13,1 (\log_2). У безмолозивных телят антитела появлялись в низких титрах: через сутки после заражения — около 3,6 (\log_2), а на 5–6-е сутки — 3,6–4,1 (\log_2). У телят третьей группы исходный уровень составлял приблизительно 3,6–4,6 (\log_2), в дальнейшем у выжившего животного он повышался до 9,56 (\log_2).

При вскрытии трёх павших телят наиболее выраженные изменения обнаруживали в тонком отделе кишечника. Слизистая оболочка двенадцатиперстной и тощей кишок была гиперемированной, катарально воспалённой, местами отмечались кровоизлияния. Мезентериальные лимфатические узлы были увеличены, набухшие, на разрезе сочные. У отдельных животных выявляли катаральный гастроэнтерит и катаральный лимфаденит.

Гистологически установлены слизистая дистрофия, некроз и слущивание покровного эпителия, воспалительная гиперемия сосудов, серозный отёк подслизистого слоя и лейкоцитарная инфильтрация. Ворсинки тонкого кишечника были укорочены, расширены и отёчны, в эпителиальном слое выявлялись деструктивные изменения и увеличение количества бокаловидных клеток. Эти нарушения соответствовали характерному для ротавирусной инфекции поражению зрелых энтероцитов.

Обсуждение. Результаты исследования показали, что устойчивость новорождённых телят к ротавирусной инфекции определялась прежде всего поступлением специфических антител с молозивом. Телята от вакцинированных коров, своевременно получавшие молозиво, были защищены от тяжёлого течения заболевания и падежа. Напротив, лишённые молозива животные не приобрели пассивного иммунитета и погибли после экспериментального заражения.

Полученные данные согласуются с результа-

тами L.J. Saif и соавторов [4], а также V. Parreño и соавторов [8], установивших, что иммунное молозиво уменьшает выраженность диареи и продолжительность вирусовыделения. Его защитное действие обусловлено системным и местным влиянием антител, нейтрализующих ротавирус в кишечнике.

Молозиво невакцинированных коров обеспечивало лишь частичную защиту, что указывает на недостаточность естественного уровня антител при высокой инфекционной нагрузке. Выявленные у павших телят атрофия ворсинок, некроз энтероцитов и катаральное воспаление соответствовали характерным патоморфологическим проявлениям ротавирусной инфекции [1, 3].

Таким образом, вакцинация стельных коров должна сочетаться со своевременной выпойкой телятам достаточного количества полноценного молозива. В связи с небольшим числом животных результаты требуют подтверждения в расширенных производственных исследованиях.

Выводы

1. Молозиво вакцинированных коров обеспечивало выраженную пассивную защиту новорождённых телят от экспериментальной ротавирусной инфекции.

2. У телят, своевременно получивших иммунное молозиво, сохранность составила 100%, тогда как лишённые молозива животные заболели и пали.

3. Молозиво невакцинированных коров обеспечивало только частичную защиту, а тяжёлое течение инфекции сопровождалось вирусовыделением и поражением тонкого кишечника.

4. Профилактика ротавирусной инфекции должна сочетать вакцинацию стельных коров со своевременной выпойкой телятам полноценного молозива.

Список литературы:

1. Geletu U.S., Usmael M.A., Bari F.D. Rotavirus in calves and its zoonotic importance // Veterinary Medicine International. — 2021. — Vol. 2021. — Article 6639701. DOI: 10.1155/2021/6639701.

2. Foster D.M., Smith G.W. Pathophysiology of diarrhea in calves // Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. — 2009. — Vol. 25, No. 1. — P. 13–36. DOI: 10.1016/j.cvfa.2008.10.013.

3. Cho Y.I., Yoon K.J. An overview of calf diarrhea — infectious etiology, diagnosis, and intervention // Journal of Veterinary Science. — 2014. — Vol. 15, No. 1. — P. 1–17. DOI: 10.4142/jvs.2014.15.1.1.

4. Saif L.J., Redman D.R., Smith K.L., Theil K.W. Passive immunity to bovine rotavirus in newborn calves fed colostrum supplements from immunized or nonimmunized cows // Infection and Immunity. — 1983. — Vol. 41, No. 3. — P. 1118–1131. DOI: 10.1128/iai.41.3.1118-1131.1983.

5. Parreño V., Béjar C., Vagnozzi A., Barrandeguy M., Costantini V., Craig M.I. et al. Modulation by colostrum-acquired maternal antibodies of systemic and mucosal antibody responses to rotavirus in calves experimentally challenged with bovine rotavirus // Veterinary Immunology and Immunopathology. — 2004. — Vol. 100. — P. 7–24. DOI: 10.1016/j.vetimm.2004.02.007.

6. Pinheiro F.A., Decaris N., Parreño V., Brandão P.E., Ayres H., Gomes V. et al. Efficacy of prepartum vaccination against neonatal calf diarrhea in Nelore dams as a prevention measure // BMC Veterinary Research. — 2022. — Vol. 18. — Article 323. DOI: 10.1186/s12917-022-03391-5.

7. Crouch C.F., Oliver S., Francis M.J. Serological, colostral and milk responses of cows vaccinated with a single dose of a combined vaccine against rotavirus, coronavirus and *Escherichia coli* F5 (K99) // Veterinary Record. — 2001. — Vol. 149, No. 4. — P. 105–108.

8. Parreño V., Marcoppido G., Vega C., Garaicoechea L., Rodriguez D., Saif L., Fernández F. Milk supplemented with immune colostrum: protection against rotavirus diarrhea and modulatory effect on the systemic and mucosal antibody responses in calves experimentally challenged with bovine rotavirus // Veterinary Immunology and Immunopathology. — 2010. — Vol. 136, No. 1–2. — P. 12–27. DOI: 10.1016/j.vetimm.2010.01.003.

УДК: 615:577.4:633.88:591.111

POLIREZISTENT MIKROORGANIZMUNLARGA QARSHI FITOBIOTIK DAMLAMALARNI QO‘LLASHNING EKSPERIMENTAL ASOSLARI VA QON KO‘RSATKICHLARI DINAMIKASI

F.A. Mamasova, *doktorant, PhD, Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, feruzamamasova@gmail.com*

A.M. Vohidova, *b.f.n., v.v.b. professor, Zarmed universiteti “Biologiya, mikrobiologiya va bioinjeneriya” kafedrasi o‘qituvchisi, Samarqand. adola.ru@mail.ru*

Annotatsiya. *Mazkur maqolada antimikrobli rezistentlik (AMR) sharoitida fitobiotiklardan (Zupturum, momaqaymoq, sarimsoqpiyoz va ularning miks damlamalari) foydalanishning ilmiy samaradorligi broyler jo‘jalarida chuqur o‘rganildi, chunki sintetik adaptogenlarga ekologik xavfsiz muqobil sifatida fitobiotiklarga qiziqish ortib bormoqda [1]. Tadqiqot jarayonida issiqlik stressi va polirezistent mikrofloraga qarshi kurashda ushbu tabiiy vositalarning metabolizm, antioksidant status hamda parrandalar qonining gematologik, biokimyoviy va immunokimyoviy ko‘rsatkichlariga ijobiy ta’siri tahlil qilindi [4]. Olingan natijalar fitobiotik damlamalari antibiotiklarga chidamlilikni pasaytirib, organizmning immunologik reaktivligini, yashovchanligini va o‘sish ko‘rsatkichlarini sezilarli darajada oshirishini tasdiqladi [3].*

Kalit so‘zlar: *antimikrobli rezistentlik, fitobiotiklar, broyler jo‘jalari, issiqlik stressi, gematologiya, biokimyo, immunokimyo.*

Аннотация. *В данной статье глубоко изучена научная эффективность использования фитобиотиков (настойки подорожника, одуванчика, чеснока и их миксов) у цыплят-бройлеров в условиях антимикробной резистентности (АМР), поскольку растет интерес к фитобиотикам как к экологически безопасной альтернативе синтетическим адаптогенам [1]. В ходе исследования было проанализировано положительное влияние этих природных средств на метаболизм, антиоксидантный статус, а также на гематологические, биохимические и иммунохимические показатели крови птиц в борьбе с тепловым стрессом и полирезистентной микрофлорой [4]. Полученные результаты подтвердили, что настойки фитобиотиков снижают устойчивость к антибиотикам и значительно повышают иммунологическую реактивность, выживаемость и показатели роста организма [3].*

Ключевые слова: *антимикробная резистентность, фитобиотики, цыплята-бройлеры, тепловой стресс, гематология, биохимия, иммунохимия.*

Abstract. *This article deeply examines the scientific effectiveness of using phytobiotics (barberry, dandelion, garlic infusions, and their mixtures) in broiler chickens under conditions of antimicrobial resistance (AMR), as interest in phytobiotics as an environmentally safe alternative to synthetic adaptogens is increasing [1]. During the study, the positive impact of these natural remedies on metabolism, antioxidant status, as well as hematological, biochemical, and immunochemical blood indicators of birds in combating heat stress and polyresistant microflora was analyzed [4]. The obtained results confirmed that phytobiotic tinctures reduce antibiotic resistance and significantly increase immunological reactivity, survival, and body growth rates [3].*

Keywords: *antimicrobial resistance, phytobiotics, broiler chickens, heat stress, hematology, biochemistry, immunochemistry.*

Kirish. Bugungi kunda tibbiyot va veterinariya parrandachiligi oldida turgan eng jiddiy xavflardan biri mikroorganizmlarning antimikrob preparatlarga nisbatan rezistentligi (AMR) hisoblanadi [5]. Broyler jo‘jalarini yetishtirishda antibiotiklarning keng va nazoratsiz qo‘llanilishi natijasida polirezistent patogen shtammlarning paydo bo‘lishi parrandalarni davolash va parvarish qilishni jiddiy qiyinlashtirmoqda [2].

Zubturum, momaqaymoq, sarimsoq piyozning qo‘llanilishi fiziologik jihatdan asoslangan bo‘lib, u yosh jo‘jalarda issiqlik stressi tufayli yuzaga keladigan tizimli shikastlanishlarni samarali minimallashtiradi, metabolizm va antioksidant statusni barqarorlashtiradi. Havoni konditsiyalashga asoslangan issiqlik stressi oqibatlarini bartaraf etishning an’anaviy usullari yuqori energiya xarajatlari bilan bog‘liq bo‘lib, bu mahsulot tannarxini oshiradi. Farmakologik korreksiya uzoq vaqt davomida sintetik antioksidantlar va o‘sishni rag‘batlantiruvchi antibiotiklarga asoslangan. Biroq, zamonaviy global tartibga solish tendensiyalari Green Livestock Production konsepsiyasiga — antibiotiklar va sintetik qoldiq birikmalarni qo‘llamasdan ekologik toza mahsulotlarni ishlab chiqarishga qaratilgan [7]. Shu munosabat bilan veterinariya fanining dolzarb yo‘nalishi polifunksional ta’sirga ega bo‘lgan yuqori samarali o‘simlik komplekslarini (fitobiotiklar) izlashdir: antioksidant, immunomodulyator va adaptogen xususiyatlarga ega vositalarni qo‘llashdir [12].

Tabiiy fitobiotiklar, xususan, dorivor o‘simliklar tarkibidagi biologik faol moddalar mikroblarga va yallig‘lanishga qarshi xususiyatlari bilan bir qatorda, broyler jo‘jalari organizmining fiziologik va metabolik jarayonlarini qo‘llab-quvvatlaydi [8]. Ushbu tadqiqot Zupturum (Plantago), Momaqaymoq (Taraxacum officinale), Sarimsoqpiyoz (Allium sativum) va ularning majmuaviy (miks) damlamalarining broyler jo‘jalarida antimikrob rezistentlikni yumshatishdagi ahamiyatini hamda qon ko‘rsatkichlari dinamikasiga ta’sirini baholashga bag‘ishlangan [6].

Material va usullar. Tadqiqotlar tabiiy sharoitda broyler jo‘jalarida o‘tkazildi [4]. Tajriba uchun o‘simlik xomashyolaridan standart usulda quyidagi damlamalar tayyorlandi va broylerlarga berib borildi:

1. Zupturum damlamasi (ildiz va barglar ekstrakti asosida) [13];
2. Momaqaymoq damlamasi (ildiz va barglar ekstrakti asosida) [14];
3. Sarimsoqpiyoz damlamasi (piyozbosh ekstrakti asosida) [15];
4. Miks damlama (yuqoridagi uchala komponentning teng nisbatdagi majmuasi) [1].

Eksperimental broyler jo‘jalarida polirezistent shtammlar yordamida infeksion yallig‘lanish modeli shakllantirildi [3]. Tajriba guruhlaridagi parrandalarga fitobiotik damlamalari belgilangan muddat davomida ichirildi [9].

Tajriba davomida jo‘jalarning individual tirik vazni tug‘ilganda, shuningdek ma’lum kunlarda qayd etildi. Olingan ma’lumotlar asosida absolyut va o‘rtacha kunlik o‘sish (AOK‘) hisoblab chiqildi, shuningdek, ozuqa konversiyasini (OK) aniqlash uchun ozuqa iste’moli hisobga olindi. Jo‘jalarning saqlanishi har kuni nazorat qilinib, o‘lim sabablariga e’tibor qaratildi [4]. Shunday qilib, o‘simlik aralashmasini birgalikda qo‘llash universal tabiiy antioksidant va immunomodulyator sifatida issiqlik stressi patogenezining asosiy bo‘g‘inlarini samarali bloklash imkonini berdi.

Tadqiqot davomida broylerlardan olingan qon namunalari quyidagi uch yo‘nalishda tahlil qilindi [9]:

Gematologik tahlil: Gematologik analizator va laboratoriya usullari yordamida broylerlar qonidagi eritrotsitlar, gemoglobin, leykotsitlar soni, leykogramma va eritrotsitlar cho‘kish tezligi (EChT) aniqlandi [2].

Biokimyoviy tahlil: Broyler jo‘jalari qon zardobida ALT, AST, umumiy oqsil, mochevina va kreatinin miqdori spektrofotometrik usulda tekshirildi [6].

Immunokimyoviy tahlil: Parrandalar qonida yallig‘lanishga qarshi sitokinlar hamda immun zardob oqsillari (IgA, IgG, IgM) miqdori aniqlandi [10].

Natijalar va muhokama. O‘tkazilgan tadqiqotlar natijalari shuni ko‘rsatadiki, o‘simlik fitotobiotik vositalarini, ayniqsa ularning kompleks (aralash) shakllarini qo‘llash broyler jo‘jalar organizmida patogen mikroflora hayot faoliyatining susayishi va antimikrob chidamlilik ko‘rinishlarining pasayishi bilan kechadi [1].

Gematologik holatni baholash. Infeksiyalangan parrandalarning nazorat guruhida yaqqol leykotsitoz va eritrotsitlar cho‘kish tezligining (EChT) tezlashishi qayd etildi, bu esa yallig‘lanish jarayonining o‘tkir davriga xosdir. Fitobiotiklar qabul qilgan tajriba guruhlarida ushbu ko‘rsatkichlar ketma-ket pasayib, fiziologik me’yor mezoniga yetdi [2]. Sarimsoq piyoz va aralashmali damlamalar asosidagi fitokomplekslarni qo‘llash neytrofillarning fagotsitar faolligini rag‘batlantirdi, bu esa makroorganizmning nospetsifik chidamlilik omillari faollashganini ko‘rsatadi [13].

Biokimyoviy ko‘rsatkichlar dinamikasi. Metabolik profilni o‘rganish shuni ko‘rsatdiki, o‘rganilayotgan fitoekstraktlarning gepatotoksik va nefrotoksik ta’siri yo‘q [8]. Patologiya fonida fitoterapiya zardob fermentlari (ALT, AST) faolligini barqarorlashtirishga yordam berdi [6]. Umumiy oqsil darajasining me’yorlashuvi plastik almashinuvning faollashuvi, anabolik jarayonlarning tiklanishi, broylerlarning tirik vazni dinamikasi va preparatlarning yaqqol detoksikatsion xususiyatlari namoyon bo‘lishidan dalolat beradi [1].

Immunologik va immunokimyoviy tavsif. Immunitet holatini baholash fitokomponentlarning aniq immunomodullovchi ta’sirini aniqladi [10]. Aralashmali damlama qabul qilgan parrandalarning qon zardobida umumiy immunoglobulinlar miqdori sezilarli darajada oshganligi qayd etildi [4]. Shu bilan birga, yallig‘lanish markerlari darajasining pasayishi kuzatildi [3]. Bu fitobiotiklarning ta’sir mexanizmi bilvosita xususiyatga ega ekanligini va nafaqat to‘g‘ridan-to‘g‘ri antibakterial ta’sirni, balki organizmning tabiiy chidamliligini oshirish orqali tizimli yallig‘lanish reaksiyasini bartaraf etishni ham o‘z ichiga olishini tasdiqlaydi [9].

Xulosalar:

Zupturum (Plantago), Momaqaymoq (Taraxacum officinale), Sarimsoqpiyoz (Allium sativum) va ularning kompleks (aralashma) shakllarining fitobiotik ekstraktlari yuqori biologik faollik ko‘rsatib, patogenlarni yo‘q qilishga va broyler jo‘jalarda gomeostazni tiklashga yordam beradi [1].

Fitobiotiklarni kompleks qo‘llash parranda qonining gematologik, biokimyoviy va immunokimyoviy ko‘rsatkichlarini optimallashtiradi, yallig‘lanish markerlarining pasayishi fonida fagotsitoz va immunoglobulinlar sintezini oshiradi [4].

Olingan ma’lumotlar antibiotiklarga chidamlilikni bartaraf etish va antibiotikoterapiyada toksik yuklamani kamaytirish maqsadida parrandachilik xo‘jaliklariga fitobiotik komponentlarni joriy etish uchun ilmiy asos yaratadi [13].

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Alizade R.H., et al. Phytobiotics as potential alternatives to antibiotics in modern clinical and experimental practice. Journal of Ethnopharmacology, 2024. – Vol. 318. – P. 116-125.

2. Berdiyev E.T., Hakimova M.X., Maxmudova G.B. O’rmon dorivor o’simliklari. – Toshkent: «Sano-standart» nashriyoti, 2016. – B. 163-165, 241-242.

3. Eshimov D.E., Ro’ziqulov R.F. «Hayvonlar fiziologiyasi» fanidan amaliy-laboratoriya mashg’ulotlari. – Toshkent: «Ilm-ziyo», 2012.

4. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Surveillance report: Antimicrobial resistance in Europe. – Stockholm: ECDC, 2025.

5. Fleming A. The antibacterial action of cultures of a penicillium, with special reference to their use in the isolation of B. influenzae. British Journal of Experimental Pathology, 1929. – Vol. 10, № 3. – P. 226-236.

6. Karimov A.M., Saidov N.B. Dorivor o‘simliklar farmakologiyasi va mikrobiologik xavfsizlik asoslari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2022.

7. Mamasova F.A., Vohidova A.M. Parrandachilik sanoatida antibiotikorezistentlik va immunitet. Veterinariya meditsinasi jurnali, maxsus son 4, 2026.

8. Momaqaymoq (Taraxacum officinale) bo’yicha qo’shimcha ma’lumotlar va adabiyotlar tahlili (Ilmiy to’plam). – Toshkent, 2023.

9. O‘rinboyev S.E. Sarimsoqpiyoz (Allium sativum) fitonsidlarining biokimyoviy va immunokimyoviy xususiyatlari. Tibbiyot fanlari axborotnomasi, 2024. – № 1. – B. 78-83.

10. O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi. O‘zbekiston flora va fauna olamining dorivor xususiyatlari. – Toshkent: Fan, 2021.

11. O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi. Antimikrob rezistentlikka qarshi kurashish bo‘yicha milliy strategiya va klinik protokollar. – Toshkent, 2024.

12. Petrov R.V. Immunologiya. – Moskva: Meditsina, 1983.

13. To‘xtayev K.R., Umarova M.A., Qodirov B.T. Fitobiotiklar va ularning eksperimental tibbiyotdagi immunomodulyator xususiyatlari. O‘zbekiston tibbiyot jurnali, 2023. – № 4. – B. 45-50.

14. Xudoyberdiyev D.X., Nazarov Z.A. O‘simlik ekstraktlarining polirezistent mikroorganizmlarga nisbatan sinergik ta’siri. Infeksiya, immunitet va farmakologiya, 2023. – № 2. – B. 112-118.

15. Zupturum va sarimsoqpiyoz fitonsidlari bo’yicha uslubiy qo’llanma. – Toshkent, 2022.



UDK: 619:636: 616.9

INFEKSION KASALLIKLARNI ANIQLASHDA IMMUNOFERMENT REAKSIYASINING AHAMIYATI

Murodillayev Shaxbozbek Hamidillo o‘g‘li, *assistent,*
Odil Ilxomovich Klichov, *assistent,*
Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti

Annotatsiya: *Bugungi kunda barcha turdagi hayvonlarning hayoti va sog’lig’iga tahdid soladigan ayrim kasalliklarni tez va aniq tashxislashda bir qator muammolarga duch kelmoqdamiz. Yuqumli kasalliklarning tez va nazoratsiz tarqalishi hududlarda epizootiyaa yoki hatto pandemiya rivojlanishiga olib kelishi mumkin. Yuqumli kasalliklarga qarshi kurashning eng muhim jihati, ularni o‘z vaqtida laborator tashxisini o‘tkazish hisoblanadi.*

Kalit so‘zlar: *immunoferment tahlil, ELISA, antigen, antitana, immunoglobulin.*

Kirish. Immunoferment tahlil (ELISA) - turli birikmalar, makromolekulalar, viruslar va boshqalarni sifatiy yoki miqdoriy aniqlashning laborator immunologik usuli bo‘lib, u maxsus antigen-antitana reaktsiyasiga asoslangan. Immunoferment tahlil bir qator ketma-ket bosqichlarni o‘z ichiga oladi va tahlil natijasi vizual yoki optik zichlikni aniqlash bilan baholanishi mumkin [3].

Veterinariya sohasida yuqumli kasalliklarga tez va ishonchli tashxis qo‘yish, hayvonlar tegishli emlamalar bilan emlangandan so‘ng immun quvvatni aniqlash bilan birqatorda aholining dispanzerizasiyasi, epidemiologik tekshiruvlar, qonda narkotik moddalar, dori vositalarining mavjudligi, zaharlanishni aniqlash, to‘qimalarda dori birikmalarining miqdorini aniqlash, o‘simliklarning virusli kasalliklarini aniqlash, antibiotiklar, vitaminlar va boshqa biologik faol birikmalarni aniqlash, sanoat biotexnologiyasida faol shtammlarni tanlash, turli yuqumli kasalliklar qo‘zg‘atuvchilarni aniqlash, tibbiy dori vositalarining sifatini nazorat qilish kabilar immunoferment tahlilini amalda qo‘llanilishining kichik bir ro‘yxatidir [2].

Tadqiqot materiallari va metodologiyasi. Immunoferment tahlil jarayonini uchta asosiy bosqichga bo‘lish mumkin: immunokimyoviy jarayon - antigen- antitana kompleksining (AG-AT) hosil bo‘lishi, unga nishonning birikishi va uning namoyon bo‘lishi. Tahlilning mohiyati shundaki, antitana va antigenning maxsus o‘zaro ta’siridan iborat bo‘lib, natijada hosil bo‘lgan kompleksga konyugat (ferment bilan nishonlangan immunoglobulin) qo‘shiladi. Ferment xromogen substratni visual yoki fotometrik tarzda aniqlash mumkin bo‘lgan rangli mahsulot hosil qilish uchun parchalanishiga olib keladi. Reaksiya natijalarini baholash ma’lum bir to‘lqin uzunligida vertikal nurli maxsus fotometrlarda amalga oshiriladi. Natija optik zichlik birliklarida ifodalanadi [1, 4].

Yuqumli kasalliklarni tashxislashda immunoferment tahlil keng ko‘lamli ma’lumot

beruvchi usullardan biri hisoblanadi. Ushbu usulning afzalliklari - infeksiyani erta tashxislash imkoniyati, jarayonning rivojlanish dinamikasini kuzatish, ekspress test sifatida foydalanish tezligi va qulayligi. IFA virusli, bakterial, zamburug‘ va parazitar infektsiyalarni tashxislash uchun ishlatiladi. Bundan tashqari, ba’zi serologik tekshiruvlarda qo‘zg‘auvchilarni aniqlashda, masalan, toksoplazmoz, toksokarioz, trixinellyoz diagnostikasida yagona skrining usul bo‘lib qolmoqda. IFA shuningdek, OIV infektsiyasi, virusli gepatitning laborator tashxisining eng ishonchli zamonaviy usullaridan biridir [4].

Tadqiqot natijalari. Immunoferment tahlili ikki yo‘nalishda qo‘llaniladi: diagnostika maqsadida tekshirilayotgan qon zardobida antitanalarni aniqlash va qo‘zg‘atuvchi antigenlarni turini

aniqlashda. Immunoglobulinlar (Ig) B-limfotsitlar va plazmatik hujayralar tomonidan sintez qilinadigan plazma oqsillari guruhidir. Ular beshta sinfga bo‘linadi: IgG, IgM, IgA, IgE, IgD. Immunoglobulinlar yoki antitanalar organizmga yot bo‘lgan antigenlarni (bakteriyalar, viruslar, toksinlar va boshqalar) tanib olish, bog‘lash va bu antigenlarni yo‘q qilishga yordam beradi. Immun javobda immunoglobulinlarning alohida sinflari sintezining dinamikasini hisobga olgan holda, IgM antitanalarining mavjudligi birlamchi o‘tkir infektsiyani ko‘rsatadi, IgGni aniqlash esa uzoq davom etgan jarayonni yoki faol kasalliksiz immunologik xotira mavjudligini ko‘rsatadi. IgG shuningdek, emlashdan keyingi davrda hosil bo‘lgan antitanalar qatoriga kiradi. IgG antitanalarining mavjudligi infektsiya bilan oldindan zararlanganlikni aniqlashga imkon beradi.

Xulosalar

1.Maxsus IgA mahalliy immunitetda ishtirok etadi. Uni aniqlash veterinariya amaliyotida kasallikning davolanishdan keyingi davrni nazorat qilish uchun muhimdir, chunki qisqa yarimparchalanish davriga ega bo‘lgan IgA samarali davolanishdan keyin ikki hafta davomida almashinishdan so‘ng yo‘qoladi.

2.Yuqorida aytilganlarga asoslanib, immunoferment tahlili laboratoriya tadqiqotining eng sezgir, maxsus, klinik ma’lumot beruvchi va ommabob usullaridan biridir. Ushbu usulni oqilona qo‘llash veterinariya sohasidagi laboratoriyalarning diagnostika imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1.Анцилевич Л.М., Ягудина Л.А. Практическое применение иммуноферментного анализа в диагностике заболеваний // Практическая медицина. 3 (79). Июль 2014 г. 28 с.

2.Сейсенбаева М.С., Кошеметов Ж.К., Сандыбаев Н.Т., Нурабаев С.Ш., Матвеева В.М., Богданова М.И., Сугирбаева Г.Д. Приготовление диагностических препаратов для иммуноферментного анализа с целью выявления антигена возбудителя пастереллеза // Актуальные вопросы ветеринарной биологии № 1(21), 2014. 33 с.

3.Сухоедова А.В., Меньшиков В.В. Технология использования антигенов в производстве тест-систем для иммуноферментного анализа // Успехи в химии и химической технологии. Том XXX, 2016. № 2. 75 с.

4.Жаворонок С.В., Тапальский Д.В. Иммуноферментный анализ. Учебное пособие для студентов 2-5 курсов. Гомель, 2004.



UO‘K: 619:636.2:616.9:616 - 084:615

BUZOQLARNING INFEKSION RINOTRAXEIT KASALLIGINI OLDINI OLISH VA DAVOLASHDA “RESPIAVIGLOB-4” PREPARATINI QO‘LLASH

Ravshan Narzullayevich Eshquvvatov,
mustaqil izlanuvchi, SamDVMCHBU

Anatatsiya: *Ushbu kasalliklarga qarshi muvaffaqiyatli kurash faqat maxsus davolash va profilaktikaning ishonchli vositalari mavjud bo’lgandagina mumkin. Adabiyotlar tahlili shuni ko’rsatadi-ki, buzoqlarning virusli va bakterial etiologiyali virusli respirator va oshqozon-ichak infeksiyalarini maxsus davolash uchun transovarial immunoglobulinlarga asoslangan preparatlardan foydalanish mumkin*

Kalit so‘zlar: *Transovarial immunoglobulin, meningaensefalit, abort (bola tashlash), IgY (yolk immunoglobulin), Respiaviglob-4, genital, иммунитет, rinotraxeit, antikor.*

Yosh buzoqlarning kasalliklari va nobud bo‘lishi chorvachilik mahsulotlarini yanada ko‘paytirishga jiddiy to‘siq bo‘lib, fermer xo‘jaliklariga katta iqtisodiy zarar yetkazadi, chorvachilik daromadini kamaytiradi, rejalashtirilgan naslchilik ishlarini izdan chiqaradi va podani ko‘paytirishga jiddiy to‘sqinlik qiladi. Buzoqlarning bunday kasalliklari orasida O‘zbekistonning bir qator xo‘jaliklarida, ayniqsa, katta fermer xo‘jaliklarida keng tarqalgan infeksion respirator, oshqozon-ichak kasalliklaridan infeksion rinotraxeit salmoqli o‘rinni egallaydi.

Ushbu kasalliklarga qarshi muvaffaqiyatli kurash faqat maxsus davolash va profilaktikaning ishonchli vositalari mavjud bo’lgandagina mumkin. Adabiyotlar tahlili shuni ko’rsatadi-ki, buzoqlarning virusli va bakterial etiologiyali virusli respirator va oshqozon-ichak infeksiyalarini maxsus davolash uchun transovarial immunoglobulinlarga asoslangan preparatlardan foydalanish mumkin [1,2,3,4,6].

Hozirgi bosqichda transovarial immunoglobulinlarga asoslangan preparatlarni yaratish eng istiqbolli va samarali deb tan olingan. [3,4,5,6,8,9].

Antitelolarni ichirish orqali qo‘llash eng maqbuli hisoblanib, u hayvon organizmida qolar ekan, passiv immunlash natijasida hosil bo‘lgan immunitet, qisqa muddat davomida saqlanadi. Ammo, darhol organizmni himoya qiladi va o’tkir kasalliklarda nihoyatda qimmatli hisoblanadi. Transovarial immunoglobulinlarga asoslangan preparatlarni veterinariya amaliyotida qo‘llash bo‘yicha xorijiy va mahalliy mualliflarning adabiyotlarida juda ko‘p ma’lumotlar berilgan. [6,8,9].

Infeksion rinotraxeit kasalligini rinit, traxeit, vulvovaginit, laringit kabi kasllik simptomlari bilan nomoyon bo‘ladi, haroratni oshohi bilan burundan oqmalar a qattiq yo‘tal, nafas olish qiyinlashi, atipik formaga o‘tgada esa meningaensefalit va abort (bola tashlash) kabi umumiy simptomlar nomoyon bo‘ladi. Shu bilan fermer xo‘jaliklariga katta iqtisodiy zarar yetkazadi, chorvachilik daromadini kamaytiradi, rejalashtirilgan naslchilik ishlarini izdan chiqaradi va podani ko‘paytirishga jiddiy to‘sqinlik qiladi. Ushbu kasalliklarga qarshi muvaffaqiyatli kurash faqat maxsus davolash va profilaktikaning ishonchli vositalari mavjud bo’lgandagina mumkin. Buzoqlarning virusli va bakterial etiologiyali



Kon’yuktivit.



Yuqori nafas yo‘llarining zararlanishi

enteritini davolash va oldini olish uchun emlangan tovuqlar tuxumi sarig’idan ajratilgan immunoglobulinlar - IgY (yolk immunoglobulin) yordamida davolash usulini ishlab chiqish ayniqsa diqqatga sazovordir. Adabiyotlar tahlili shuni ko’rsatadi-ki, buzoqlarning virusli va bakterial etiologiyali virusli respirator va oshqozon-ichak infeksiyalarini maxsus davolash uchun transovarial immunoglobulinlarga asoslangan preparatlardan foydalanish mumkin [10,11].

O‘zbekistonda birinchi marta transovorial immunoglobulinlariga asoslangan “Respiaviglob-4” veterinariya preparati buzoqlar infeksion rinotraxeitini davolash va maxsus oldini olishda qo‘llanildi va ishlab chiqarishga joriy etildi. O‘tkazgan tadqiqotlarimiz natijalariga ko‘ra preparatni fermer xo‘jaliklarda kengroq amaliy qo‘llash maqsadida ushbu tavsiyalar tayyorlandi.

Buzoqlarning infeksion rinotraxeitini oldini olish va davolashda “Respiaviglob-4” preparatini qo‘llash

Antibakterial dori-darmonlarni esa oqilona ishlatmaslik, ya’ni dozasi, bir kunda necha marta yuborish soniga, davolash kursiga rioya qilmaslik, uzoq vaqt ishlatish hayvon organizmida to‘planishi va antibiotiklarga chidamli mikroorganizmlar paydo bo‘lishiga olib keladi. Hozirgi bosqichda transovarial immunoglobulinlarga asoslangan preparatlarni yaratish eng istiqbolli va samarali deb tan olingan. [12,13].

Respiaviglob-4 veterinariya preparati tashqi ko‘rinishi bo‘yicha shaffof bo‘lmagan suspenziya, begona aralashmalarsiz, mog‘orsiz har xil intensivlikdagi sariq rangli gomogen emulsiya. Nominal hajmda 50,0; 100,0; 200,0 yoki 400,0 sm^3 hajmli steril shisha flakonlarda rezina tiqinlar bilan yopilgan va metal qopqoqlarga o‘ralgan. $+4^0C$ dan $+8^0C$ gacha bo‘lgan haroratda quruq va qorong‘i joyda saqlanadi va tashiladi.

Respiaviglob-4 veterinariya preparatini saqlash muddati saqlash va tashish shartlariga rioya qilingan holda ishlab chiqarilgan kundan boshlab 12 oy.

Muzlatilgan, yorliqsiz, qopqog‘i buzilgan, yoriqlari bo‘lgan, shuningdek ochilgandan keyin 8 soat ichida foydalanilmagan preparat yaroqsiz hisoblanadi va qaynatish yo‘li bilan zararsizlantiriladi

Tovuqlarning transovorial immunoglobulinlariga asoslangan “Respiaviglob - 4” veterinariya preparati tarkibida yirik shoxli hayvonlarning infeksion rinotraxeit, virusiga qarshi maxsus an-



“Respiaviglob-4” veterinariya preparati

titelolar mavjud.

“Respiaviglob-4” veterinariya preparati zararsiz va areaktogen, davolovchi va profilaktik xususiyatlarga ega.

Preparatni qo’llagandan keyin hayvonlarda passiv immunitet 7 kun davom etadi. U stimullavchi ta’sirga ega, gipogammaglobulinemiyali buzoqlarda immunoglobulinlar miqdorini va organizmning tabiiy rezistentligini oshiradi.

“Respiaviglob-4” veterinariya preparati IRT virusiga qarshi va immunostimulyatsiyalovchi vositalar bilan birga qo‘llash mumkin. Preparatni qo‘llashdan keyin hech qanday salbiy oqibatlar kuzatilmaydi. Preparatni qollashdan keyin hayvonni go’sht uchun so‘yish cheklovlarsiz ruxsat etiladi.

“Respiaviglob-4” veterinariya preparati bilan ishlashda veterinariya biopreparatlari bilan ishlash uchun ko‘zda tutilgan umumiy qabul qilingan shaxsiy gigiyena va texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilish kerak.

Profilaktik maqsadda “Respiaviglob-4” veterinariya preparati buzoqlarning virusli etiologiyali respirator kasalliklarida 20-25 kunlik buzoqlarga



Virusli etiologiyali respirator va oshqozon-ichak infeksiyalari bilan kasallangan buzoqlarni davolash

15 sm^3 dozada ichiriladi, 3 kundan keyin kuniga 1 marta 3 kunlik interval bilan takror ichiriladi. Buzoqlarning virusli etiologiyali enteritida og'iz sutini ilk bor berishdan avval 10-15 sm^3 dozada ichiriladi va keyin kuniga 1 marta 3-5 kun davomida og‘iz orqali beriladi.

Davolash maqsadida buzoqlarning virusli etiologiyali respirator kasalliklarida ilk klinik belgilari paydo bo‘lgan buzoqlarga 15-20 sm^3 dozada kunda bir marta ketma-ket 3-5 kun ichiriladi. Buzoqlarning virusli etiologiyali enteritida “Respiaviglob-4” veterinariya preparati enteritning ilk klinik belgilari paydo bo ‘lgan birinchi kundan15-20 sm^3 dozada kunda bir marta ketma-ket 3-5 kun qo‘llaniladi (og‘iz orqali yuboriladi). Preparatning davolash xususiyatlarini oshirish uchun qo ‘shimcha ravishda glyukozaning 40% li eritmasiga (50-75 sm^3) 2-3 ml kafein-natriy benzoat eritmasini qo‘shib vena tomiri ichiga yuboriladi.

Transovarial immunoglobulinlar buzoqlar uchun infeksion rinotraxeit virusiga qarshi antitelolarning yuqori faol va tejamkor manbai bo‘lib, kasal hayvonlarni davolovchi va passiv oldini oluvchi samarali dori-darmonlar vositasidir. Respiaviglob-4 preparatini Samarqand viloyati Pastdarg‘om tumani “K.Eldor”, Tayloq tumani “Siyob Shavkat Orzu”, Oqdaryo tumani “Siyob Shavkat Orzu” va Urgut tumani “Baxrin” fermer xo‘jaliklarida va Farg’ona viloyati, Qo’shtepa tumanidagi “Yoqub ota” fermer xo‘jaliklarida olib borilgan ilmiy izlanishlar natijasida, profilaktik samaradorlik 83,4-85%, ni, davolash samaradorligi 80-90,5%. ni tashkil etdi. Buzoqlar 100% saqlab qolindi.

XULOSA

Tovuqlarning transovorial immunoglobulinlariga asoslangan “Respiaviglob-4” veterinariya preparati buzoqlarning infeksion rinotraxeitiga qarshi qo‘llash profilaktika samaradorligini 83,4-85% va terapevtik samaradorligini 80-90,5% ga yetkazish imkonini beradi. Shu bilan birga, buzoqlarni saqlab qolishi -100% ni tashkil qiladi.

Chorvachilikka katta iqtisodiy zarar yosh hayvonlarning virusli etiologiyali ovqat hazm qilish va nafas olish organlari kasalliklaridan kelib chiqadi. Bu zarar hayvonlarning reproduktiv holati va mahsuldorligining pasayishi, ularning o’limi, davolash va profilaktika choralarining yuqori xarajatlari bilan bog’liq.

Infeksion rinotraxeitga o’z vaqtida to‘g‘ri diagnoz qo‘yish va fermer xo’jaliklarda maxsus profilaktika olib borilishi yetkazilgan iqtisodiy zararni sezilarli darajada kamaytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Борисовец Д.С., Зуйкевич Т.А., Згировская А.А., Красочко П.А., Осипенко А.Е. Получение трансовариальных иммуноглобулинов при создании новых ветеринарных биопрепаратов // Эпизоотология Иммунобиология Фармакология Санитария. 2021;(2):31-39.

2. Красочко П.А., Понаськов М.А., Шапулатова З.Ж., Борисовец Д.С., Зуйкевич Т.А., Сойкина О.С. Использование трансовариальных иммуноглобу линов в профилактике вирусно-бактериальных энтеритов телят//В сборнике: Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов. Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. Лосино-Петровский, 2022. С. 162-169.

3. Красноштанова А.А., Юдина А.Н. Оптимизация условий выделения IgY из желтка куриных яиц. Хранение и переработка сельхозсырья. 2022;(4).

4. В.С. Каплин, Возможности использования

антител из желтков яиц в контексте продовольственной безопасности российской федерации Достижения ветеринарной науки и практики «Инновации и продовольственная безопасность» № 4(34)/2021; с.25-34

5. Шапулатова З.Ж., Красочко П.А., Эшкувватаров Р.Н. Эпизоотология инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота, усовершенствование мер профилактики и диагностики. – 2023. Актуальные проблемы инфекционной патологии животных и пути их решения. Материалы международной конференции. УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины, 2023.

6. Эшкувватов, Р.Н. and Юнусов, Х.Б and Шапулатова, З.Ж. (2025) Қорамоллар Инфекцион Ринотрахеит Kasalligi. Miasto Przyszłości, 58. pp. 144-152. ISSN 2544-980X

7. R.N.Eshquvvatov,The Results of The Study of the Epizootology of Bovine Infectious Rhinotracheitis and Measures to Combat it In the Farms of the Samarkand Region, International Journal of Biological Engineering and Agriculture. -3, 2023-yil

8. K.E. Magor, D.A. Higgins, // Immunol. Today. – 1995. № 16. – P. 392–398.

9. Egg yolk antibodies (IgY) and their applications in human and veterinaryhealth: A review. / E.P.V. Pereira[et al.] // International Immunopharmacology. 2019. –№ 79. – P.293-303.

10. Shapulatova, Z., Yunusov, H. B., Eshkuvvatov, R. N., Ruzikulova, U. H., & Ergashev, N. N. (2023). Prevalence of the Viral Infections Among Calves in Livestock Farms Located in the Samarkand Region of Uzbekistan. INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOLOGICAL ENGINEERING AND AGRICULTURE, 2(6), 67-73.

11. Шапулатова З. Ж., Юнусов Х. Б., Красочко П. А. Разработка средств и способы диагностики, специфической профилактики заболеванний органов дыхания и пищеварения вирусно-бактериарьной этиологии в хозяйствах республики Узбекистан //agrobiotexnologiya va veterinariya tibbiyoti ilmiy jurnali. – 2022. – С. 470-475

12. Выделение и характеристика изолятов вируса вирусной диареи -болезни слизистых крупного рогатого скота / А.Г. Глотов и др. // Вопросы Вирусологии. 2006. -№1. - С. 41 - 45.

13. Глотов, А.Г. Респираторные болезни телят вирусно-бактериальной этиологии / А.Г. Глотов, Т.И. Глотова; Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. отд-ние, ГНУ ИЭВСиДВ. Новосибирск: Агрос, 2008. - 258 с.

UDK: 619:618.19-002:636.39

ECHKILARDA YIRINGLI MASTITNING ETIOPATOGENEZI, KLINIK-MORFOLOGIK TAVSIFI VA ZAMONAVIY TERAPEVTIK YONDASHUVLAR

H.S.O‘rinov, *Zarmed universiteti PhD dotsent v.b.,*
O.U.Kuldashev, *Veterinariya ilmiy tadqiqot instituti v.f.d., professor*
Z.J.Shopulatova, *SamDVMCHBU v.d. dotsent*

Annotatsiya: *Ushbu ilmiy maqolada echkilarda uchraydigan yiringli mastit kasalligining etiopatogenezi, klinik-morfologik belgilari, zamonaviy tashxislash usullari, farmakoterapiya va profilaktika choralari tizimli yoritilgan.*

Kalit so’zlar: *echki, mastit, yiringli yallig’lanish, sut bezi, Staphylococcus aureus, antibiotik, profilaktika, etiopatogenez, somatik hujayralar, meta-tahlil.*

Аннотация: *В данной научной статье систематически освещены этиопатогенез, клинико-морфологические признаки, современные методы диагностики, фармакотерапия и меры профилактики гнойного мастита у коз. Гнойный мастит представляет собой гнойное воспаление молочной железы, приводящее к системной воспалительной реакции, резкому снижению качества молока и значительному экономическому ущербу.*

Ключевые слова: *коза, мастит, гнойное воспаление, молочная железа, Staphylococcus aureus, антибиотик, профилактика, этиопатогенез, соматические клетки, мета-анализ.*

Kirish mastit – sut bezining polietiologik yallig’lanish kasalligi bo’lib, zamonaviy sut chorvachiligida eng keng tarqalgan va iqtisodiy jihatdan eng zararli patologiyalardan biridir [1]. O’zbekiston Respublikasida chorvachilikni rivojlantirish davlat dasturlari doirasida echki boqish va echki sutini qayta ishlash sohasiga alohida e’tibor qaratilmoqda. Echki suti butun dunyo bo’ylab sut ishlab chiqarishda to’rtinchi o’rinni egallaydi va so’nggi yillarda iste’molchilar orasida tobora ommalashib bormoqda [2].

Echkilarda mastit sigirlarga nisbatan kam o’rganilgan bo’lsa-da, so’nggi yillarda mayda kavsh qaytaruvchilarda sut bezining patologiyasiga qiziqish ortmoqda. Yiringli mastit ayniqsa gangrenali va gangrenali bo’lmagan shakllarda namoyon bo’lib, birinchi variantda hayvonning nobud bo’lish ehtimoli yuqori, ikkinchi variantda esa uzoq vaqt davom etuvchi reabilitatsiya talab etiladi [1]. O’zbekiston sharoitida echkilarda mastit muammosi yetarlicha o’rganilmagan bo’lib, ushbu tadqiqot mazkur bo’shliqni to’ldirishga qaratilgan.

Mastit sut bezining yallig’lanishi sifatida ta’riflanadi. Ko’pincha yallig’lanish jarayoni turli patogen agentlar bilan sut ichi infeksiyalari natijasida yuzaga keladi [3]. Mastit patogenezida mikrobiota disbiozi muhim rol o’ynaydi [4,5,6].

Tadqiqot maqsadi: Echkilarda yiringli mastitning etiopatogenezi, klinik-morfologik xususiyatlari, diagnostik mezonlari va samarali davolash usullarini ilmiy asosda tizimlashtirish hamda meta-tahlil asosida kasallikning tarqalish ko’rsatkichlarini aniqlash.

Materiallar va usullar: Tadqiqot 2019-2026 yillar oralig’ida chop etilgan ilmiy adabiyotlar tahlili asosida amalga oshirildi. Tarqalish ko’rsatkichlari

random-effekt model yordamida hisoblandi. Heterogenlik I^2 statistikasi va Q-test orqali baholandi. Ma'lumotlar tahlili uchun "meta" paketli R dasturi (4.2.1 versiya) va Comprehensive Meta-Analysis 3.0 dasturiy ta'minoti qo'llanildi.

Etiologik omillar Echkilarda yiringli mastit rivojlanishida etiologik omillarning kompleks ta'siri muhim ahamiyatga ega. Omillar besh asosiy guruhga bo'linadi: biologik, mexanik, termik, alimentar va klimatik.

Staphylococcus spp. – echki mastiti holatlaridan eng ko'p ajratilgan patogen. *Staphylococcus aureus* CPS bo'lib, juda yuqori patogenlik bilan ajralib turadi. Tibebu va boshq. meta-tahliliga ko'ra, S. aureus uchun umumiy tarqalish 11.0% (95% CI: 7-16%), koagulaza-manfiy stafilokokklar (NAS) uchun esa 24.0% (95% CI: 20-27%) ni tashkil qiladi. Koagulaza-manfiy stafilokokklar (CNS) subklinik mastitning 60-80% da uchraydi.

Streptococcus spp. – echkilarda mastit holatlarining 5-10% da uchraydi. Meta-tahlil natijalariga ko'ra, streptokokk mastitining umumiy tarqalishi 3.0% (95% CI: 1-6%) ni tashkil qiladi.

Boshqa patogenlar: *E. coli*, *Pseudomonas*, *Mycoplasma* spp. kamroq uchraydi, ammo og'ir klinik shakllarni keltirib chiqaradi. O'zbekiston sharoitida, ayniqsa issiq iqlimda, *Pseudomonas* va *E. coli* kabi opportunistik patogenlarning roli muhim bo'lishi mumkin.

Respublikamiz uchun xos bo'lgan omillar: qurg'oqchil iqlimi, yuqori yozgi haroratlar va namlikning mavsumiy o'zgarishi mastit rivojlanishiga ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa, yoz oylarida yuqori harorat va to'shamalarning ifloslanishi patogen floraning faol ko'payishiga olib keladi. Shuningdek, mayda xo'jaliklarda sog'ish uskunalarining eskirganligi va gigiyena qoidalariga rioya qilmaslik mastit tarqalishini oshiradi.

Klinik belgilar yiringli mastitning klinik belgilari yallig'lanish jarayonining og'irligiga qarab o'zgaradi:

Diagnostika: tashxis quyidagi bosqichlar asosida qo'yiladi:

1. Klinik tekshiruv (inspeksiya, palpatsiya, termometriya)
2. Sutning fizik-kimyoviy tekshiruvi (rangi, mustahkamligi, pH, KTS)
3. Sitobakteriologik tekshiruv – yiringli sutdan olingan namunalarni Petri idishlarida ekish
4. Antibiotikogramma – samarali antibiotikni tanlash uchun

Sut somatik hujayralar soni **(SCC).** Echkilarda SCC diagnostik ahamiyati cheklangan, chunki sog'lom echkilardagi somatik hujayralar sigirlarnikidan yuqori [2]. AQSh echkilar uchun maksimal

1-jadval.

Yiringli mastitning klinik shakllari va belgilari

Shakli	Mahalliy belgilar	Tizimli belgilar	Sut o'zgarishlari
Kataral-yiringli	Yelinning shishishi, og'riq, qizarish	Isitma (39.5-41°C), turg'unlik	Parchalar, yiring aralashmasi, sariq-yashil rang
Flegmonoz	Diffuz shish, qattiq og'riq, harakat cheklanishi	Anoreksiya, depressiya, puls tezlashishi	Yiringli-gemorragik, yomon hid
Gangrenali	Terining qorayishi, sovuq, hidsiz parchalanish	Og'ir toksemiya, kolaps, o'lim xavfi yuqori	Suvli, qonli, chirindili hid

SCC chegarasini 1.5×10^6 hujayra/ml qilib belgilagan, qoramollar uchun esa bu ko'rsatkich 4 baravar past [7].

California Mastit Testi **(CMT).** Eng arzon va keng qo'llaniladigan skrining testi, ammo past o'ziga xoslikka ega (CMT 7×10^6 hujayra/ml dan oshganda 80% aniqlaydi) [7]. O'zbekiston sharoitida CMT testi mayda xo'jaliklarda keng qo'llanilishi mumkin, ammo uning cheklovlarini hisobga olish zarur.

Bakteriologik identifikatsiya oltin standart hisoblanadi [15]. Molekulyar usullar (PCR) yuqori sezgirlik va o'ziga xoslikka ega [9]. O'zbekiston veterinariya laboratoriyalarida PCR diagnostikasini joriy etish mastit qo'zg'atuvchilarini aniqlash sifatini sezilarli darajada oshiradi.

Davolash: yiringli mastitni davolash kompleks yondashuvni talab qiladi.

Antibiotiklarga qarshilik (AMR) global sog'liq muammosiga aylanib bormoqda. *Staphylococcus* spp. amoksitsillin, tetratsiklin va penitsillinga qarshilik ko'rsatmoqda. Respublikamizda antibiotiklarga qarshilik monitoringini olib borish va antibiotikogramma asosida davolashni joriy etish dolzarb hisoblanadi.

Respublikamiz sharoiti uchun terapevtik tavsiyalar: sog'ishdan oldin va keyin yelinni dezinfeksiyalash majburiy, mahalliy veterinariya dorixonalarida mavjud bo'lgan preparatlar (Brovafom, Mastisan, Mastiject) qo'llanilishi mumkin, og'ir holatlarda kompleks terapiya: antibiotik + simptomatik + immunostimulyatorlar, "Yagona salomatlik" (One Health) tamoyiliga asoslanib, sut tarkibida antibiotik qoldiqlari bo'lmasligini nazorat qilish, profilaktika quyidagi yo'nalishlarni o'z ichiga oladi: *Gigiyenik:* har sog'ishdan oldin yelinni toza latta bilan artish, so'rg'ichlarni dezinfeksiyalash (dip): *Zoogigiyenik:* to'shamani muntazam almashtirish, namlik <70%, ventilyatsiya, zichlik normasi: *Oziqlantirish:* BEP (bir em-xashak), vitamin A, E, Selen (E-selenium preparatlari): *Tekshiruv:* yashirin mastitga nazorat sog'imi (KTS testi) oyda 1 marta: *Karantin:* klinik mastitli echkilarni ajratish, alohida sog'ish.

Samarali kurashning asosiy omillari: Erta tashxis (klinik + laborator) – klinik tekshiruv, sutning fizik-kimyoviy tekshiruvi, sitobakteriologik tekshiruv va antibiotikogramma asosida, antibiotikogramma asosida maqsadli ntibiotikoterapiya, gigiyenik va zoogigiyenik choralarning qat'iy bajarilishi, muntazam nazorat sog'imi (CMT testi)

*Amaliyotga tavsiyalar:*Veterinariya xizmati tomonidan echki xo'jaliklarida mastit monitoringini yo'lga qo'yish, mayda xo'jaliklar uchun CMT testi

2-jadval.

Yiringli mastitda qo'llaniladigan asosiy dorilar va dozalari (echki)

Dori guruhi	Preparat	Qo'llanish usuli	Doza	Davomiyligi
Penitsillinlar	Prokain benzilpenitsillin	i.m.	20 000–30 000 ED/kg	5-7 kun
Aminoglikozidlar	Streptomitsin sulfat	i.m.	10-15 mg/kg	5 kun
Ftorxinolonlar	Enrofloksatsin (5%)	i.m./s.c.	2.5 mg/kg	3-5 kun
Tetratsiklinlar	Oksitetratsiklin	i.m.	10-20 mg/kg	3-5 kun
Intrasisternal	Mastijet, Mastisan	Yelin kanali orqali	5 ml/chorak	3-5 kun

bo'yicha amaliy treninglar o'tkazish, antibiotiklarga qarshilik monitoringini tashkil etish, zamonaviy diagnostika usullarini (PCR) veterinariya laboratoriyalarida joriy etish.

"Yagona salomatlik" (One Health) tamoyilini qo'llash – mastitning hayvon, inson va atrof-muhit sog'lig'iga ta'sirini kompleks baholash zamonaviy veterinariyada echkilarda mastitga qarshi vaktsinalar (masalan, Startvac, Mabellin) va probiotiklar qo'llanilishi istiqbolli hisoblanadi.

Xulosa yiringli mastit echkilarda og'ir klinik kechish, sut mahsuldorligining keskin pasayishi va hayvon hayotiga xavf tug'diruvchi patologiyadir. Meta-tahlil natijalari echkilarda mastit tarqalishi 36% (95% CI: 25-50%) ni tashkil etishini ko'rsatdi. Subklinik mastit eng ko'p tarqalgan shakl bo'lib, asosan koagulaza-manfiy stafilokokklar tomonidan qo'zg'atiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Rashidov B.S., Bobomurodov R.I., Kulashov O.U. Echkilarda yiringli mastitning etiopatogenezi, klinik-morfologik tavsifi va terapevtik yondashuvlar. Agrobiotechnologiya va veterinariya tibbiyoti ilmiy jurnali. 2026;5(4):31-36.

2. Novac C., Andrei S., Catoi C., et al. Aspects regarding the aetiology of goat mastitis and the importance of milk somatic cell count. Bulletin UASVM Veterinary Medicine. 2019;76(2):117-125. doi:10.15835/buasvmcn-vm:2019.0025

3. Accorsi PA, Paccioni B, Pezzi C. Role of prolactine growth hormone and insuline like growth factor in mammary gland involution. J. Dairy Sci. 2002;85:507-513.

4. Contreras GA, Rodríguez JM. Mastitis: Comparative Etiology and Epidemiology. J. Mammary Gland Biol. Neoplasia. 2011;16:339-356.

5. Oikonomou G, Machado VS, Santisteban C, et al. Microbial Diversity of Bovine Mastitic Milk as Described by Pyrosequencing of Metagenomic 16s DNA. PLoS ONE. 2012;7(10):e47671.

6. Rainard P. Mammary microbiota of dairy ruminants: fact or fiction? Vet. Res. 2017;48:25.

7. Tibebu A., Teshome Y., Tamrat H., Bahiru A. Mastitis in goat: A review of etiology, epidemiology, economic impact, and public health concerns. One Health. 2025;101131. doi:10.1016/j.onehlt.2025.101131

8. Hasan M. Systemic Meta-analysis of mastitis prevalence in dairy cattle and goats of Bangladesh. Turk. J. Agric. - Food Sci. Technol. 2021;9(8):1362-1367.

9. Smistad M., Solverod L., Inglingstad R., Osteras O. Distribution of SCC and udder pathogens in Norwegian dairy goats. J. Dairy Sci. 2021;104(11):11878-11888.

10. Gelasakis AI, Angelidis AS, Giannakou R, et al. Bacterial subclinical mastitis and its effect on milk yield in low-input dairy goat herds. J. Dairy Sci. 2016;99:3698-3708.

11. Bergonier D, De Crémoux R, Rupp R, Lagriffoul G, Berthelot X. Mastitis of dairy small ruminants. Vet. Res. 2003;34:689-716.

12. Contreras A, Sierra D, Sanchez A, et al. Mastitis in small ruminants. Small Rumin. Res. 2007;68:145-153.

13. Olechnowicz J, Jaskowski JM. Mastitis in small ruminants. Medycyna weterynaryjna. 2014;70(2).

14. Quinn PJ, Markey BK, Leonard FC, et al. Veterinary Microbiology and Microbial Disease, Second Edition. Blackwell Publishing Ltd; 2011.

15. McVey DS, Kennedy M, Chengappa MM. Veterinary Microbiology, Third Edition. John Wiley & Sons, Inc; 2013.

16. Koop G, van Werven T, Schulling HJ, Nielen M. The effect of subclinical mastitis on milk yield in dairy goats. J. Dairy Sci. 2010;93:5809-5817.

17. Nuraini DM, Andityas M, Sukon P, Phuekets P. Prevalence of mastitis in dairy animals in Indonesia: a systematic review and meta-analysis. Veterin. World. 2023;16(7):1380-1389.

18. Mahlangu P., Maina N., Kagira J. Prevalence, risk factors, and antibiogram of bacteria isolated from milk of goats with SCM in Thika east Sub County, Kenya. J. Vet. Med. 2018;2018:1-8.

19. Gabli Z., Djerrou Z., Elhafid Gabli A., Bensalem M. Prevalence of mastitis in dairy goat farms in eastern Algeria. Veterin. World. 2019;12:1563-1572.

UDK: 619:636.5:616.9:616.9-084

TOVUQ EYMERIOZINING QO‘ZG‘ATUVCHILARI, KLINIK BELGILARI, EPIZOOTOLOGIYASI VA KIMYOPROFILAKTIKASI

A.M.Eshqorayev, *mustaqil izlanuvchi,*
M.A.Raxmonov, *mustaqil izlanuvchi*

Annotatsiya*.Ushbu maqolada tovuq eymeriozi bo‘yicha olib borilgan ilmiy tadqiqotlar tahlil qilinib, kasallikning epizootologiyasi, tarqalish xususiyatlari, patogenezi, diagnostikasi, oldini olish va unga qarshi kurashishning zamonaviy usullari yoritilgan. Tovuq eymeriozi Eimeria avlodiga mansub parazitlar tomonidan chaqiriladigan, parrandachilik xo‘jaliklarida katta iqtisodiy zarar keltiruvchi protozoy kasallik haqida adabiot ma’lumotlari keltirilgan.*

Kalit so‘zlar: *Protozoa, Eimeria, eymerioz, koksidioz, koksidiyalar, ootsista, Eimeria tenella, Eimeria acervulina, Eimeria maxima, eymeriostatiklar, vaksina, invaziya ekstensivligi, invaziya intensivligi, profilaktika, bioxavfsizlik.*

Kirish. Parrandachilik mamlakatimizning ko‘plab mintaqalarida chorvachilikning jadal rivojlanayotgan tarmoqlaridan biri bo‘lib, aholini yuqori sifatga ega bo‘lgan go‘sht va tuxum mahsulotlari bilan ta’minlashda muhim ahamiyatga ega. Biroq parrandalarni yuqori zichlikda saqlash, tez o‘suvchi krosslardan foydalanish, chuqur to‘shama tizimi, namlikning oshishi va sanitariya-gigiyena talablarining buzilishi turli yuqumli va invazion kasalliklarning rivojlanishiga sharoit yaratadi. Ana shunday kasalliklardan biri tovuq eymeriozidir.

Eymerioz *Eimeria* avlodiga mansub protozoy parazitlar tomonidan chaqiriladi. Kasallik asosan ichaklarda rivojlanib, ichak epiteliysi hujayralarining zararlanishi, qon ketishi, oziqa moddalari so‘rilishining buzilishi, tana vaznining kamayishi, yemdan foydalanish samaradorligining pasayishi va ayrim hollarda yuqori o‘lim bilan kechadi. *Eimeria* turlarining ayrimlari yuqori patogenlikka ega bo‘lib, ayniqsa *E. tenella*, *E. necatrix*, *E. maxima* va *E. acervulina* sanoat parrandachiligida katta ahamiyatga ega. Zamonaviy adabiyotlarda eymerioz parrandachilikning eng muhim iqtisodiy ahamiyatga ega parazitar kasalliklaridan biri sifatida baholanadi.

So‘ngi yillar davomida kasallikni o‘rganish bo‘yicha asosiy yo‘nalishlar o‘zgardi. Dastlab tadqiqotlarning katta qismi kimyoviy eymeriostatiklarning samaradorligi va dori vositalariga chidamlilik muammosiga qaratilgan bo‘lsa, keyingi yillarda immunologiya, vaksinalar, o‘simlik ekstraktlari, probiotiklar, mikrobiom, molekulyar diagnostika va genetik texnologiyalar bo‘yicha tadqiqotlar keskin ko‘paydi.

Tovuq eymeriozining qo‘zg‘atuvchisi va biologik xususiyatlari

Tovuq eymeriozining qo‘zg‘atuvchilari Apicomplexa tipiga mansub *Eimeria* avlodining vakillaridir. Ular xo‘jayin organizmida hujayra ichida parazitlik qiladi. Kasallikning epidemiologik jihatdan muhim xususiyati shundaki, *Eimeria* ootsistalari tashqi muhitga chidamli bo‘lib, parrandaxona to‘shamasi, pol, oziqa va suv orqali qayta-qayta parrandalar organizmiga tushishi mumkin.

*Eimeria*ning rivojlanish sikli shizogoniya, gametogoniya va sporogoniya bosqichlarini o‘z ichiga oladi. Tashqi muhitga ajralgan ootsista ma’lum sharoitlarda sporulyatsiyaga uchraydi va invazion holatga keladi. Sporulyatsiya jarayonida harorat, namlik, kislorod va to‘shama holati katta ahamiyat-

ga ega. Shu sababli parrandaxonadagi mikroiqlim eymeriozning epizootik jarayoniga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Kasallikning yana bir muhim xususiyati — parazitning rivojlanish siklining qisqa bo'lishi va parrandaxonada ootsistalarning tez to'planishidir. Natijada parrandalar birinchi zararlanishdan keyin ham qayta-qayta invaziyalanishi mumkin.

Eymeriozning tarqalishi va epizootologiyasi

Adabiyotlar ma'lumotlariga ko'ra, eymerioz dunyoning deyarli barcha intensiv parrandachilik rivojlangan hududlarida uchraydi. Ayniqsa broylerlar, yosh parrandalar va naslli parrandalarda kasallikning iqtisodiy ahamiyati yuqori.

Kasallikning tarqalishida parrandalarni zich joylashtirish, nam to'shama, parrandaxona sanitariyasining yetarli emasligi, oziqa va suvning ootsistalar bilan ifloslanishi asosiy omillar hisoblanadi. Tadqiqotlar parrandaxona muhitidagi namlik va harorat *Eimeria* ootsistalarining sporulyatsiyasi va saqlanib qolishiga sezilarli ta'sir qilishini ko'rsatadi.

O'zbekiston sharoitida ushbu muammo alohida ahamiyatga ega. Mahalliy adabiyotlarda tovuq eymeriozining keng tarqalishi va yuqori invaziya ko'rsatkichlari qayd etilgan. Xudjamshukurov va Asanov ma'lumotlariga ko'ra, O'zbekistondagi ayrim tadqiqotlarda tovuq eymeriozining invaziya ekstensivligi **57,4–79,1%**, invaziya intensivligi esa **5,2–212,4** oralig'ida bo'lgan. Mualliflar kasallikning rivojlanishida yuqori namlik, sifatsiz oziqlantirish va saqlash texnologiyasining buzilishi kabi omillarni ta'kidlagan.

O'zbekistonda olib borilgan ilmiy izlanishlarda eymeriozning kolibakterioz bilan assotsiatsiyasi ham o'rganilgan. Davlatovning ilmiy ishida O'zbekiston sharoitida tovuq eymeriozi va kolibakteriozning birgalikda kechishi, ularning epizootologik xususiyatlari hamda kompleks kimyoprofilaktika va davolash masalalari tadqiq etilgan.

Bu ma'lumotlar eymeriozni faqat alohida parazitar kasallik sifatida emas, balki boshqa infeksion va invazion kasalliklar bilan birgalikda kechishi mumkin bo'lgan murakkab patologik jarayon sifatida baholash zarurligini ko'rsatadi.

Kasallikning klinik belgilari va patologoanatomik o'zgarishlari

Eymeriozning klinik belgilari qo'zg'atuvchining turiga, invaziya intensivligiga, parrandaning yoshiga, immun holatiga va ikkilamchi infeksiyalarga bog'liq.

Yengil invaziyada klinik belgilar kuchsiz bo'lishi mumkin. Biroq subklinik shakl ham parrandaning o'sishi, yemdan foydalanish koeffitsiyenti va mahsuldorligiga salbiy ta'sir qiladi. Og'ir shakllarda esa depressiya, ishtahaning pasayishi, ich ketishi, qonli najas, tana vaznining kamayishi, kamqonlik va o'lim kuzatilishi mumkin.

E. tenella asosan ko'r ichaklarda rivojlanib, kuchli gemorragik jarayonni yuzaga keltirishi bilan ajralib turadi. *E. acervulina* ingichka ichakning yuqori qismlarida zararlanishlarni keltirib chiqaradi. *E. maxima* esa ichakning o'rta qismlarida sezilarli patologik o'zgarishlar hosil qiladi.

Kasallikning iqtisodiy zarari faqat o'lim bilan belgilanmaydi. Subklinik eymerioz ham yem sarfining ortishi, tana vaznining kamayishi, o'sishning sekinlashishi, mahsuldorlikning pasayishi va ikkilamchi infeksiyalarga moyillikning ortishiga olib kelishi mumkin.

Tashxislash (diagnostikasi)

So'nggi yillar ichida eymerioz diagnostikasida an'anaviy parazitologik usullar bilan bir qatorda molekulyar usullar ham rivojlandi.

An'anaviy diagnostikada najasni mikroskopik tekshirish, ootsistalarni aniqlash va sanash, ichaklarni patologoanatomik tekshirish hamda shikastlanish ballaridan foydalaniladi. Ootsistalarni miqdoriy baholashda ootsista per gramm najas —

OPG ko‘rsatkichi muhim epidemiologik parametr hisoblanadi.

Biroq faqat ootsistalarni aniqlash kasallikning og‘irligini har doim ham to‘liq ko‘rsatmaydi. Shu sababli zamonaviy tadqiqotlarda morfologik, klinik, patologoanatomik va molekulyar diagnostikani birgalikda qo‘llash tavsiya etiladi. So‘nggi tadqiqotlarda PCR va boshqa molekulyar platformalar *Eimeria* turlarini aniq farqlash, populyatsiya tarkibini o‘rganish va dori vositalariga sezgirlikdagi o‘zgarishlarni kuzatishda katta imkoniyatlar yaratgani ko‘rsatilgan.

Kimyoviy eymeriostatiklarni qo‘llash

So‘ngi yillarda adabiyotlarda kimyoviy va ionofor eymeriostatiklar eymeriozga qarshi kurashishning asosiy vositalaridan biri bo‘lib qolayotganligi ko‘rsatiladi.

Amprolium, nicarbazin, diclazuril, toltrazuril kabi preparatlar turli ishlab chiqarish tizimlarida qo‘llanib kelmoqda. Ularning ayrimlari parazitning metabolik jarayonlarini, boshqalari esa rivojlanishning turli bosqichlarini izdan chiqaradi.

Biroq preparatlarni uzoq vaqt davomida bir xil sxemada qo‘llash *Eimeria* populyatsiyalarida chidamlilik shakllanishiga olib kelishi mumkin. Dori vositalariga chidamlilik eymeriozni nazorat qilishdagi eng jiddiy muammolardan biri sifatida qayd etilgan.

Peek va Landman kimyoviy preparatlarni navbatlab qo‘llash va shuttle-programmalardan foydalanish chidamlilikni kamaytirishga yordam berishi mumkinligini, ammo bunday strategiyalar muammoni to‘liq hal qilmasligini ta’kidlagan.

Shuning uchun zamonaviy yondashuvda preparatni shunchaki profilaktika maqsadida doimiy qo‘llash emas, balki uning samaradorligini muntazam monitoring qilish, ootsista ajralishini kuzatish va zaruratga qarab preparatlarni almashtirish muhimdir.

Eymeriozga qarshi kurashish bo‘yicha tadqiqotlar

O‘zbekiston sharoitida eymerioz muammosi bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar mahalliy parrandachilikning intensiv rivojlanishi bilan yanada dolzarb bo‘lib bormoqda.

Xudjamshukurov va Asanov tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda tovuq eymeriozining oldini olishda eymeriostatik preparatlar bilan birga vitamin komplekslaridan foydalanish samaradorligi o‘rganilgan. Mualliflar bunday kombinatsiya kasallikni nazorat qilish bilan birga parrandalarning umumiy fiziologik holatini qo‘llab-quvvatlashga yordam berishini ko‘rsatgan.

2026-yilda O‘zbekiston olimlari tomonidan o‘tkazilgan boshqa tadqiqotda tovuqlardagi eksperimental eymeriozda toltrox, sigro, amprolin va vitamin komplekslari kombinatsiyasining samaradorligi o‘rganilgan. Bu tadqiqotlar O‘zbekiston sharoitida mavjud preparatlarning samaradorligini eksperimental asosda baholash davom etayotganini ko‘rsatadi.

Shuningdek, O‘zbekistonda tovuq eymeriozining kolibakterioz bilan assotsiatsiyalangan shakllari ham ilmiy jihatdan o‘rganilgan. Bunday holatlarda faqat parazitga qarshi kurashish yetarli bo‘lmasligi, balki ikkilamchi bakterial infeksiyalarni ham hisobga olish zarurligi ko‘rsatilgan.

Eymeriozni oldini olish tadbirlari

Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, eymeriozni nazorat qilishda eng samarali strategiya faqat dori vositalaridan foydalanish emas.

Profilaktik tadbirlarning asosiy yo‘nalishlari quyidagilardan iborat:

- parrandaxonani muntazam tozalash;
- to‘shamaning namlanishiga yo‘l qo‘ymaslik;
- oziqa va suvning najas bilan ifloslanishini oldini olish;
- parrandalarni ortiqcha zichlikda saqlamaslik;
- yosh guruhlarini imkon qadar alohida saqlash;

• xo‘jalikka yangi parrandalarni veterinariya nazoratidan o‘tkazish;

• ootsistalar miqdorini muntazam monitoring qilish;

• zarur hollarda eymeriostatiklarni almashtirish;

• vaksinalardan maqsadga muvofiq foydalanish;

• ichak mikrobiotasini qo‘llab-quvvatlovchi oziqlantirish strategiyalaridan foydalanish.

• Shuni ta’kidlash kerakki, oddiy bioxavfsizlik choralari parazitning xo‘jalikka kirishini kamaytirishi mumkin, biroq amaliy sharoitda ular yakka holda kasallikni butunlay yo‘q qilish uchun yetarli bo‘lmasligi mumkin. Shu sababli bioxavfsizlik kimyoviy, immunologik va boshqaruv choralarining kompleks tizimi bilan birlashtirilishi kerak.

• Xulosa

• 2006–2026-yillar oralig‘idagi ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, tovuq eymeriozi zamonaviy parrandachilikda o‘zining dolzarbligini saqlab qolayotgan muhim parazitar kasallikdir. Kasallikning keng tarqalishi, *Eimeria* turlarining yuqori biologik moslashuvchanligi va kimyoviy eymeriostatiklarga chidamlilikning shakllanishi muammoni yanada murakkablashtirmoqda.

• So‘nggi yigirma yil ichida eymeriozga qarshi kurashish konsepsiyasi sezilarli darajada o‘zgardi. Avvalgi davrda asosiy e’tibor kimyoviy preparatlarga qaratilgan bo‘lsa, hozirgi vaqtda kompleks profilaktika, vaksinalar, fitobiotiklar, probiotiklar, funksional oziqlantirish, mikrobiomni boshqarish va molekulyar diagnostika tobora katta ahamiyat kasb etmoqda.

• O‘zbekiston sharoitida mavjud ma’lumotlar tovuq eymeriozining sezilarli darajada tarqalganligini ko‘rsatadi. Ayrim mahalliy tadqiqotlarda invaziya ekstensivligi 57,4–79,1% gacha yetgani qayd etilgan. Shu sababli O‘zbekiston hududlarida *Eimeria* turlarining hududiy tarqalishi, mavsumiy dinamikasi, invaziya intensivligi, preparatlarga sezuvchanligi va boshqa kasalliklar bilan assotsiatsiyasi bo‘yicha zamonaviy epidemiologik monitoringni kuchaytirish maqsadga muvofiq.

• Umuman olganda, eymeriozni nazorat qilishda **“faqat dori berish” tamoyilidan “kompleks boshqaruv” tamoyiliga o‘tish** eng muhim yo‘nalishlardan biridir. Ayniqsa, O‘zbekiston sharoitida mahalliy *Eimeria* izolyatlarini aniqlash, ulardagi eymeriostatiklarga chidamlilikni baholash va hududiy sharoitga mos profilaktik sxemalarni ishlab chiqish ilmiy va amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Butaeva, I. M., Salimov, H. S., & Davlatov, R. B. (2020). On The Diagnosis Of Mixed Bacterial Infections Of Birds. *International Journal of Advanced Science and Technology*, *29*(9s), 2308-2315.

2. Давлатов, Р. Б. (1993). Совершенствование методов борьбы с аскаридиозом кур.

3. Давлатов, Р. Б., Салимов, Х. С., & Хўджамшукуров, А. Н. Паррандалар касалликлари. Ўқув қўлланма, Самарқанд-2018.

4. Газнакулов, Т. К., Орипов, А. О., Сафаров, А. А., Хушназаров, А. Х., Давлатов, Р. Б., Абдухакимов, Ш., & Мавланов, С. (2023). ХС Салимов, МК Бутаев, ЗЭ Рузиев,–Биохавфсизлик.

5. Орипов, А. О., Давлатов, Р. Б., & Йўлдошев, Н. Э. (2016). Ветеринария гельминтологияси. *Ўқув қўлланма. Тошкент*, 198-201.

6. Khushnazarov, A. K., Eshkorayev, A. M., & Davlatov, R. B. (2023). Development, epısotology, treatment and preventıve measures of emerıosıs ın rabbıts. Journal of new century innovations, 22(3), 65-71.

7. Қурбанов, Ш. Х., Отабоев, Х. Э., Эшқораев, А. М., & Фармонов, М. У. (2022). Жигар Трематодаларининг ва эпизоотологик хусусиятлари. Research and education, 1(9), БИОЭКОЛОГИК 256-264.

8. Хушназаров, А. (2025). Қуёнчиликни ривожлантириш, уларни озиқлантириш, касалликларини даволаш ва олдини олиш. *Каталог монографий*, *1*(1), 1-50.

UDK: 636.2:618.19-002

MASTIT KASALLIGI QO‘ZG‘ATUVCHILARINI MASTISAN VA MASTISEPT PREPARATLARIGA SEZUVCHANLIGINI ANIQLASH

Toshkent davlat agrar universiteti
Veterinariya meditsinasi kafedrasi dotsenti,
Abdumumin Ikromovich Amirov,
Toshkent davlat agrar universiteti
Veterinariya meditsinasi kafedrasi dotsenti,
v.f.d., **Abdurasulov Shavkat Abdurasul o‘g‘li**

Annotatsiya. *Ushbu maqolada chorvachilik xo‘jaliklarida sog‘in sigirlari orasida mastit kasalligini etiologiyasi, patogenezi, iqtisodiy zarari hamda mastit bilan kasallangan sigirlarni davolashdan oldin, ularning qo‘zg‘atuvchilari: stafilokokklar, streptokokklar, enterokokklar, esherixiya, protey va psevdomonadalarning sezuvchanligi mastisan va mastisept shimdirilgan indikator disklarning diffuziya usulida yo‘riqnomaga asosan tekshirish natijalari haqida ma’lumotlar keltirilgan.*

Kalit so‘zlar: *infeksiya, mastit, shtamm, antibiotiklar, kasallik, fibroz, stafilokokklar, streptokokklar, enterokokklar, esherixiyalar, protey, psevdomonada, patogen, kataral, subklinik, yiringli.*

Mamlakatimiz aholisining oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabini qondirish va oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda chorvachilik sohasini intensiv rivojlantirish yuqori mahsuldor sigirlar bosh sonini ko‘paytirish, ulardan foydalanish davrini oshirish va ekologik sof va toza sut va sut mahsulotlarni yetishtirish asosiy vazifalardan biri hisoblanadi. Yuqori mahsuldor sigirlar orasida infeksion mastit bilan kasallanish o‘rtacha 22-60% ni tashkil etadi natijada sigirlar sut mahsuldorligi va sut sifatining pasayishi, ulardan tug‘ilgan buzoqlarning har xil kasalliklar bilan kasallanish darajasining ortishi, shuningdek boshqa veterinariya sanitariya tadbirlari evaziga xo‘jaliklarning qo‘shimcha iqtisodiy xarajatlarning ortishiga sabab bo‘lmoqda.

Mavzuning dolzarbligi. Bugungi kunda sog‘in sigirlari orasida shartli patogen mikroorganizmlar: stafilokokklar, streptokokklar, esherixiya, psevdomonoda, pasterellalar qo‘zg‘atadigan mastit kasalligini o‘z vaqtida diagnostika qilish, samarali davolash va oldini olish masalalari o‘z yechimini kutayotgan dolzarb muammolardan hisoblanadi. [3;5,9]

Dunyoning aksariyat davlatlarida qoramolchilik xo‘jaliklari amaliyotida mastit kasalligi qo‘l bilan sog‘ish jarayonida 20-25%, mashina bilan sog‘ishda esa 35-40%, sutdan chiqarilgan sigirlarda 17,5%, suxostoy davrida 20-23,7% sigirlar sut bezi kasallik bilan kasallanadi. Bu kasalliklar tufayli olinadigan umumiy sut miqdori 15-20 %, uning yog‘lilik darajasi esa 0,8-1% ga kamayadi. AQShda sigirlar orasidagi iqtisodiy zararning 70% i mastit kasalliklariga to‘g‘ri keladi. Yuqori mahsuldor hayvonlarni xo‘jalikda foydalanish muddati 6-8 yoshgacha qisqaradi. Sutning sanitariya sifati pasayadi, ya’ni bunday sutdan tayyorlanadigan sut mahsulotlari sifatsiz bo‘ladi. Sigirlar qisir qoladi. Yosh hayvonlarda dispepsiya (ich ketishi) va yosh bolalar iste’mol qilganda qizil ko‘ylak (skarlatina) kasalligini keltirib chiqaradi. Sigirlarda sut mahsuldorlikning kamayishi, ularning majburiy so‘yil-

ishi yoki nobud bo‘lishi va veterinariya xarajatlarining ortishi hisobidan kelib chiqadi. [2;4]

Aksariyat xollarda noqulay ekologik omillar chorva mollari organizmining rezistentligiga salbiy ta’sir etishi bilan birga mastitlarni qo‘zg‘atuvchilarning tarqalishiga imkon yaratadi. Sigirlarda infeksion mastit kasalligining dianostikasi, davolash va oldini olishning samarali uslub va vositalari holati va kasalliklarni tarqalish darajasini aniqlash, erta tashxis qo‘yish, zamonaviy davolash va qarshi kurashning tizimli chora-tadbirlarini hududlarning ekologik holatini hamda hayvonlarni saqlashdagi zoogigenik talablarni etiborga olgan holda olib borish dolzarb vazifalaridan biri bo‘lib hisoblanadi. [1,6,7,8]

Tadqiqot uslubi va vositalari. Ilmiy tadqiqot ishlari 2015-2025 yillarda Veterinariya ilmiy tadqiqot institutining “Hududiy diagnostika laboratoriyasi”, Toshkent viloyati Toshkent tumani “Roxatoy naslchilik fermer xo‘jaligi” Qibray tumani “Rixsiboy chorva baraka naslchilik fermer xo‘jaligi”, Quyichirchiq tumani “Quyichirchiq sut bulog‘i” sut-tovar fermer xo‘jaligi, Yangiyo‘l tumani “Yuksalish” sut tovar fermer xo‘jaligi, shuningdek Toshkent viloyati hududlarida yashovchi aholi xonadonlarida boqilayotgan sog‘in sigirlardan olingan sut namunalaridan foydalanilgan holda infeksion (*klinik* va *subklinik)* mastitlarga tekshirishlar va ilmiy-tadqiqot ishlari olib borildi.

Ilmiy tadqqiqotlarda jami 280 bosh qoramollarda, 12 bosh quyonda, tajriba ishlari amalga oshirildi.

Sog‘in sigirlarni klinik tekshirish, yelin va uning bo‘laklarini umumiy holatini organaleptik kuzatish orqali amalga oshirildi. Yelin terisining rangi, shakli, so‘rg‘ichlar xolati, og‘riqli reaksiya, yelin konsistensiyasi, mahalliy harorati, yelin usti limfa tugunlari holatiga etibor berildi. So‘rg‘ich kanalining tonusi, uning o‘tkazuvchanligi, sekretning turi, bir xilligi, tarkibida yod massa mavjudligi aniqlandi.

Klinik va subklinik mastitga gumon qilingan sigirdan patogen qo‘zg‘atuvchini ajratish uchun sut namunasini olishdan oldin yelin so‘rg‘ichlari 70% li etil spirt bilan tozalandi yelinning kasallangan bo‘lagidan 2 ml patologik material yoki 4-5 ml sut steril eppendorf probirkalariga sog‘ib olindi. Namunalar muz solingan termosga joylashtirilib patologik material bakterioskopik hamda bakteriologik (sof kultura ajratish) tekshirildi. Patologik (anomal) sutdan sof kultura ajratish jarayonida stafilokokklar fenolrot qo‘shilgan mannitli va tuzli agar, tuxum sarig‘i qo‘shilgan tuzli agar, sutli tuzli agar, saxaroza qo‘shilgan agar, agar D larni va qonli agarli oziqa muhitlariga; streptokokklar tripan ko‘ki yoki kristalviolet qo‘shilgan bulon (Shatoxin N.G.uslubi bo‘yicha), laktozali bulon, qon zardobi, neomitsin va bromkrezolpurpur qo‘shilgan bulon (Kartashova V.M. uslub i bo‘yicha), shakarli bulon Chesbro-Ivens ishqorli oziqa muhitilariga; esherixiyalar, psevdomonadalar, proteylar, sitrobakteriyalar, enterobakteriyalar esa GPB, GPA, Endo, Ploskirev oziqa muhitlariga ekildi.

Tekshirilayotgan patologik materiallar oziqa muhitlarga ekilgach, ekmalar 1-3 kun davomida termostatda 37^0C da inkubatsiya qilindi. So‘ngra ekish natijalari kuzatildi, o‘sish xususiyati va kulturaning boshqa xususiyatlari o‘rganildi.

Tadqiqot natijalari. Ilmiy tadqiqotlar 2015-2018 yillarning har kvartalda 120 bosh sog‘in sigirlarda dimastin, mastidin, mastitodiagnost va mastoprim preparatlari yordamida diagnostik tekshirishlar o‘tkazildi.

Toshkent viloyatining Toshkent, Qibray, Quyichirchiq, Yangiyo‘l tumanlarida 2015-2025 yillar davomida 300-450 bosh sigirlarning infeksion klinik va subklinik mastitiga tekshirish va kasallanganlarini davolash ishlari o‘tkazish davomida infeksion mastit kuzatilgan sutchilik xo‘jaliklarida 125 bosh sigirda mastit kasalligining etiologiyasi,

shu jumladan 25 bosh klinik va 100 bosh subklinik mastitda o‘rganildi. Tekshirishlar makstomer apparati yordamida o‘tkazildi. Klinik ko‘rinishdagi mastit 25 bosh sigirda o‘rganilganda, ularning 5 boshi (25,00%) fibrinli, 3 boshi (11,43%) serozli, 4 boshi (20,41%) kataral, 3 boshi (11,35%) gemorragik va 10 boshi (40,00%) yiringli mastitlardan tashkil topganligi aniqlandi.

Mastit kasalligini bakteriologik o‘rganish jarayonida 107 ta stafilokokk (29 ta *Staphulococcus aureus*, 62 ta *Staphulococcus epidermidis* va 16 ta *Staphulococcus saprophyticus*), 84 ta streptokokk (46 ta *Streptococcus dysgalastiae*, 29 ta *Streptococcus agalactiae* va 9 ta *Streptococcus faecalis*-enterokokklar) shtammlarining, shuningdek 34 ta boshqa tur mikroorganizmlarning (15 ta *Pseudomonas aeroginoza*, 4 ta *Escherichia coli*, 4 ta *Proteus vulgaris*, 5 ta *Citrobacteriya* va 6 ta *Enterobacteriya*) biologik va biokimyoviy xususiyatlari o‘rganildi.

Mastisan va mastitsid preparatlari probirka usulida tekshirildi. Mastit bilan kasallangan sigirlarning yelinidan ajratib olingan sekretni bakteriyalarga antibiotiklar shimdirilgan indikator disklarning diffuziya usulida Mastisan va Mastisept preparatlariga sezuvchanligi yo‘riqnomaga asosan tekshirildi.

Yuqorida ta’kidlangan hududlarida yashovchi aholi xonadonlaridagi infeksion mastit bilan kasallangan jami 180 bosh sigirlar antibiotiklar jami 100 bosh sigirlarda mastisan, 80 bosh sigirlar mastisept preparatlari yordamida davolandi va samaradorligi o‘rganildi.

Sigirlarda suxostoy vaqtida 214 bosh sigirlarning infeksion mastitdan himoya qilish uchun mastisan va mastisept preparati va antibiotiklardan foydalanildi(1 -jadval).

1- jadval.

Mastit bilan kasallangan sigirlar sut namunalaridan ajratilgan bakteriyalarni antibiotiklarga, Mastisan va Mastisept preparatiga sezgirligi

Mikroblar turi	Shtammlar soni	mikroorganizmlar sezgirligi							
		Sezgir		O‘rta sezgir		O‘rta chidamli		Chidamli	
		soni	%	soni	%	soni	%	soni	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mastisan									
Stafilokokk	120	118	92,65	8	6,34	-	-	-	-
Streptokokk	89	81	80,89	18	18,18	-	-		-
Enterokokk	35	31	82,78	6	16,21	-	-	-	-
Esherixiya	4	4	64,67	2	32,33	-	-	-	-
Protey	8	5	53,56	4	41,44	-	-	-	-
Psevdomonada	30	26	91,85	2	7,14	-	-	-	-
Mastisept									
Stafilokokk	120	124	92,51	2	10,68		-	-	-
Streptokokk	89	81	83,87	18	17,18	-	-		-
Enterokokk	35	32	85,74	5	12,51	-	-	-	-
Esherixiya	4	4	64,69	2	31,43	-	-	-	-
Protey	8	6	61,67	3	31,37	-	-	-	-
Psevdomonada	30	26	89,83	2	7,14	-	-	-	-

2- jadval.

Mastisan preparati bilan davolash natijalari

№	Mastit turlari	Davolangan xayvonlar (bosh)	Mastisan bilan davolash natijalari		
			hayvonlar sog‘ayishi (%)		
			Mahsuldorlik tiklanishi (%) (sog‘aydi)	Maxsuldorlik (%) yo‘qotilishi	
				10%	20%
1	Serozli	40	32/80,00	3/7,50	5/12,5
2	Kataral	17	13/75,45	3/17,64	1/6,88
3	Fibrinli	23	15/65,21	4/17,39	4/17,39
4	Yiringli	18	9/50,00	4/22,22	5/27,77
5	Subklinik	94	86/90,50	5/5,31	3/3,19
	Jami	192	155/80,72	19/9,90	18/9,38

Ilmiy tadqiqot natijalari sigirlarda infeksion mastitning qo‘zg‘atuvchilari hisoblangan stafilokokk va streptokokklarning antibiotiklarga, mastisan va mastisept preparatlariga sezuvchanligi turlicha ekanligini antibiotiklarga 90% sezgir va o‘rtacha sezgirlikkga ekanligi aniqlandi.

Infeksion mastit bilan kasallangan sigirlarni mastisan preparati bilan davolash natijalari

Infeksion mastit bilan kasallangan sigirlarni davolash va profilaktika qilish uchun mastisan preparati yuqorida qayd etilgan qoramolchilik xo‘jaliklarida sinab ko‘rildi. Mastisan bilan 192 bosh stafilokokkli va streptokokkli mastitni davolash hamda 152 bosh sigirlarni tuqqandan keyingi paydo bo‘lishi mumkin bo‘lgan mastitdan profilaktika qilish ishlari bajarildi.

Mastisan preparati 5-10 ml dozada 7-8 kun davomida sut katetr yordamida yelin so‘rg‘ichiga har 24-36 soatlik oraliq bilan yuborib davolandi.

O‘tkazilgan ilmiy tadqiqotlarda serozli mastit bilan kasallangan sigirlarda mastisan preparatining to‘liq davolash samaradorligi 80,00 % ni, kataral mastitda 75,45%, yiringli mastitda 50,00% ni tashkil etdi. Bu ko‘rsatkich subklinik mastitda esa 90,50% ni ko‘rsatdi. Mastisan preparatining to‘liq davolash samaradorligi subklinik mastitda

3- jadval.

Infeksion mastit bilan kasallangan sigirlarni mastisept preparati bilan davolash natijalari

№	Mastit turlari	Davolangan sigirlar (bosh)	Mastisept bilan davolash		
			Hayvonlar soni sog‘ayish darajasi (%)		
			mahsuldorlik tiklanishi	maxsuldorlik yo‘qotilishi	
				10%	20%
1	Serozli	21	17/80,80	2/9,40	2/9,52
2	Kataral	10	8/80,10	1/10,00	1/10,00
3	Fibrinli	9	6/65,66	2/21,20	1/11,9
4	Yiringli	6	4/65,60	1/14,60	1/14,60
5	Subklinik	44	42/95,45	1/2,27	1/2,27
	Jami	90	77/85,55	7/7,72	6/6,67

eng yuqori va eng past ko‘rsatkich yiringli mastitda ekanligi aniqlandi.

Davolash jarayonida mastisan preparati bilan davolangan serozli mastit sigirlarning yigirma foizi 10 % dan 20% gacha holatda yelin so‘rg‘ichlarining patologik o‘zgarishlari tufayli sut mahsuldorligining to‘la tiklanmasligi bilan sog‘ayishi kuzatildi. Bunda 50% sigirlarda sut mahsuldorlikning to‘liq tiklanishi aniqlangan bo‘lsa, qolgan 50 foiz sigirlarda sut maxsuldorligi to‘liq tiklanmadi.

Mastisan preparatining serozli, kataral, fibrinli, yiringli va subklinik mastitlarni umumiy davolash samaradorligi o‘rtacha 80% ni tashkil etishi aniqlandi.

Infeksion mastit bilan kasallangan sigirlarda mastisept preparati bilan davolash natijalari

Infeksion mastit bilan kasallangan sigirlarni davolash va profilaktika qilish uchun mastisept preparati yuqorida qayd etilgan qoramolchilik xo‘jaliklarida sinab ko‘rildi (3- jadval).

Xulosa. Serozli mastit bilan kasallangan sigirlarda mastisept preparatining to‘liq davolash samaradorligi 80 % ni, kataral mastitda 80,10%, fibrinli mastitda 65,66 % yiringli mastitda ham 65,60 % ni tashkil etdi. Bu ko‘rsatkich subklinik mastitda qariyb 85,55 % ni ko‘rsatdi. Demak, mastiseptning to‘liq davolash samaradorligi subklinik mastitda eng yuqori bo‘lib, eng past ko‘rsatkich yiringli va fibrinozli mastitlarda (65,60 %) ekanligi aniqlandi.

Mastisept preparati bilan davolangan serozli mastit sigirlarning o‘n to‘qqiz foizi 10 % dan 20% gacha holatda yelin so‘rg‘ichlarining patologik o‘zgarishlari tufayli sut maxsuldorligining to‘la tiklanmasligi bilan sog‘aydi, yiringli mastitda esa 65,60 % sigirlarda sut mahsuldorlikning to‘liq tiklanishi aniqlangan bir paytda, qolgan 33% foiz sigirlarda sut maxsuldorligining to‘la tiklanmasligi kuzatildi.

Mastisept preparatining serozli, kataral, fibrinli, yiringli va subklinik mastitlarni umumiy davolash samaradorligi o‘rtacha 85,55% tashkil etishi hamda 14% sigirlarda sut mahsuldorligini to‘la tiklanmasligi aniqlandi.

Foydalgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Шатохин Н.Г. Инфекционные маститы коров, овец икоз в Узбекистане и меры борьбы с ними\ автореферат, докт.вет.наук.1971 г. Масква, 3-40.с.

2. Карташова О.Л. Диагностика скрытых форм мастита у коров / О.Л. Карташова, С.Б. Киргизова, Е.Ю. Исайкина // Ветеринария. - 2004. - № 10. - С. 32-35.

3. Семиволос А.М. Сравнительная эффективность лечения различных форм маститов у коров/А.М. Семиволос, И. Идельбаев, В.А. Агольцов//Вавиловские чтения -2006: Материалы конференции, посвященной 119-й годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова, 4-8 декабря 2006. Секция ветеринарии и биотехнологии. - Саратов, 2006. -С.89-92.

4. Бочкарев В.Н. Лечение маститов коров / В.Н. Бочкарев, М. Славецкая, О. Панферова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2010. - № 10. -С. 31-32.

5. Барышев В.А. Сравнительная оценка лечебной эффективности препаратов «Мастисан А» и «Мастифит» при субклиническом мастите коров / В.А. Барышев // Международный вестник ветеринарии. - 2016. - № 2. - С. -34-38.

6. Кузибаева У.И. Улучшение диагностики и лечении инфекционного мастита крупного рогатого скота: Автореферат дис. канд. вет. наук. -Ташкент, 2005,- 26 с.

7. Bradley A.J. Aetiology of clinical mastitis in six Somerset dairy herds / A.J. Bradley, M.J. Green // Veterinary Record. - 2001. - V. 148. - P. 683-686.

8. Fox L.K. Teat skin normal flora and colonization with mastitis patogen inhibitor // Veter. Microbiol., 2002. - V. 17. - N. 4.-P. 357-365.

9. Bazarov A.Kh.// Rapid test for the determination of aflotoxins in milk. Theoretical and Applied Veterinary medicine Holland Agriculture. Volume 8(2),2020 International Agricultural and Veterinary Universiry. November.2020. pages 20-25.

UDK: 619: 616.6:576.86:639.9

«KARPSMON BALIQLARINING CHILODONELLA CYPRINID BILAN ZARARLANISHI, DAVOLASH VA OLDINI OLISH CHORA TADBIRLARI»

(Karp baliqlarning xilodonellyoz kasalligi)

Feruz Enatillayevich Kurbanov, *v.f.d. ilmiy rahbar,*
Xurshid Iskandarovich Islomov, *asisstent,*
Sardor Saidahmadovich Jahongirov, *doktarant,*
Muxammadiyev O‘tkirxon Ikromxon o‘g‘li, *magistr,*
Misirova Xadicha To‘ra qizi, *magistr,*
Samarqand davlat veterinariya medisinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universteti

Annototsiya. *Ushbu maqolada Samarqand viloyati tumanlari xo‘jaliklaridagi suv havzalari sharoitida karpsimonlar va sazan baliqlari xilodonellyozi bilan zararlanishi, kelib chiqishi, epizootologiyasi, dignostikasi, davolash va oldini olish choralari ko‘rsatilgan.*

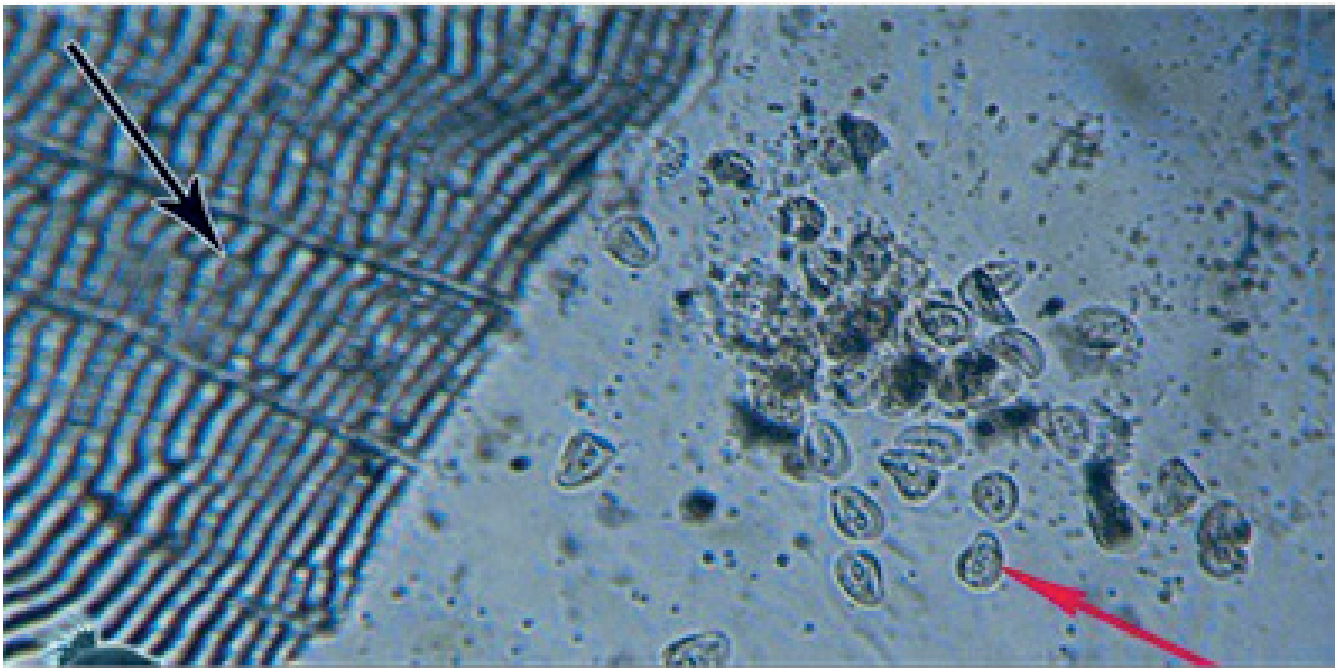
Kalit so‘zlar: *Chilodonella cyprinid, Ch. Piscicola, Ch. hexasticha,* karp baliqlari, *zararlanishi, epizootologiyasi, dignostikasi, davolash, patogenez.*

Kirish. Mamlakatimizda barcha sohalar qatori baliqchilik tarmog‘ini ayniqsa Samarqand viloyatida baliqchilikni jadal rivojlantirish va rentabelli sohalardan biriga aylantirish, aholi turmush darajasini yaxshilash, ichki bozorni baliq go‘shti kabi muhim oziq-ovqat mahsulotlari bilan barqaror ta’minlashning muhim omili sifatida rivojlantirishga katta e‘tibor qaratilmoqda. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 29 avgustda “Baliqchilik tarmog‘ini qo‘llab quvvatlash va uning samaradorligini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi PQ-4816 sonli qaroriga muvofiq Respublikada baliqchilik tarmog‘ini qo‘llab-quvvatlash, baliqchilik va baliq ovlash xo‘jaliklari faoliyati samaradorligini oshirish, ushbu sohada yer va suv resurslaridan oqilona va samarali foydalanish hamda intinsiv foydalanish hamda intinsiv texnologiyalarning keng joriy etilishini ta’minlash maqsadida imzolandi. Respublikamizda keng tarqalgan karpsimon baliqlarning turlari, ularning tarqalishi va biologik hususiyatlarini o‘rganishga qaratilgan tadqiqotlar bo‘yicha muayyan ishlar amalga oshirilib kelinmoqda. Shulardan *Chilodonella cyprinid* bilan karpsimon baliqlar (sazan) kasallanishi Samarqand viloyatidagi xo‘jaliklarida tarqalishining oldini olish choralari, epizootologiyasi, davolash dolzarb masala hisoblanadi.

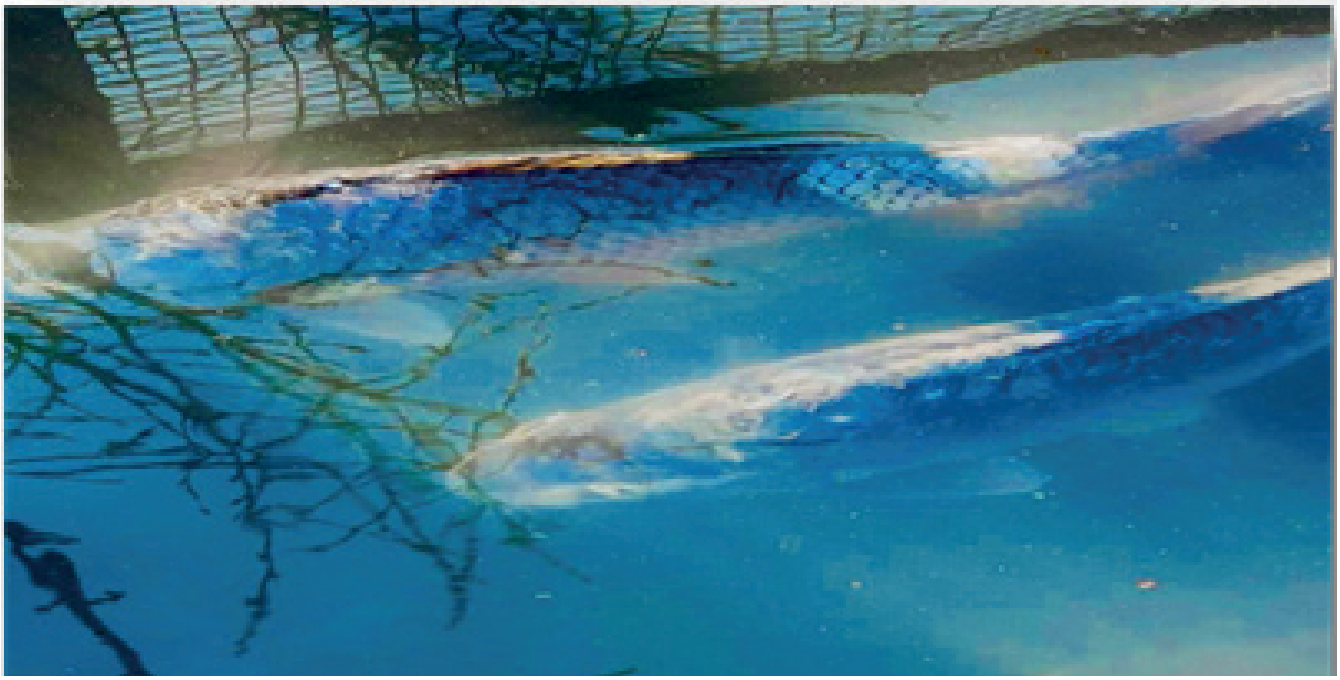
Tadqiqotning maqsadi va vazifalari. Yuqoridagi muammolarni inobatga olib Samarqand viloyati xo ‘jaliklaridagi sun’iy suv havzalarida boqilayotgan karp baliqlarining *Chilodonella cyprinid* (xilodonellyoz) bilan zararlanishi, epizootologiyasi, patoginezi, belgilari, patologik-anatomik o‘zgarishlari, diagnostikasi, davolanishi, oldini olish chora tadbirlarini maqsad qilib oldik.

Tadqiqot materiallari va uslublari. Tatqiqotlarimizda (Hypostomatida turkumiga mansub) Chilodonnelidae oilasiga kiruvchi, Chilodonella jinsiga mansub kipriksimon infuzoriyalar keltirib chiqaradigan ko‘plab havza baliqlari turlarining kasalligi ekani, ular jabra, teri, suzgichlar va tananing boshqa qismlarida parazitlik qilishini

aniqladik. Invaziya baliqlarning teri qoplami va jabra apparatining shikastlanishi bilan namoyon bo‘lishini, Chilodonella cyprinid qo‘zg‘atuvchilari ikki turga bo‘linishi, birinchisi Ch. Piscicola, ikkinchisi Ch.Hexasticha ulardan birinchisi keng tarqalgan va kattaroq hajmga ega ekanligi tanasi yaproqsimon shaklda, dorsoventral yo‘nalishda yassilangan, orqa kengaygan uchida kesik borligini klinik (baliq tanasidagi kulrang dog‘ jabrasining shishishi), mikroskopik (baliq terisidagi shilliq parda va Jabrasidan olingan namuna) va baliqlarning xulq-atvor tekshiruv usullarimizda tekshirib o’rgandik. Parazit tanasining o‘lchamlari - (30-97)×(26-72) mkm qiyshiq qator ko‘rinishidagi kiprikchalar mavjudligi, qatorlar soni turlicha ekanligi, tananing o‘ng tomonida 7-15, chap tomonida esa 8-14 ta bo‘lishini tekshiruvimizda ko’rib aniqladik. **Olingan natijalar va ularning taxlili.** Xilodonellalar baliq tanasiga tushgach, teri qoplamiga joylashishi. Ular shilliq va epiteliyning ajralgan hujayralari bilan oziqlanishi. Parazitning kiprikchalari baliq tanasi bo‘ylab harakatlanishini aniqladik. Kuzatuvimizda sistalanish jarayoni 3,5-4 soat davomida bo‘linish yo‘li bilan ko‘payishini, bunda suv harorati 5-10°C bo‘lganda eng jadal ko‘payish sodir bo‘lganligini aniqladik. Noqulay sharoitlarda infuzoriya suvda yoki loyda uzoq vaqt saqlanib qoladi. Kasallik asosan 3-4 oy qish oylarida shuningdek, baliqchilik xo‘jaliklari, baliq zavodlari va urug‘lantirish-o‘stirish xo‘jaliklarining hovuzlarida paydo bo‘ladi. Tabiiy suv havzalarida xilodonellyoz epizootiyalari qayd etilmaydi, lekin daryo baliqlari, chuchuk suv baliqlarining deyarli barcha turlari kasallik qo‘zg‘atuvchisini tashuvchisi bo‘lishadi. Xilodonellyoz baliqlarning zichligi yuqori bo‘lgan baliqchilik xo‘jaliklarida uchraydi va qish oylarida baliqlarning nobud bo‘lishi xo‘jaliklarga katta iqtisodiy zarar keltiradi. Kasallik ko‘pincha qish oylari davrida bir yillik baliqlarda namoyon bo‘ladi. Boshqa yoshdagi baliqlar parazit tashuvchisi bo‘lishadi. Yozda kasallik o‘zini namoyon qilmaydi va xilodonellalar yo‘qoladi, va bu vaqtda ular tinch holatdagi kistalarga aylanadi. Hovuz suvining harorati, suv gidroximiyasining



1-rasm. Xilodonellyoz qo‘zg‘atuvchilari: a - Chilodonella cyprinid; b — Ch. hexasticha; 1 - yadro; 2 – siliya (kiprik) qatorlari; 3 - og’iz apparati.



2-rasm. Chilodonella cyprinid; xilodonellyoz bilan kasallangan (karp) sazan baliq.

buzilishi, suv havzalarining organik ifloslanishi, shuningdek, baliqlarning qishlovga fiziologik jihatdan zaif tayyorgarligi (nostandart vazn, zaif semizlik va boshqalar) yosh baliqlarning ommaviy kasallanishiga sabab bo‘ladi. Patologik jarayon rivojlanishi bilan baliq tanasida hilliqsimon zangori-kulrang blyashka paydo bo‘ladi. Jabra bargchalari shishadi, qalinlashadi, naqshlari tekislanadi, ba’zida jabra giperemiyasi kuzatiladi. Kasallikning kechishi ko‘pincha boshqa ektoparazitlar (trixodinalar, apiozomozlar, ostiyalar) bilan murakkablashadi. Ko‘pincha xilodonellyoz epidemiyasi baliqlarning ommaviy nobud bo‘lishi bilan yakunlanadi.

Diagnoz kasallik belgilari va tana yuzasi, suzgichlari va jabralaridan olingan surtmalarni mikroskopik tekshirish natijalarimiz asosida qo‘ydik. Mikroskop ko‘rish maydonida 40-50 dan ortiq infuzoriyalar aniqlanishi invaziyaning og‘ir kechayotganidan dalolat berdi. Parazitlarning kam sonli bo‘lishi (5-15 va undan ortiq) baliqlarni parazitlarga qarshi davolash zarurligini ko‘rsatdi. Davolashimizda qish fasli oylarida kasallik avj olganda, baliqlarni to‘g‘ridan-to‘g‘ri hovuzlar, qafaslar va boshqa sig‘imlarda davolash chora-tadbirlarini qildik. Preparatlarni qo‘llashning tegishli usullari bajardik. Shu maqsadda osh tuzining 0,1-0,2 foizli eritmasidan foydalandik va baliqlarimizni 24-48 soat davomida saqladik. Buning uchun oldin hovuzdagi suv hajmini aniqlab va muz teshigiga tuzning o‘sha tayorlagan hajimda soldik, so‘ngra Malaxit yashili (5:1000 nisbatdagi eritma) ham qo‘lladik, hovuzga muz teshigi orqali quyib huvuzga ishlov berdik va 0,1-0,2 g/m3 konsentratsiyani hosil qildi. Baliqlarni tayorlagan eritmamizda 4-5 soat davomida saqladik. Davolashni 1-2 kundan so‘ng yana takrorladik, har safar baliqlarni mikroskopik tekshirish usuli orqali ularning samaradorligini nazorat qilib bordik. Davolashni 3-4 marta davom etdirdik. Hovuzlarda davolash usullari: Tuzli vannalar (0,1-0,2%, 24-48 soat). Malaxit yashili (0,1-0,2 g/m³, 4-5 soat), 1-2 kunlik oraliqda 3-4 marta ishlov berish.

Xulosa.

Chilodonella cyprinid baliqlarda keng tarqalgan parazitar kasallik bo‘lib, uning diagnostikasi, oldi-

ni olish va davolash baliqchilik sanoati uchun juda muhimligi. Kasallikning diagnostikasi mikroskopik tekshiruvlar va boshqa zamonaviy usullar yordamida amalga oshirdik. Davolashimizda hovuz suvining gidroximiyasi va harorati, osh tuzi va malaxit yashili bilan ishliv berishimiz baliqlarning yashash sharoitlarini yaxshilashda asosiy rol o‘ynadi. To‘g‘ri profilaktika va davolash usullarini qo‘llash orqali Chilodonella cyprinidning baliqlarda tarqalishini va kasallanishini, o’lim holatlarini kamaytirish va baliqlarning sog‘ligini ta’minlab oshirdik.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1.F. I. Kurbanov, A. S. Daminov, Iffectiveness of anthelmintic drugs used against fish helmintosis, Internatsional Journal for innovative Engineering and Management Research, Elsevier SSRN, 10, 101-105.

2.K. F. Enatillayevich, Test results of separate anthelmintic preparations against the helminths of fish in the carp, Scienceweb academic papers collection (2020)

3.A.S.Daminov, Sh.N.Nasimov, V.A.Gerasimchik, S.B.Eshburiyev, F.I.Qurbonov. Baliq kasalliklari (o‘quv qo‘llanma). Samarqand-2020

4.Курбанов, Ф. И., Саттаров, Д. М., & Хушназарова, М. И. (2023). МЕРЫ ЛЕЧЕНИЯ САПРОЛЕГНИОЗАМ И ТРИХОДИНОЗОМ. AGROBIOTEXNOLOGIYA VA VETERINARIYA TIBBIYOTI ILMIY JURNALI, 2(4), 40-45.

5.Enatillayevich, K. F., Madaminovich, S. J., & Sheraliyevich, S. D. (2023). BALIQLAR SAPROLEGNIOZIGA QARSHI KURASH TADBIRLARI. AGROBIOTEXNOLOGIYA VA VETERINARIYA TIBBIYOTI ILMIY JURNALI, 2(4), 14-20.

6. Enatillayevich, K. F., Madaminovich, S. J., & Ilxomovna, X. M. (2023). BALIQLARDA TRIXODINOZINING DAVOLASH USULLARI VA OLDINI OLISH CHORALARI. AGROBIOTEXNOLOGIYA VA VETERINARIYA TIBBIYOTI ILMIY JURNALI, 2(4), 21-27.

7.Grishchenko, L. I. qiyosiy patomorfologiya, patogenez masalalari va toksikoz va baliqlarning ayrim yuqumli kasalliklari diagnostikasi: Muallif. diss. ish uchun. doktor vet.-qaniydi? fanlar: 16.00.02 / Grishchenko Leonid Ivanovich. Mgavmib. M.: 2004 yil. 34-s.

8. Beretar, I. M. Krasnodar o’lkasi hovuz xo’jaliklarida kumush sazanlarning miksobolez va xilodonellyoz bilan assotsiativ kasallanishida antiepizootik chora-tadbirlar tizimini ishlab chiqish / I. M. Beretar / / Kuban veterinariya, 2010. – № 4. 2-3-sahifalar.

9. Паразитология РАЗДЕЛ-III-Ветеринарная-протозоология/07--Протозойные-болезни-рыб/01-Цилиафорозы-рыб/Хилодонеллез-рыб https://knowledge-base.vetsidian.ru 1-2-rasmlar.



BUZOQLASH DAVRIDAGI SIGIRLAR VA KOLIBAKTERIOZ BILAN KASALLANGAN YANGI TUG‘ILGAN BUZOQLARNING IMMUN-GEMATOLOGIK KO‘RSATKICHLARI QIYOSIY DINAMIKASI

D.D. Aliyev, *b.f.d., professor v.b.,*
F.A.Sodiqov, *tayanch doktorant,*
N.N. Nurmamatov, *magistr,*
Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,
chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti

Annotatsiya: *Maqolada buzoqlarda kolibakterioz kasalligining turli klinik kechishida hamda sigirlarning buzoqlash davriga bog‘liq ravishda immunologik va gematologik ko‘rsatkichlar o‘zgarishi dinamikasini o‘rganish natijalari keltirilgan. Kolibakteriozning kechishi og‘irlashishi bilan IgG konsentratsiyasining keskin kamayishi 7,9 pm 0,8 g/l gacha va kompensator tarzda IgM miqdorining ortishi 6,4 pm 0,7 g/l gacha kuzatilishi aniqlandi, bu esa nospesifik rezistentlikning zaiflashuvi va organizmda o‘tkir intoksikatsiya rivojlanayotganidan dalolat beradi. Sigirlarning buzoqlashdan oldingi va keyingi davrlardagi gematologik ko‘rsatkichlari tahlili leykotsitlar formulasida qonuniy siljishlarni aniqladi, bu T- va V-limfotsitlar (B-limfotsitlar) pulining qayta taqsimlanishi bilan ifodalanadi. Tajribadagi hayvonlarda buzoqlashdan keyin T-limfotsitlarning nisbiy miqdori kamayishi V-limfotsitlarning mutloq miqdori ortishi hisobiga qisman kompensatsiya qilinishi ko‘rsatilgan, bu esa ontogenezning kritik davrlarida immun tizimining moslashuvchan qayta qurilishini aks ettiradi.*

Аннотация: *В статье представлены результаты исследования динамики иммунологических и гематологических показателей у телят при различном клиническом течении колибактериоза, а также в зависимости от периода отела коров. Установлено, что утяжеление течения колибактериоза сопровождается выраженным снижением концентрации IgG до 7,9 pm 0,8 г/л и компенсаторным увеличением IgM до 6,4 \pm 0,7 г/л, что свидетельствует об истощении неспецифической резистентности и развитии острой интоксикации организма. Анализ гематологических показателей до и после отела коров выявил закономерные сдвиги в лейкоцитарной формуле, характеризующиеся перераспределением пула Т- и V-лимфоцитов (В-лимфоцитов). Показано, что снижение относительного количества Т-лимфоцитов после отела у подопытных животных частично компенсируется увеличением абсолютного количества V-лимфоцитов, что отражает адаптационную перестройку иммунной системы в критические периоды онтогенеза.*

Abstract: *The article presents the results of a study tracking the dynamics of immunological and hematological parameters in calves during various clinical courses of colibacillosis, as well as in relation to the calving period of cows. It was established that an increase in the severity of colibacillosis is accompanied by a pronounced decrease in IgG concentration down to 7,9 \pm 0,8 g/L and a compensatory increase in IgM up to 6,4 pm 0,7 g/L), indicating the depletion of non-specific resistance and the development of severe intoxication. Analysis of hematological parameters before and after calving in cows revealed systematic shifts in the leukocyte formula, characterized by the redistribution of T- and V-lymphocyte (B-lymphocyte) pools. It was demonstrated that the post-calving decline in the relative number of T-lymphocytes in experimental animals is partially compensated for by an increase in the absolute count of V-lymphocytes, reflecting the adaptive reorientation of the immune system during critical periods of ontogenesis.*

Kalit so‘zlar: *buzoqlar, kolibakterioz, immunoglobulinlar, IgG, IgM, limfotsitlar, T-limfotsitlar, V-limfotsitlar, buzoqlash, gematologik ko‘rsatkichlar, immunodefitsit.*

Ключевые слова: *телята, колибактериоз, иммуноглобулины, IgG, IgM, лимфоциты, Т-лимфоциты, V-лимфоциты, отел, гематологические показатели, иммунодефицит.*

Keywords: *calves, colibacillosis, immunoglobulins, IgG, IgM, lymphocytes, T-lymphocytes, V-lymphocytes, calving, hematological parameters, immunodeficiency.*

Kirish: Chorvachilik tarmoqlarini jadal rivojlantirish va aholini sifatli chorva mahsulotlari bilan ta'minlash bevosita yosh mollar, xususan, buzoqlarni sog'lom o'stirish hamda ularning saqlanish ko'rsatkichlarini yuqori darajada ta'minlash bilan uzviy bog'liqdir. Biroq, bugungi kunda yirik shoxli mollar yetishtiriladigan xo'jaliklarda yangi tug'ilgan buzoqlar o'rtasida yuqumli va infeksion xarakterdagi oshqozon-ichak kasalliklarining keng tarqalishi chorvachilik iqtisodiyotiga jiddiy zarar yetkazayotgan omillardan biri bo'lib qolmoqda. Bunday patologiyalar orasida o'zining yuqori kasallanish va o'lim ko'rsatkichlari bilan ajralib turadigan kolibakterioz kasalligi alohida ta'kidlash o'tish lozim. Yangi tug'ilgan buzoqlarning kolibakteriozga chalinishi va patologik jarayonning kechishi ko'p jihatdan ularning tug'ma va orttirilgan nospesifik rezistentligi hamda immunologik statusiga bog'liq. Ma'lumki, buzoqlar platsentaning o'ziga xos tuzilishi (epitelioxorial tip) tufayli ona qornida immunoglobulinlarni qabul qila olmaydi va mutlaqo immunoglobulinlarsiz (gammaglobulinemiyasiz) tug'iladi. Shu sababli, dastlabki kunlarda ularning hayoti va infeksiyalarga qarshi kurashish qobiliyati to'liq ravishda og'iz suti (molozivo) orqali olinadigan kolostral immunitetga, ya'ni IgG, IgM va IgA sinfidagi immunoglobulinlarning qonga qay darajada so'rilishiga tayanadi. Ona sigirlarning buzoqlash davridagi immunologik va metabolik o'zgarishlari, shuningdek, tug'ruq stressi og'iz sutining sifati va tarkibiga, pirovardida esa yangi tug'ilgan buzoq qonidagi immun resurslarining shakllanishiga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir ko'rsatadi. Buzoqlar organizmida immunologik himoyaning yetishmasligi fonida patogen Escherichia coli shtammlarining rivojlanishi kuchli intoksikatsiya, eksikoz (suvsizlanish) va qon tizimida chuqur morfologik o'zgarishlarni keltirib chiqaradi. Kasallikning yengil, o'rta va og'ir kechish bosqichlarida hujayraviy himoya omillari (leykotsitlar, limfotsitlar va ularning subpopulyatsiyalari) hamda gumoral immun omillari (IgG, IgM, IgA) o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni va ularning ona sigir qonidagi siljishlar bilan dinamik aloqasini o'rganish dolzarb ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Bu boradagi qonuniyatlarni aniqlash nafaqat kasallik patogenezini chuqurroq tushunishga, balki uning klinik kechishini prognoz qilish va samarali davolash-profilaktika choralarini ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Tadqiqotning maqsadi: Sigirlarning buzoqlashgacha va buzoqlashdan keyingi davrlarida qonining morfologik ko'rsatkichlari hamda turli og'irlik darajasida kolibakterioz bilan kasallangan buzoqlarda immunologik parametrlarning (IgG, IgM, IgA) o'zgarish dinamikasini qiyosiy baholash va ilmiy asoslashdan iborat.

Material va metodlar

Xo'jalik sharoitida o'tkazilgan tadqiqotlarda o'xshashlik tamoyili asosida tanlab olingan ona sigirlarning qon morfologiyasi va leykotsitlar formulasining dinamikasi buzoqlashdan oldingi hamda buzoqlashdan keyingi davrlarda qiyosiy o'rganildi. Tajribadagi buzoqlar qon zardobidagi A, M va G sinflariga mansub immunoglobulinlar (IgA, IgM, IgG) miqdori radial immunodiffuziya (Manchini usuli) yordamida monospesifik test-tizimlar orqali aniqlanib, ularning konsentratsiyasi g/l hisobida ifodalandi. Sigirlar qonining morfologik ko'rsatkichlari, jumladan leykotsitlar miqdori, eritrotsitlar soni va gemoglobin konsentratsiyasi zamonaviy avtomatlashtirilgan gematologik analizatorda tekshirildi. Leykotsitlar formulasi (eozinofillar, limfotsitlar, monotsitlar) qon surtmalari tayyorlanib, Romanovskiy-Gimza usulida bo'yalgan holda mikroskoniya ostida differensial hisoblab chiqildi, shuningdek, T- va V-limfotsitlarning mutloq va nisbiy miqdori immunotsitokimyoviy va testlash usullari yordamida aniqlandi. Olingan barcha raqamli ma'lumotlar Styudentning t-kriteriyasi yordamida

1-jadval.

Kolibakterioz bilan kasallangan buzoqlarda immunologik ko‘rsatkichlarning o‘zgarishi (n=10)

T/r	Guruhlar	lgG/(g/l)	lgM/(g/l)	lgA(g/l)	Xulosa
1	Sog‘lom buzoqlar	21,8±1,4	3,2±0,4	2,8±0,3	Normal fiziologik
2	Yengil kechuvchi kolibakterioz	17,6±1,1	4,1±0,5	2,1±0,2	Faol immun javob boshlanganda
3	O‘rta kechuvchi kolibakterioz	12,3±0,9	5,2±0,6	1,6±0,2	lgM yuqori lgG past
4	Og‘ir kechuvchi kolibakterioz	7,9±0,8	6,4±0,7	1,1±0,1	Kuchli intoksikatsiya, Immun sistema zaiflashadi

Izoh: P < 0,05 bo‘lganda nazorat guruhiga nisbatan farqlar ishonchli.

variatsion statistika usulida tahlil qilinib, farqlar P < 0,05 bo‘lganda ishonchli deb topildi.

Olib borilgan klinik va laboratoriya tadqiqotlari natijasida yangi tug‘ilgan buzoqlarda kolibakterioz kasalligining turli og‘irlik darajalarida organizmning gumoral immunologik himoya omillari keskin o‘zgarganligi aniqlandi. Olingan ko‘rsatkichlar 1-jadvalda umumlashtirilgan.

Buzoqlardagi ushbu immunologik status bevosita ona sigirlarning organizmidagi fiziologik va gematologik o‘zgarishlar bilan ham uzviy bog‘liqdir. Sigirlarning buzoqlashdan oldingi va keyingi davrlardagi qon morfologiyasi parametrlari 2-jadvalda o‘z aksini topgan.

2-jadval ma’lumotlari tahlili shuni ko‘rsatadiki, buzoqlash jarayoni ona sigirlar organizmi uchun

2- jadval.

Tajribadagi buzoqlar qonidagi biokimyoviy ko‘rsatkichlar (M±m, n=9)

Ko‘rsatkich	Guruhlar		
	Nazorat	1-tajriba	2-tajriba
α-globulinlar, g/l	71,48 ± 3,21	70,77 ± 2,75	69,28 ± 1,07
β-globulinlar, g/l	31,96 ± 0,42	30,20 ± 0,41	31,24 ± 0,11
γ-globulinlar, g/l	11,27 ± 1,04	11,92 ± 0,48	14,16 ± 0,62
A/G nisbati	11,05 ± 1,26	11,09 ± ,36	9,37 ± 0,75
α-globulinlar, g/l	17,19 ± 0,67	16,54 ± 0,79	13,14 ± 0,94
β-globulinlar, g/l	0,78 ± 0,16	0,76± 0,09	0,86 ± 0,18

Izoh: P < 0,05 bo‘lganda nazorat guruhiga nisbatan farqlar ishonchli.

kuchli fiziologik yuklama va stress omili hisoblanib, u hayvonlarning gematologik hamda immunologik ko‘rsatkichlarida qonuniy siljishlarni keltirib chiqaradi. Xususan, belgilangan vaqt nuqtalarida qonning morfologik ko‘rsatkichlari va limfotsitlar dinamikasi tahlil qilinganda, buzoqlashdan keyingi davrda leykotsitlar miqdori nazorat guruhida 12,56 pm 1,71 ming/mkl, tajriba guruhida esa 13,41 pm 1,99 ming/mkl gacha ortishi fonida limfotsitlarning foiz miqdori mos ravishda 33,8% va 35,6% gacha keskin kamayganligi kuzatildi. Ushbu jarayonni chuqurroq o‘rganish maqsadida limfotsitlarning subpopulyatsiyalari tekshirilganda, buzoqlashdan keyin nazorat guruhida qondagi mutloq T-limfotsitlar miqdori 32,99% ga, tajriba guruhlarida esa o‘rtacha 28,13% dan 29,12% ga qadar kamayganligi tasdiqlandi. Ushbu tadqiqotda aniqlangan eng muhim va e’tiborga loyiq qonuniyat shundan iboratki, tajriba guruhlaridagi sigirlarda T-limfotsitlarning bunday nisbiy kamayishi fonida qondagi mutloq V-limfotsitlar (B-limfotsitlar) pulining barqaror saqlanishi va nisbiy ortishi qayd etildi. Agar buzoqlashdan so‘ng darhol nazorat guruhida mutloq V-limfotsitlar miqdori 37,5% ga kamaygan bo‘lsa, tajriba guruhlarida bu ko‘rsatkichning kamayishi atigi 14,45% va 19,21% ni tashkil etdi, xolos. Bu holat ona organizmining immun tizimi tug‘ruq stressi va antigen yuklamasiga javoban hujayraviy himoyadan ko‘ra ko‘proq gumoral immun yo‘nalishiga qayta moslashayotganligini ko‘rsatadi va ushbu adaptatsiya mexanizmi pirovardida og‘iz suti (molozivo) tarkibida immunoglobulinlar sintezini kuchaytirish hamda yangi tug‘ilgan buzoqlarning kolostral immunitetini ta’minlashga qaratilgan immunologik zamin bo‘lib xizmat qiladi.

Xulosalar

1. Yangi tug‘ilgan buzoqlarda kolibakterioz kasalligining klinik kechish darajasi va patologik jarayonning og‘irligi ularning kolostral immun statusi, xususan, qon zardobidagi IgG konsentratsiyasi bilan to‘g‘ridan-to‘g‘ri bog‘liqdir. Kasallik o‘ta og‘ir kechgan guruhda IgG miqdorining 7,9 pm 0,8 g/l gacha (sog‘lom hayvonlarga nisbatan 2,7 barobarga) keskin kamayishi aniqlandi, bu esa ushbu ko‘rsatkichni kasallik patogenezini baholash va uning klinik oqibatini prognoz qilishda asosiy immunologik kriteriy (marker) sifatida qo‘llash imkonini beradi.

2. Kolibakterioz infeksiyasining rivojlanishi fonida yuqori affinlikka ega IgG va mahalliy immun himoyani ta’minlovchi IgA (1,1 pm 0,1 g/l) keskin kamayishi fonida, IgM miqdorining 6,4 pm 0,7 g/l gacha kompensator tarzda ortishi kuzatildi. Ushbu o‘zgarish organizmning patogen Escherichia coli endotoksinlariga qarshi birlamchi gumoral javob reaksiyasini ifodalasa-da, ammo tizimli infeksiyani to‘liq neytrallash va chuqur intoksikatsiyaning oldini olish uchun yetarli emasligini ko‘rsatadi.

3. Ona sigirlarda buzoqlash (tug‘ruq) jarayoni kuchli funktsional yuklama bo‘lib, T-limfotsitlar pulining o‘rtacha 28–33% gacha pasayishi bilan kechadigan yaqqol postpartal limfotsitopeniyani keltirib chiqaradi. Biroq, ushbu jarayonda tajriba guruhidagi sigirlar qonida mutloq V limfotsitlar (B limfotsitlar) miqdorining barqaror saqlanishi va nisbiy o‘sishi aniqlandi. Bu fenomen ona organizmi immun tizimining tug‘ruq stressi va antigen pressingiga javoban hujayraviy himoyadan gumoral immun yo‘nalishiga qayta moslashishini hamda og‘iz suti (molozivo) tarkibida immunoglobulinlar sintezini ta’minlashga qaratilgan immunologik adaptatsiyasini ilmiy jihatdan asoslaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Daminov, A. S., & Qurbonov, Sh. X. (2021). Yangi tug‘ilgan buzoqlarda esherixioz kasalligining etiologiyasi va immunologik tashxisoti.

2. Нешумаева Ю.В. Патогенез и совершенствование лечебных мероприятий при колибактериозе телят: Дисс. ... канд. ветеринар. наук. Новочеркасск, 2013. С. 4. URL/Link: https://elibrary.ru/item.asp?id=21450907

3. Xudaydberdiyev, A. A. (2022). Chorvachilik xo‘jaliklarida buzoqlarning oshqozon-ichak kasalliklari va ularga qarshi zamonaviy profilaktika choralari. O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali, 9(3), 25-29. https://www.agro-journal.uz/archive/2022-3-25

4. Камбаров А.А. Активность глюкокортикоидов и иммунитет при колиинфекции у овец: Автореф. дисс. ... канд. ветеринар. наук. Самарканд, 2012. С. 3. URL/Link: http://www.samqxi.uz

5. Safarov, A. A., & Raxmatov, X. B. (2021). Katta shoxli mollar seleksiyasida tug‘ruq oldi va tug‘ruqdan keyingi davr gematologik ko‘rsatkichlarini qiyosiy baholash. Chorvachilik ilmiy-tadqiqot instituti asarlari to‘plami, 14(3), 55-61. https://www.chorva-iti.uz/collection/2021-3-55

6. Kuznesov, A. F., & Smirnov, N. A. (2023). Физиологические изменения в крови коров в перипартальный период и качество молозива. Российский ветеринарный журнал, 12(4), 8-15. https://www.rvj-milk.ru/article/2023-4-8

7. Radostits, O. M., & Constable, P. D. (2020). Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle. Elsevier Saunders. https://www.sciencedirect.com/book/9780702027772/veterinary-medicine

8. Smith, G. W., & Foster, D. M. (2019). Absorption of colostral immunoglobulins and neonatal calf survival. Journal of Dairy Science, 102(3), 2354-2365. https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(19)30112-X/fulltext

9. Raxmonov, U. K., & Tojiyev, S. B. (2022). Yosh mollarning esherixioz kasalligida immunologik reaktivlik darajasini aniqlash usullari. Zooveterinariya ilmiy-amaliy jurnali, 5(1), 19-23. https://www.zoovet-journal.uz/archive/2022-1-19

10. Shapovalov, S. O., & Belov, A. D. (2021). Влияние стресс-факторов на гематологический профиль крупного рогатого скота в период отела. Сельскохозяйственная биология (Россия), 56(3), 512-519. https://www.agrobiology.ru/2021-3-shapovalov.html



UDK 619:616.993.192.1-036.22(575.174)

SURXONDARYO VILOYATI PARRANDACHILIK XO‘JALIKLARIDA TOVUQ EYMERIOZINING EPIZOOTOLOGIK MONITORINGI VA FASLLAR BO‘YICHA TARQALISH DINAMIKASI

Raxmonov Murodbek Amirqul o‘g‘li, *erkin tadqiqotchi,*
Xushnud Ravshanovich Berdiyev, *v.f.f.d.,*
Ravshan Berdiyevich Davlatov [1], *Veterinariya fanlari doktori, professor,*
Xushnazarov Alisher Xudoyberdi o‘g‘li[2], *Veterinariya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD),* [1]*Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti.*
[2]*Veterinariya ilmiy tadqiqot instituti*

Annotatsiya: *Ushbu maqolada O‘zbekistonning janubiy mintaqasi hisoblangan Surxondaryo viloyati parrandachilik xo‘jaliklarida tovuq eymeriozining (koksidiozining) tarqalish qonuniyatlari va epizootologik holati tahlil qilingan. Viloyatning o‘ziga xos keskin kontinental, o‘ta issiq va quruq iqlim sharoitida Eimeria avlodiga mansub sodda hayvonlar oosistalarining tashqi muhitda saqlanishi, rivojlanishi hamda invaziyaning fasllar bo‘yicha namoyon bo‘lish dinamikasi tizimli ravishda o‘rganilgan. Adabiyotlar tahlili va dastlabki monitoring ma’lumotlari asosida turli asrash texnologiyalarida (polda va katakda boqish) kasallikning ekstensivligi (EE) va intensivligi (IE) baholangan hamda mintaqaviy epizootologik xususiyatlar ilmiy jihatdan asoslab berilgan.*

Kalit so‘zlar: *Eimeria, tovuq eymeriozi, Surxondaryo iqlimi, epizootologik monitoring, ekstensivlik, intensivlik, sporulyatsiya, tashqi muhit omillari.*

Аннотация: *В данной статье проанализированы эпизоотологическая ситуация и закономерности распространения эймериоза (кокцидиоза) кур в птицеводческих хозяйствах Сурхандарьинской области, являющейся южным регионом Узбекистана. В условиях специфического резко континентального, экстремально жаркого и сухого климата области системно изучены выживаемость, развитие ооцист простейших рода Eimeria во внешней среде и сезонная динамика проявления инвазии. На основании анализа литературы и данных предварительного мониторинга оценена экстенсивность (ЭИ) и интенсивность (ИИ) инвазии при различных технологиях содержания (напольное и клеточное), а также научно обоснованы региональные эпизоотологические особенности.*

Ключевые слова: *Eimeria, эймериоз кур, климат Сурхандарьи, эпизоотологический мониторинг, экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии, споруляция, факторы внешней среды.*

Abstract: *This article analyzes the epizootological situation and distribution patterns of chicken eimeriosis (coccidiosis) in poultry farms of the Surxondaryo region, which is the southern part of Uzbekistan. Under the conditions of a specific sharply continental, extremely hot and dry climate of the region, the survival, development of Eimeria oocysts in the environment, and the seasonal dynamics of infection were systematically studied. Based on literature analysis and preliminary monitoring data, the extensiveness (EI) and intensiveness (II) of infection under different housing technologies (floor and cage housing) were evaluated, and regional epizootological characteristics were scientifically justified.*

Keywords: *Eimeria, chicken eimeriosis, Surxondaryo climate, epizootological monitoring, extensiveness of infection, intensiveness of infection, sporulation, environmental factors.*

Kirish. Global oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va aholini arzon hamda yuqori sifatli parhez go'sht va tuxum mahsulotlari bilan ta'minlashda parrandachilik sanoati yetakchi o'rinni egallaydi. O'zbekiston Respublikasida ham parrandachilikni intensiv rivojlantirish, mahsulot yetishtirish hajmini oshirish va tarmoq korxonalarini har tomonlama qo'llab-quvvatlash davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Biroq, parrandalarni yuqumli va parazitar kasalliklardan muhofaza qilish, xususan, parrandalar protozoozlarining keng tarqalishining oldini olish tarmoq iqtisodiyoti uchun hamon jiddiy muammo bo'lib qolmoqda. Tovuq eymeriozi (koksidiozi) yosh jo'jalar orasida o'lim ko'rsatkichini keskin oshiruvchi, ozuqa hazmini buzuvchi va mahsuldorlikni pasaytiruvchi eng global parazitar muammolardan biridir.

Mavzuning dolzarbligi. Mavzuning dolzarbligi, birinchi navbatda, Surxondaryo viloyati parrandachilik xo'jaliklarining o'ziga xos ekologik-geografik va ekstremal iqlim sharoiti bilan belgilanishidir. Viloyat O'zbekistonning eng issiq va quruq hududi bo'lib, bu yerda yoz oylarida havo harorati +40°C dan, tuproq yuzasining qizishi esa +60°C dan oshadi. Klassik parazitologik qonuniyatlarga ko'ra, eymeriya oosistalarining tashqi muhitda sporulyatsiyasi (yetilishi) va invazion xususiyat kasb etishi uchun yuqori namlik (70-80%) va mo'tadil harorat (+25...+28°C) talab etiladi. Biroq, Surxondaryoning o'ta quruq va issiq havosi parazit ekologiyasiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Parrandachilik xo'jaliklarida, ayniqsa jo'jalarni polda (almashinmaydigan to'shamada) boqish texnologiyasida tovuqxona ichidagi mikroiqlim, namlik va harorat eymeriyalarning yashab qolishi uchun o'ziga xos sun'iy o'choq (rezervuar) hosil qiladi. Bugungi kunda viloyatda yirik parrandachilik majmualari barpo etilayotgan bir davrda, eymeriozning mintaqaviy epizootologik zanjirini, uning fasllar va yosh guruhlari bo'yicha tarqalish qonuniyatlarini o'rganish amaliy va ilmiy jihatdan o'ta dolzarbdir. Hududiy xususiyatlarni hisobga olmasdan turib, kasallikka qarshi samarali profilaktika tizimini tashkil etib bo'lmaydi.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Respublikamiz veterinariya fani tarixida parrandalar protozoozlari va ularning umumiy parazitologik tavsiflari professor R.B.Davlatov, dotsentlar D.Ibragimov, Sh.D.Avezimbetov A.N.Xudjamshukurov, hamda tadqiqotchi F.D.Ibragimovalar kabi koksidiolog olimlar tomonidan tizimli o'rganilgan[1,3,5]. Ularning tadqiqotlarida O'zbekistonning markaziy va shimoliy hududlarida tovuq eymeriozining tarqalishi, patomorfologiyasi va kimyoprofilaktikasi masalalari keng yoritilgan. Shiningdek, MDH miqyosida akademik A.I.Yatusevich va professor R.T.Safiullinlar tomonidan koksidiostatiklarni qo'llash sharoitida eymeriyalarning populyatsion dinamikasi mukammal o'rganilgan[2,4,6,7].

Biroq, mavjud ilmiy manbalar tahlili shuni ko'rsatadiki, ekstremal yuqori harorat xarakterli bo'lgan Surxondaryo viloyati sharoitida tovuq eymeriozining zamonaviy epizootologik monitoringi va parazit oosistalarining fasllar bo'yicha ekologik chidamliligi oxirgi yillarda maxsus va izchil tadqiq etilmagan. Ayniqsa, viloyatning turli iqlimiy zonalarida (cho'l-dasht, voha va tog' oldi hududlarida) joylashgan fermer xo'jaliklarida kasallikning ekstensivligi va intensivligi qiyosiy tahlil qilinmagan. Ushbu ilmiy bo'shliq mazkur tadqiqot ishining yo'nalishini belgilashga asos bo'ldi[8].

Material va metodlar. Tadqiqotlar 2024–2026-yillar davomida Surxondaryo viloyatining Saraosiyo, Uzun, Denov va Oltinsoy tumanlaridagi parrandachilik xo'jaliklarida hamda Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti (SamDVMCHBU) parazitologiya laboratoriyasida olib borildi.

Epizootologik monitoring o'tkazish uchun turli yoshdagi parrandalardan va tovuqxona to'shama-

laridan koprologik namunalar yig‘ildi. Namunalar laboratoriyada flotatsiya tamoyiliga asoslangan klassik Darling va Fulleborn usullari yordamida tekshirildi. Invaziyaning miqdoriy ko‘rsatkichini, ya’ni 1 gramm najasdagi oosistalar sonini (OPG) aniqlash uchun MakMaster (McMaster) kamerasidan foydalanildi. Kasallikning tarqalish darajasi ekstens-invaziya (EE, % larda) va intensiv-invaziya (IE, mikroskop ko‘ruv maydonidagi oosistalar soni) ko‘rsatkichlari orqali aniqlandi. Olingan barcha raqamli natijalar Microsoft Excel dasturida Stydent mezonlari bo‘yicha statistik qayta ishlandi.

Natijalar va ularning tahlili. O‘tkazilgan dastlabki koprologik tekshirishlar va epizootologik tahlillar shuni ko‘rsatdiki, Surxondaryo viloyatida tovuq eymeriozining tarqalishi parrandalarni boqish texnologiyasi va fasllarga bevosita bog‘liq. Katakda boqilayotgan parrandalarda eymerioz bilan zararlanish darajasi minimal ko‘rsatkichni (3.4–5.1%) tashkil etgan bo‘lsa, polda (almashinmaydigan to‘shamada) boqilayotgan jo‘jalar va yosh tovuqlar orasida kasallikning ekstensivligi (EE) o‘rtacha 58.7% dan 74.2% gacha yetishi aniqlandi.

Kasallikning fasllar bo‘yicha tarqalish dinamikasi tahlil qilinganda, eng yuqori ko‘rsatkichlar bahor (aprel-may) va kuz (sentyabr-oktyabr) oylariga to‘g‘ri kelishi kuzatildi. Bu davrda viloyatda havo harorati mo‘tadil (+24...+28°C) bo‘lib, nisbiy namlikning biroz ortishi tovuqxona to‘shamasidagi eymeriya oosistalarining yalpi sporulyatsiyasiga (yetilishiga) juda qulay sharoit yaratadi.

Yoz oylarida (iyul-avgust) esa tashqi muhitda havo haroratining keskin ko‘tarilishi va quruqlik oqibatida oosistalarning tashqi muhitdagi miqdori kamayadi, biroq tovuqxonalardagi sug‘orish tizimlari atrofidagi mikro-namlik hisobiga kasallik subklinik shaklda saqlanib qoladi. Qish faslining yumshoq kelishi esa viloyatda eymeriozning yil davomida uzilib qolmasdan, barqaror zanjir ko‘rinishida kechishini ta’minlaydi.

Xulosa va tavsiyalar.

1. Surxondaryo viloyatining o‘ziga xos gidrotermik iqlim sharoitida tovuq eymeriozi polda boqish texnologiyasiga ega xo‘jaliklarda yuqori epizootologik intensivlikka ega bo‘lib, ekstens-zararlanish ko‘rsatkichi 74.2% gacha yetadi.

2. Kasallikning tarqalish dinamikasida aniq namoyon bo‘luvchi bahorgi va kuzgi mavsumiylik cho‘qqilari mavjud. Bu davrda viloyat iqlimi parazit oosistalarining sporulyatsiyasi uchun optimal hisoblanadi.

3. Viloyat parrandachilik xo‘jaliklariga har yili fevral-mart va avgust-sentyabr oylarida, ya’ni kasallik ko‘rsatkichlari eng yuqori nuqtaga chiqishidan oldin, tovuqxonalardagi profilaktik dezinfeksiya ishlarini va tizimli kimyoprofilaktika dasturlarini boshlash tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Davlatov, R. B., & Po‘latov, G‘. S. (2019). Parrandalar parazitar kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari. Samarqand: SamDVMCHBU nashriyoti, 45-62-b.

2. Oripov, A. O., & Chorshanbiyev, Sh. X. (2021). O‘zbekistonning janubiy mintaqalari iqlim sharoitida parrandalar invazion kasalliklarining epizootologik tahlili. Veterinariya meditsinasi jurnali, 4(12), 18-22.

3. Avezimbetov, Sh. D. (2023). Tovuq eymeriozi oosistalarining tashqi muhit sub-optimal omillariga chidamliligi va biologik xususiyatlari. O‘zbekiston biologiya jurnali, 2, 34-39.

4. Ятусевич, А. И. (2020). Кокцидиозы птиц: Эпизоотология, диагностика и современные методы профилактики. Минск: ИВЦ Минфина, стр. 112-135.

5. Сафиуллин, Р. Т., & Нуртдинова, А. Р. (2022). Эффективность применения современных кокцидиостатиков в птицеводстве при различных технологиях содержания. Российский паразитологический журнал, 16(3), 290-298.

6. Blake, D. P., Knox, J., & De□, M. (2024). Global economic impact of chicken coccidiosis and the evolution of Eimeria species under intensive farming conditions. Trends in Parasitology, 40(2), 115-128.

7. Jenkins, M. C., & Parker, C. (2025). Environmental factors influencing the sporulation and survival of Eimeria tellenla and Eimeria acervulina oocysts. Veterinary Parasitology, 312, 109-117.

8. Raxmonov, M. A. (2026). Surxondaryo viloyati parrandachilik subyektlarida protozoal kasalliklarning tarqalish dinamikasi. Agroilm jurnali, 1(95), 44-46.

UDK:619: 636.31: 616.981.48:616.002

QO‘ZILAR KOLIBAKTERIOZINING BAKTERIOLOGIK DIAGNOSTIKASI

Ozoda Payzullayevna Islomova, *assistent, (PhD),*
Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,
chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti

Annotatsiya. *Tadqiqotlar natijasida Samarqand, Navoiy va Jizzax viloyatlaridan olingan qo‘zilar patologik namunalaridan E. coli shtammlari ajratib olindi. Bakteriologik tekshiruvlarda qo‘zilar kolibakteriozining enterokokklar, Klebsiella va Salmonella. bilan aralash holda uchrashi aniqlandi. Ajratilgan E. coli shtammlari Gram-manfiy, tayoqchasimon, asosan harakatchan bo‘lib, Endo va MacConkey muhitlarida laktozani parchalaydigan o‘ziga xos koloniyalar hosil qildi. Biokimyoviy xususiyatlariga ko‘ra shtammlar indol-musbat, ureaza-manfiy hamda glyukoza, laktoza va mannitni kislota va gaz hosil qilib fermentatsiyalashi bilan tavsiflandi. Olingan natijalar differensial oziqa muhitlari va biokimyoviy testlar E. coli ni identifikatsiya qilishda samarali ekanligini ko‘rsatdi.*

Kalit so‘zlar: *Qo‘zilar kolibakteriozi, Escherichia coli, bakteriologik diagnostika, patologik material, enterobakteriyalar, differensial oziqa muhitlari, Endo agari, MacConkey agari.*

Kirish. Chorvachilik, xususan, qo‘ychilik O‘zbekiston qishloq xo‘jaligida muhim o‘rin tutadigan tarmoqlardan biridir. Qo‘ylarni ko‘paytirish va ularning mahsuldorligini oshirishda yosh hayvonlarni sog‘lom saqlash alohida ahamiyatga ega. Ayniqsa, yangi tug‘ilgan va hayotining dastlabki haftalaridagi qo‘zilar turli yuqumli kasalliklarga nisbatan sezgir bo‘lib, ular orasida kolibakterioz keng tarqalgan kasalliklardan biri hisoblanadi. Ushbu kasallik qo‘zilarda og‘ir kechishi, yuqori kasallanish va nobud bo‘lish holatlariga olib kelishi bilan chorvachilik xo‘jaliklariga katta iqtisodiy zarar yetkazishi mumkin.

Qo‘zilar kolibakteriozi asosan Escherichia coli bakteriyasining ayrim patogen shtammlari tomonidan chaqiriladi. Kasallikning rivojlanishida yangi tug‘ilgan qo‘zilarning immunologik himoyasi yetarlicha shakllanmaganligi, og‘iz suti bilan immunoglobulinlarni yetarli miqdorda olmasligi, oziqlantirish va saqlash sharoitlarining buzilishi, sanitariya-gigiyena talablariga rioya qilinmasligi kabi omillar muhim ahamiyatga ega. Kasallik ko‘pincha diareya, holsizlik, suvsizlanish, tana haroratining o‘zgarishi va umumiy intoksikatsiya bilan namoyon bo‘ladi. Ayrim hollarda septik shakl rivojlanib, hayvonning qisqa muddatda nobud bo‘lishiga sabab bo‘lishi mumkin.

Kolibakteriozga o‘z vaqtida va to‘g‘ri tashxis qo‘yish kasallikka qarshi samarali kurashish hamda uning xo‘jalikda tarqalishining oldini olish uchun muhim hisoblanadi. Klinik belgilar boshqa infeksion va alimentar kasalliklarda ham uchrashi mumkinligi sababli faqat klinik tekshiruv asosida aniq tashxis qo‘yish yetarli emas. Shu munosabat bilan laboratoriya diagnostikasi, xususan, bakteriologik tekshiruv muhim diagnostik usullardan biri hisoblanadi.

Shu sababli qo‘zilar kolibakteriozining bakteriologik diagnostikasini o‘rganish veterinariya amaliyotida muhim ahamiyatga ega. Mazkur mavzuni o‘rganish orqali kasallik qo‘zg‘atuvchisining biologik xususiyatlari, laboratoriya tekshiruvlari uchun material olish va yuborish tartibi, bakteriologik diagnostikaning asosiy bosqichlari hamda olingan natijalarni baholash tamoyillari haqida zarur bilimlarga ega bo‘lish mumkin.

Materiallar va usullar. Tadqiqotlar Samarqand, Navoiy va Jizzax viloyatlaridagi qo‘ychilik xo‘jaliklaridan kolibakterioz kasalligiga gumon qilinib olib kelingan qo‘zilardan olingan patologik materiallar asosida olib borildi. Mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya kafedrasiga qarashli laboratoriyaga kasallikning klinik belgilari kuzatilgan hamda nobud bo‘lgan qo‘zilardan olingan ichak, jigar, taloq, buyrak, limfa tugunlari va boshqa patologik materiallar olib kelindi. Namuna olishda patologik materialning tashqi muhit mikroorganizmlari bilan ifloslanishiga yo‘l qo‘ymaslikka alohida e’tibor qaratildi.

Olingan namunalar steril idishlarga joylashtirilib, tegishli yorliq bilan belgilandi. Yorliqda namuna olingan xo‘jalik, viloyat, hayvonning turi, yoshi, namuna olingan sana va patologik materialning turi qayd etildi. Namunalar laboratoriyaga imkon qadar qisqa muddatda yetkazildi va bakteriologik tekshiruvga qadar tegishli sharoitda saqlandi.

Natijalar va munozara. Tadqiqotlar davomida qo‘zilarda kolibakterioz ko‘pincha boshqa shartli patogen infeksiyalar (enterokokklar, klebsiella va salmonelalar) bilan aralash holda uchrashi kuzatildi. Ajratib olingan *E. coli* shtammlari laboratoriya sharoitida quyidagi tartibda o‘rganildi.

Harakatchanlikni tekshirishda, ajratilgan shtammlar yarim suyuq (0,2–0,3 %) agarli ozuqa muhitiga sterjen ko‘rinishida tik ekilganda, harakatchan *E. coli* shtammlari bulutchalar shaklida tarqalib, butun muhitni turli darajada loyqalatdi. Harakatsiz shtammlar esa ekish yo‘lida oq stajer ko‘rinishida o‘sdi va atrofdagi muhit tiniqligicha saqlanib qoldi.

Odatda *E. coli* shtammlarining ko‘pchiligi peritrixli xivchinlari tufayli faol harakatlanadi. Harakatlanish ishqoriy muhitda to‘g‘ri chiziq bo‘ylab amalga oshgani kuzatildi. Biroq, fizik va kimyoviy omillar (yuqori harorat, past pH yoki oziq muhitdagi noqulay sharoitlar) ta’sirida xivchinlarning faoliyati sustlashib, bakteriyalar harakatsiz holga o‘tishi mumkinligi qayd etildi.

Suyuq muhitda (GPQ) ekilganda 18–24 soat ichida bir xil loyqalanish hosil qildi, ba’zi kulturalar yuzasida yupqa parda hosil qildi. Termostatda o‘stirish davom ettirilganda probirka tubida oq-kulrang cho‘kma hosil qildi.

Qo‘zilar kolibakteriozi aniqlash jarayonida ajratilgan *E.coli* shtammlarining Gram bo‘yalish xususiyatlari ham tekshirildi. Gram usulida bo‘yash natijalariga ko‘ra, ular gram-manfiy bakteriyalar sifatida qayd qilindi. Morfologik jixatdan *E. coli* hujayralari to‘g‘ri, kichik tayoqcha ko‘rinishida bo‘lib, ularning uzunligi o‘rtacha 2–3 mkm, eni esa 0,5–0,8 mkm ni tashkil qildi. Ularning uchi yumaloq, kapsula va endosporalar hosil qilmaydi. O‘lgan hayvonlardan ajratilgan kulturadan olingan surtmalarda bakteriyalar gram bo‘yoqlarida tipik gram-manfiy tayoqchalar ko‘rinishida qayd qilindi.

E. coli fakultativ anaerob mikroorganizmlardan bo‘lib, turli oziqa muhitlarida o‘sish xususiyatiga ega. Qattiq (GPA)oziqa muhitlarda 22–37 °C harorat oralig‘ida silliq qirralarga ega bo‘lgan, S shaklidagi koloniya hosil qilib o‘sishi kuzatildi. Harorat me’yoriy diapazondan past yoki yuqori bo‘lganda esa dag‘al R shaklidagi koloniyalar shakllandi.

Go‘sht-peptonli qaynatmasida 35–37 °C haroratda 3–4 soat o‘sishi natijasida bir xil loyqalanish kuzatildi. 18–24 soatlardan keyin esa probirka tubida kulrang-oq cho‘kma paydo bo‘ldi, uni silkitganda osonlik bilan parchalanib, bir xil loyqalanadi. Suyuq muhitda *E. coli* shtammlarining S shakli tipik tarzda bir xil loyqalashni namoyon qildi, ayrim hollarda esa kulrang-oq cho‘kma ham kuzatildi.

Go‘sht-pepton agarda – diametri 1–2 mm bo‘lgan silliq, rangsiz yoki och kulrang koloniya hosil qilishi bilan tavsiflandi. Koloniyalar ko‘pincha yumaloq, silliq qirrali bo‘lib, ba’zan biroz ko‘kimtir rangga ega bo‘ldi.

Patologik materialdan birlamchi ekish jarayonida oziqa muhit tanlashda tekshirilayotgan materialning tabiati va boshqa bakteriyalar bilan *E. coli* shtammlarining birgalikda uchrash ehtimoli hisobga olindi.

Qo‘zilarda kolibakterioz ko‘pincha boshqa enterobakteriyalar bilan aralash holda kechadi. Shu sababli patologik namunalarda *E. coli* ni sof holda ajratib olish uchun maxsus differensial oziqa muhitlardan foydalanish diagnostik ahamiyat kasb etdi.

Patologik materialning boshqa mikroorganizmlar bilan ifloslanganligi *E.coli* ni sof holda ajratish jarayonini murakkablashtiradi. Enterobakteriyalarni diagnostika qilishda differensial oziqa muhitlardan foydalanish ularni bir-biridan sof holda ajratib olish imkonini berdi. Shuningdek, najas, yiring va boshqa mikrofloralar bilan yuqori darajada ifloslangan patologik namunalardan *E. coli* ni sof holda ajratib olish uchun yuqori va zaif selektiv differensial ozuqa muhitlardan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblandi.

Muayyan namunada Enterobacteriaceae oilasiga mansub bakteriyalar mavjudligini aniqlash an’anaviy sxema asosida amalga oshirildi: avval oddiy oziqa muhitda ekilib ko‘paytirildi, so‘ngra tipik koloniya ajratilib, selektiv muhitlarga qayta ekish orqali Enterobacteriaceae oilasiga mansubligi tasdiqlandi.

Shu tartibda qo‘zilardan olingan patologik namunalarning bakteriologik tekshiruvi olib borildi va *E. coli* shtammlari boshqa enterobakteriyalardan differensial ozuqa muhitlarda o‘ziga xos koloniya hosil qilishi orqali farqlab olindi. Bu bosqich patogenni sof holda ajratish va aniqlashda muhim ahamiyatga ega bo‘ldi.

Tadqiqotlarda *E.coli* va boshqa enterobakteriyalar o‘rtasidagi asosiy farqlovchi xususiyatlar Endo agari hamda MacConkey agarlarida yaqqol ko‘rindi. Bu muhitlarning differensiallash xususiyatlari mikroorganizmlarning laktoza va boshqa uglevodlarni parchalash qobiliyatiga asoslangan. Laktozani parchalagan bakteriyalar qizil yoki pushti rangdagi koloniya hosil qilgan bo‘lsa, *E.coli* shtammlari odatda to‘q pushti rangli, metall jilosiga ega bo‘lgan koloniyalar hosil qildi. Laktozani parchalash qobiliyatiga ega bo‘lmagan bakteriyalar esa rangsiz yoki shaffof koloniya hosil qildi.

Shuningdek, *E.coli* koloniyalari Endo agarida yumaloq, silliq qirrali va o‘lchami 1–2 mm bo‘lgan holda qayd etildi. MacConkey agarida esa ular to‘q qizg‘ish rangli, ba’zan esa koloniya atrofi biroz cho‘kkan shaklda o‘sdi. Bu belgilar *E. coli* ni boshqa enterobakteriyalardan farqlashda muhim diagnostik ahamiyatga ega bo‘ldi.

Endo selektiv muhitida qo‘zilardan ajratib olingan *E.coli* shtammlari odatda dumaloq, silliq qirrali, to‘q qizil rangli, metall jilosi bilan ajralib turuvchi 1,0–2,0 mm diametrli koloniyalar hosil qildi. Shuningdek, ba’zi hollarda pushti-qizg‘ish rangdagi, atrofi biroz yoyilgan koloniyalar ham qayd etildi. Shu bilan birga, boshqa enterobakteriyalar Endo agarida ko‘pincha rangsiz yoki och pushti koloniyalar hosil qilgan bo‘lib, bu *E. coli* ni ularning orasidan farqlash imkonini berdi.

Ajratib olingan E. coli shtammlari laktoza, glyukoza, mannit kabi uglevodlarni yaxshi fermentatsiya qilib, kislota va gaz hosil qilishi bilan tavsiflandi. Shtammlar indol sinovida ijobiy reaksiya berdi, ya’ni triptofan parchalanishi natijasida indol hosil qilindi. Ureaza testi manfiy natija ko‘rsatdi, bu esa qo‘zg‘atuvchining boshqa enterobakteriyalardan farqlanishida muhim ahamiyat kasb etdi.

Xulosa. Tadqiqotlar natijasida Samarqand, Navoiy va Jizzax viloyatlaridan olingan qo‘zilar patologik namunalaridan *E. coli* shtammlari ajratib olindi. Bakteriologik tekshiruvlarda qo‘zilar kolibakteriozining enterokokklar, *Klebsiella* va *Salmonella* spp. bilan aralash holda uchrashi aniqlandi. Ajratilgan *E. coli* shtammlari Gram-manfiy, tayo-

qchasimon, asosan harakatchan bo‘lib, Endo va MacConkey muhitlarida laktozani parchalaydigan o‘ziga xos koloniyalar hosil qildi. Biokimyoviy xususiyatlariga ko‘ra shtammlar indol-musbat, ureaza-manfiy hamda glyukoza, laktoza va mannitni kislota va gaz hosil qilib fermentatsiyalashi bilan tavsiflandi. Olingan natijalar differensial oziqa muhitlari va biokimyoviy testlar *E. coli* ni identifikatsiya qilishda samarali ekanligini ko‘rsatdi.

Adabiyotlar ro‘yxati:

1. Quinn P.J., Markey B.K., Leonard F.C., Fitz-Patrick E.S., Fanning S., Hartigan P.J. Veterinary Microbiology and Microbial Disease. 2nd ed. Wiley-Blackwell, 2011.

2. Gyles C.L., Prescott J.F., Songer J.G., Thoen C.O. Pathogenesis of Bacterial Infections in Animals. 4th ed. Wiley-Blackwell, 2010.

3. Songer J.G., Post K.W. Veterinary Microbiology: Bacterial and Fungal Agents of Animal Disease. Elsevier, 2005.

4. Quinn P.J., Carter M.E., Markey B.K., Carter G.R. Clinical Veterinary Microbiology. Mosby-Year Book Europe Limited, 1994.

5. Markey B., Leonard F., Archambault M., Cullinane A., Maguire D. Clinical Veterinary Microbiology. 2nd ed. Mosby Elsevier, 2013.

6. OIE. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. Paris: World Organisation for Animal Health (WOAH).



УДК:619:636.3:616.9

ҚОРАСОН КАСАЛЛИГИ ЭПИЗООТОЛОГИЯСИ ВА ДИАГНОСТИКАСИ

О.И. Кличов, *ассистент,*
А.С. Аллазов, *ассистент,*
Самарқанд давлат ветеринария медицинаси, чорвачилик ва биотехнологиялар университети

Аннотация. *Касалликнинг иқтисодий ва экобиотик зарари, юқиши, патогенези, эпизоотологияси, клиник-патоморфологик ўзгаришлар, диагностикаси, даволаш ва қарши курашиш чора-тадбирлари тўлиқ ёритилган.*

Калит сўзлар: *инфекция, патология, патогенез патоморфология, патогистология, аэроб, анаэроб, номахсус иммунитет, гипериммун қон зардоби, реконвалесцент қон, антитело, антиген, антитоксин, иммунитет, лейкоцитоз, фагоцитоз, лейкемия, лейкопения, контаминация, амплификация, Айцберг феномени, дегидрация, иммун фермент анализи-ИФА (Элайзе реакцияси), полимер занжир реакцияси-ПЗР.*

Мавзунинг долзарблиги: Дунёнинг барча мамлакатларида қорасон касаллиги қорамолларда учраб келмоқда, табиийки ўзига яраша салмоқли иқтисодий-экобиотик зарар келтириб қорамолчилик, чўчқачилик иқтисодиётига катта зарарга сабабчи бўлаётир. Мана шу сабаб қорасон касаллигининг эпизоотик занжирини чуқур ўрганиб шу асосда қарши курашиш тадбирларини ишлаб чиқиш айни куннинг долзарб масалаларидан ҳисобланади. Бу касаллик мамлакатимизда ҳам учраб туради. Юқоридагиларни ҳисобга олган ҳолда инфекцион қорасон касаллиги эпизоотологияси, диагностикаси, даволаш ва қарши курашиш тадбирлари-нинг мукаммал услубларини яратиш инфектология олдидаги муҳим масалалардан бири бўлиб қолмоқда.

Мамлакатимиз иқтисодиётида чорвачиликнинг роли муҳим, шу сабабли чорвачиликни ривожлантиришга бағишланган қарорлар Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон «2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида»ги, 2019 йил 28 мартдаги ПФ-5696-сон «Ветеринария ва чорвачилик соҳасида давлат бошқаруви тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги фармонлари, 2017 йил 16 мартдаги «Чорвачиликда иқтисодий ислоҳотларни чуқурлаштиришга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги ПҚ-4841-сон ва 2020 йил 29 январдаги «Чорвачилик тармоғини давлат томонидан қўллаб-қувватлашнинг қўшимча чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-4576-сон, 2022 йил 8 февралдаги ПҚ-121-сон «Чорвачиликни янада ривожлантириш ва озуқа базасини мустаҳкамлаш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарорлари ҳамда мазкур соҳага тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган. Ҳукуматимизнинг бу қарорларида чорвачиликни ҳозирги замон талабларидан келиб чиққан ҳолда ривожлантириш, ҳалқимизни етарли даражада сифатли маҳсулотлар билан таъминлаш, саноатга эса ҳом-ашё маҳсулотлари етказиб бериш каби эҳтиёжлар чорвадорлар хусусан фермерлар раҳбарлари, ветеринарлар олдига муҳим ва долзарб масалаларни қўйди. Қорасон касалликлари ҳам ўта хавфли инфекцион касалликлар бўлиб, клостридиозлар гуруҳига киради.

Эпизоотологияси. Қорасон касаллиги би-

лан 3 ойликдан 4 ёшгача бўлган қорамоллар ўта мойил ҳисобланади. Катта ёшдаги моллар ўз ҳаёти давомида оз-оз миқдордаги қўзғатувчи билан зарарланиб тургани сабабли, уларда иммунитет шаклланади, лекин бу мутлақ эмас. Ёш ҳайвонлар (3 ойгача) эса пассив иммунитет ҳисобига касалликдан сақланади. Организмда бу ҳолат увиз сути ва умуман сут ҳисобига рўй беради. Хўжаликда касалликни олдини олиш тадбирлари олиб борилмаса, ҳамма ёшдаги ҳайвонлар касалланаверади. Гўшт йўналишидаги зотли қорамоллар бошқа зотларга нисбатан ўта мойил бўлади. Мойиллик даражаси моллар соғлом хўжаликдан носоғлом хўжаликка келтирилганда яққол кўзга ташланади ва касаллик уларда жуда оғир кечади.

Касаллик кўпроқ қорамолларда, камроқ қўй-эчки, кийик ва буғуларда учрайди. Буйволлар 1-2 ёшда касалланади. Лаборатория ҳайвонларидан денгиз чўчқачаси мойил. Касаллик қўзғатувчи манба бўлиб, касал ҳайвон, уни бошқа ҳайвонга ўтказувчи омил бўлиб спора билан ифлосланган тупроқ, озуқа, яйлов, сув, балчиқ хизмат қилади. Зарарланиш йўллари: алиментар ва жароҳатланган тери орқали. Организмга кирган қўзғатувчи гельминт ёки бошқа омиллар таъсирида яллиғланган шиллиқ пардалар орқали, қўйларда ахталаш ва жун олиш вақтида организмга киради.

Касаллик асосан спорадик учрайди. Ўлим - 80%гача. Қорасон барча фаслларда қайд қилинади, аммо кузда кўпроқ учрайди. Чунки, кузда ўтлар қурийди ва улар шиллиқ пардаларни тирналайди. Касаллик кўпинча, ўтларни томири билан тупроқ аралаш ямлаб олганда, хашак носоғлом хўжаликлар даласидан ўриб келтирилганда ва баъзи ҳолларда бир жойда сақланаётган моллар орасида ҳам учраши мумкин.

Қорасон тупроқдан юқадиган касалликлар гуруҳига киради. Қўзғатувчи ўтхўр ҳайвонларнинг ичагида учрайди

Қорасон касаллиги қўзғатувчиси C.chauvoei-облигат анаэроб, спора ҳосил қилади, полиморф, таёқча шаклда, учлари юмалоқ 0,5-0,7x1,6-10 мкм. Патматериалда, ёш культураларда Грамм мусбат, кейинчалик грамманфий бўялади, спораси урчуқсимон шаклда, лимонга ўхшаш шаклда кўринади. Споралари тупроқда узоқ вақт фаол сақланади, мойил ҳайвонлар зарарланиши мумкин.

Қонли агар қўшилган озуқа муҳитида узум баргига ўхшаш колония ўсади, ёки ялтироқ тугма шаклида, гемолиз зонаси яққол кўринади. Суюқ озуқа муҳитларида интенсив ўсади, газ ҳосил қилади, желатинани гидролизлайди, мия тўқимасини қорайтирмайди. Сутни секин ивитади, моносахаридлар глюкоза, фруктоза, галоктоза, малътоза, сахароза, лактозани парчалайди, кислота ҳосил қилади, газ ажратади, кам миқдорда индол ҳосил қилади.

Токсигенлиги юқори бўлмасада, вирулентлиги юқори бўлганлиги сабабли холестеролли тўқима ҳужайраларни парчалаш оқибатида гангреноз яллиғланиш ҳосил қилади, гиалуринадаза, ДНК-аза, нейтроаминидаза, гемолитик цитопатик таъсирга эга. Инфекцион жараённинг ривожланишида хивчинлар ҳаракати ҳам стимулловчи таъсирга эга.

Қўзғатувчини 1876 йил Боллингер ва Фезер, кейинчалик Орлуэн 1881 йил кашф этган ва Француз олими J.chauvear номига, хизматларини абадийлаштириш учун C.chauvoei-деб номлади. Қорасон табиий ўчоқли ҳудудларда яйлов шароитида боқилганда, стационар шароитда ҳам контаминацияланган ем-хашак билан боқилганда учрайди.

Касаллик қўзғатувчилари мойил организмга зарарланган ем-хашак билан, жароҳатланган,

меъда-ичаклар шиллиқ пардалари, ёки тананинг ташқи қисмидаги жароҳатлар орқали киради. Қон сўрувчи ҳашоратлар ҳам юқтириши мумкин. Ҳимоя-баръер тўсиқларидан ўтган қўзғатувчилар қон ва лимфа тизими орқали бутун организмга тарқалади, мускуллар яхши ривожланган тўқималарда (яъни облигат оптимал анаэроб шароитда) жойлашиб вегетацияланади ва газ, токсинлар, агрессинларни ажратади. Патологик жараён оқибатида қон томирлар капиллярлари деворлари дистонияга учрайди, миоцитларнинг мукоидлари шишади, капиллярлар деворининг ўтказувчанлиги ошади, инфилътрация кучайиб шиш пайдо бўлади. Экзотоксинлар ва споралар шишдаги экссудатлар орқали тарқалади. Интоцикациянинг кучайиши миокардда дистрофияни қўзғатади, ўпка. Жигар, буйракда ҳам шу ҳолат авжига чиқади, ҳайвонлар миокард параличи туфайли ўлади.

Инкубацион даври 2-5 кунгача, касаллик ўткир кечади, температура 41°С ва ундан юқори бўлади. Баъзан ярим ўткир ва сурункали кечади. Кўпинча клиник белгилар пайдо бўлмасдан касал ҳайвон ўлиб қолади.

1-2 сутка ичида сон, сийна, томоқ ости мушакларида оғриқли, иссиқ, босиб кўрилганда махсус ғижирлаган товуш чиқарувчи шишлар пайдо бўлади. Кейинчалик шишлар палъпация қилинганда оғриқсиз, совуқ, юмшаган бўлиб қолади. Шишнинг катта-кичиклиги қараб турли хилдаги даражада оқсоқланишлар пайдо бўлади.

Оқсоқланиш, меъда-ичакларда гипотония, гипертермия, анорекция, кавшаш тўхтайди, тахикардия пайдо бўлади. Тил жароҳатланиб катталашади, оғиздан чиқиб қолади.

Характерли патоморфологик ўзгаришлар: Жароҳатланган тўқималарда газ ҳосил бўлади, шишлар пайдо бўлади, табиий тешиклардан суюқлик оқади. Махсус, яққол сезиладиган ўзгаришлар сон мушакларида, сағри, орқа, елка мускулларида кузатилади. Мускул тўқимаси, мускуллар орасида некроз ўчоқлари бўлади, газли инфилътрат билан шимилган, кесилса қонли, кўпикли инфилътрат оқади, ҳиди ачиган мой ҳидли. Шиш таранглашган, тери юпқалашган, қўнғир-кўкиш рангли, некрозланган, жунлар осон юлинади. Регионар лимфа безларида сероз геморрагик яллиғланишлар кузатилади. Ўт халтачаси таранг тўлган, 5-10 марта катталашган.

Тана мускулларидан ташқари, миокардда ўзгаришлар кузатилади, перикардда диффузли геморрагия, фибрин билан қопланган, суюқлик тўпланган. Фибринли плеврит, ўпка шишган. Қорасонга гумон қилинган жасад куйдириб-(крематорийда) йўқ қилинади.

Диагностикаси. Қорасон касаллигига диагноз комплекс текширувлар натижасига таяниб қўйилади: Эпизоотологик маълумотлар таҳлили, клиник белгилари таҳлили, бактериологик-лаборатория текширишлари натижаларига асосан қўйилади. Инфектологиянинг олтин қоидаси бор, яъни исталган инфекцион касалликка қўйилган диагноз лаборатория текшируви мавжуд бўлса ҳақиқий тўғри деб қабул қиланади. Шунга асосан қорасон касаллиги диагнозида ҳам бактериологик текширувлар ўтказилиши шарт:

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

1. Мирзиёев Ш.М. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон «2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида»ги Фармони.

2. Салимов Х.С., Қамбаров А.А., Эпизоотология. Дарслик. 2016. Самарқанд.

3. Салимов Х.С., Қамбаров А.А., Салимов И.Х. Эпизоотология ва инфекцион касалликлар 2021. Тошкент

4. Бессарабов Б.Ф. и.др.Инфекционные болезни ж.ых. М.Колос. 2007. JSBN. 978-5-9532-0301-2.

5. Самуйленко А.Я. и.др Инфекционная патология ж.ых. I.II.III.т. 2006. 2008. 2010. М-икц.

UO‘K:616.9-085.37:619:636.2:576.86

LAKTOBAKTERIYALAR ASOSIDAGI IMMUNOSTIMULYATORLARNING IMMUNOBIOLOGIK XUSUSIYATLARI

D.D. Aliyev, *professor, Sam.DVMCHBU, Samarqand,*
Sh.M. Abdullayeva, *magistr, Sam.DVMCHBU, Samarqand*

Annotatsiya: *Maqolada veterinariya amaliyotida laktobakteriyalar asosida tayyorlangan immunostimulyatorlarning yosh hayvonlar organizmiga ko‘rsatadigan immunobiologik ta’siri yoritilgan. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, laktobakteriyali preparatlar qondagi bakteritsid va lizotsim faolligini oshiradi, immun hujayralari (fagotsitlar) ishini kuchaytiradi hamda himoya oqsillari -immunoglobulinlar sintezini rag‘batlantiradi. Natijada yosh hayvonlarning yuqumli kasalliklarga chidamliligi va ichak shilliq qavatining himoya bareri mustahkamlanadi. Ushbu ma’lumotlar chorvachilikda profilaktika va davolash ishlarini samarali tashkil etishda amaliy ahamiyatga ega.*

Kalit so‘zlar: *immunostimulyator, lizotsim faollik, fagotsitar faollik, lgG, lgA, shilliq qavat, organizm, laktobakteriya, immunoglobulin.*

Аннотация: *В статье освещено иммунобиологическое влияние иммуностимуляторов на основе лактобактерий на организм молодых животных в ветеринарной практике. Исследования показали, что препараты на основе лактобактерий повышают бактерицидную и лизоцимную активность крови, усиливают функцию иммунных клеток (фагоцитов), а также стимулируют синтез защитных белков — иммуноглобулинов. В результате укрепляется резистентность молодых животных к инфекционным заболеваниям и защитный барьер слизистой оболочки кишечника. Эти данные имеют практическое значение для эффективной организации профилактических и лечебных мероприятий в животноводстве.*

Ключевые слова*: иммуностимулятор, лизоцимная активность, фагоцитарная активность, IgG, IgA, слизистая оболочка, организм, лактобактерия, иммуноглобулин.*

Abstract: *The article highlights the immunobiological effects of lactobacilli-based immunostimulants on the organism of young animals in veterinary practice. Studies have shown that lactobacilli-based preparations increase bactericidal and lysozyme activity in the blood, enhance the activity of immune cells (phagocytes), and stimulate the synthesis of protective proteins — immunoglobulins. As a result, the resistance of young animals to infectious diseases and the protective barrier of the intestinal mucosa are strengthened. This information is of practical importance in the effective organization of preventive and therapeutic measures in animal husbandry.*

Keywords: *immunostimulant, lysozyme activity, phagocytic activity, IgG, IgA, mucous membrane (mucosa), organism, lactobacillus, immunoglobulin.*

Kirish. Zamonaviy chorvachilikda yosh hayvonlar (ayniqsa, buzoqlar) o‘rtasida oshqozon-ichak va nafas yo‘llari kasalliklarining oldini olish dolzarb masala bo‘lib qolmoqda. Antibakterial vositalarni keng qo‘llash mikroorganizmlarda rezistentlikning ortishiga hamda organizmning tabiiy mikrobiotasi buzilishiga olib keladi. Shu sababli, laktobakteriyalar (Lactobacillus spp.) metabolitlari va hujayra komponentlari asosida olingan immunostimulyatorlarni qo‘llash chorva mollari reaktivligini oshirishning xavfsiz va samarali usuli hisoblanadi.

Tadqiqot obyekti va uslublari. Tadqiqot obyekti sifatida klinik jihatdan sog‘lom bo‘lgan yosh buzoqlar, ulardan olingan qon va qon zardobi namunalari hamda Lactobacillus guruhiga mansub laktobakteriyalar asosida tayyorlangan immunostimulyator preparat xizmat qildi. Tajribalar o‘x-

shash juftliklar tamoyili bo‘yicha shakllantirilgan ikkita (nazorat va tajriba) guruhda olib borildi. Tajriba guruhi hayvonlariga asosiy ratsion bilan birgalikda laktobakteriyali immunostimulyator qo‘llanildi.

Mavzuning dolzarbligi: Chorvachilik tarmog‘ini jadal rivojlantirish, mahsuldorlikni oshirish hamda xavfsiz va sifatli chorva mahsulotlarini yetishtirish bevosita yosh hayvonlar bosh sonini asrab qolish va ularni sog‘lom o‘stirish bilan uzviy bog‘liqdir. Biroq zamonaviy intensiv chorvachilik sharoitida yosh hayvonlar, xususan buzoqlar hayotining dastlabki kunlarida va haftalarida turli ekologik, stress va texnologik omillar ta’siriga tez-tez uchraydi. Buning oqibatida ularning tabiiy rezistentligi va immunologik reaktivligi pasayib, oshqozon-ichak hamda nafas yo‘llari kasalliklariga (kolibakterioz, salmonelloz, rotavirus va koronavirus infeksiyalari) bo‘lgan moyilligi keskin ortadi.[1, 4, 5, 11]

Ushbu patologiyalar yosh hayvonlar o‘rtasida o‘lim ko‘rsatkichining yuqoriligiga hamda xo‘jaliklarga katta iqtisodiy zarar yetishiga sabab bo‘lmoqda [3,4,9]. Uzoq yillar davomida veterinariya amaliyotida yosh hayvonlar o‘rtasidagi dispepsiya va infeksion kasalliklarni davolash hamda profilaktika qilishda antibakterial vositalar - antibiotiklardan asosiy qurol sifatida keng foydalanib kelindi.[8, 9, 10] Patogen va shartli-patogen mikroorganizmlarning mavjud antibiotiklarga nisbatan barqaror (rezistent) shtammlari shakllandi. Antibiotiklar nafaqat patogenlarni, balki ichakning foydali mikroflorasini ham yo‘q qilib, organizmning o‘z immuologik barerini va nospetsifik himoyasini izdan chiqardi. Chorva mahsulotlarida antibiotik qoldiqlarining to‘planishi inson salomatligiga ham bevosita xavf tug‘dira boshladi[6, 9 11]. Shu sababli, bugungi kunda jahon va milliy veterinariya fani oldida antibiotiklarga muqobil bo‘lgan, ekologik toza, organizm uchun bezarar hamda immun tizimini biologik yo‘l bilan rag‘batlantiruvchi vositalarni yaratish va amaliyotga joriy etish o‘ta dolzarb vazifa qilib qo‘yildi[7, 10, 11]. Ushbu yo‘nalishda laktobakteriyalar (Lactobacillus spp.) va ularning metabolitlari hamda hujayra struktura komponentlari (peptidoglikanlar, teyxoy kislotalari) asosida tayyorlangan immunostimulyator preparatlar alohida e’tiborga loyiqdir. Laktobakteriyalar organizmning tabiiy mikrobiotasiga yaqin bo‘lib, ular Ichak epiteliyasida himoya poydevorini hosil qiladi, patogen floraning yopishishiga yo‘l qo‘ymaydi hamda organizmning immune hujayralari (makrofaglar, neytrofillar va B-limfotsitlar) faolligini oshiradi[3, 8, 11]. Laktobakteriyalar asosida ishlab chiqilgan immunostimulyatorlarning yosh hayvonlar organizmidagi immunobiologik xususiyatlarini — ya’ni ularning qon zardobi bakteritsid va lizotsim faolligiga, fagotsitar jarayonlarga hamda spetsifik (IgG) va mukozal (sIgA) immunoglobulinlar sinteziga ta’sir etish mexanizmlarini chuqur tadqiq etish, ularning samarali doza va qo‘llash sxemalarini ishlab chiqish hamda veterinariya amaliyotiga tatbiq etish nazariy va amaliy jihatdan yuqori.

Laktobakteriyalar tarkibidagi peptidoglikanlar, teyxoy kislotalari va metabolitlar organizmning immun tizimi bilan quyidagicha o‘zaro ta’sirlashadi: Toll-simon retseptorlar faollashuvi: Makrofag va neytrofillarning yot agentlarni tanish va qamrab olish unumdorligini oshiradi[4, 5]. Gumoral omillar stimulatsiyasi: Qon zardobining bakteritsid va lizotsim faolligini belgilovchi oqsillar sintezini jadallashtiradi. Mukozal va tizimli immunitet: Shilliq qavatlarda sekretor immunoglobulin A (ishlab chiqarilishini kuchaytiradi hamda qonda IgG va IgM konsentratsiyasini ko‘taradi[8, 9 11].

Tajriba va nazorat guruhlarining immunobiologik ko‘rsatkichlari dinamikasi

Quyidagi jadvalda laktobakteriya asosidagi immunostimulyator qo‘llanilgan va odatiy ratsionda parvarishlangan buzoqlarning qon hamda shilliq qavat ko‘rsatkichlari solishtirib berilgan.

Immunobiologik va gematologik ko‘rsatkichlar	Nazorat guruhi (n=10)	Tajriba guruhi (n=10)	Biologik va veterinariya ahamiyati
Qon zardobi bakteritsid faolligi	49,2±1,4	69,5±1,8	Organizmning umumiy patogenlarga qarshi rezistentlik darajasi
Lizotsim faolligi	2,8±0,6	0,1±0,8	Nospetsifik gumoral himoyaning asosiy oqsili miqdori
Fagotsitar faollik	53,4±2,0	75,2±2,2	Qon immun hujayralarining bakteriyalarini yo‘q qilish faolligi
Fagotsitar son (mikrob/ hujayra)	4,3±0,2	8,1±0,5	Bitta neytrofil makrofag tomonidan tomonidan qamrab olingan mikrob soni
IgG (g/l)	14,5±0,5	22,3±0,9	O‘zlashtirilgan spetsifik gumoral immunitet ko‘rsatkichi
IgA (g/l)	1,9±0,1	3,7±0,2	Ichak shilliq qavatining himoyasi

Qon zardobining bakteritsid va lizotsim faolligi Qon zardobi bakteritsid faolligi tajriba guruhida 69,5% ni tashkil etib, nazorat guruhiga 49,2±1,4 nisbatan 20,3% ga oshgan. Lizotsim faolligi esa 12,8±0,6 dan 20,1±0,8 ga yetgan. Fagotsitar faollik va fagotsitar son Fagotsitar faollik tajriba guruhida 75,2% ga yetib, nazorat guruhidagidan 53,4±2,0 21,8% ga yuqori bo‘lgan. Fagotsitar son esa 4,3 mikrob/hujayradan 8,1 mikrob/hujayragacha deyarli 2 baravarga oshgan. Umumiy immunoglobulinlar (IgG) va sekretor IgA (sIgA) Qondagi umumiy IgG miqdori nazorat guruhidagi 14,5±0,5 o‘rniga tajriba guruhida 22,3±0,9 ni tashkil etgan. Ichak shilliq qavatining local himoyasini belgilovchi sIgA ko‘rsatkichi esa 1,9±0,1 dan 3,7±0,2 ga ko‘tarilgan.

Xulosa: Yosh buzoqlarda laktobakteriyalar (Lactobacillus spp.) asosidagi immunostimulyator vositalarni qo‘llash ularning tabiiy rezistentligini biologik yo‘l bilan rag‘batlantirishda va immune reaktivligini oshirishda yuqori samaradorlik namoyon etadi. Ushbu preparate nospetsifik gumoral va hujayraviy immunitet omillarini birdek faollashtiradi. Qon zardobining patogenlarga qarshi himoya xususiyatlari kuchayishi bilan birga neytrofillarning mikroblarni neytrallash hamda yo‘qotish qobiliyati sezilarli darajada ortadi. Tajriba davomida ichak shilliq qavatining mukozal bareri hamda qondagi spetsifik immunoglobulinlar sintezining jadallashishi kuzatildi. Bu holat patogen va shartli-patogen mikroorganizmlarning oshqozon-ichak epiteliyasiga birikishini to‘sib, infeksion jarayonlarning rivojlanishiga yo‘l qo‘ymaydi. Xulosa qilib aytganda, laktobakteriya asosidagi immunostimulyatorlar veterinariya amaliyotida yosh hayvonlar o‘rtasida oshqozon-ichak kasalliklarining oldini olish, ularning saqlanuvchanligini ta’minlash va antibakterial vositalarga muqobil, ekologik xavfsiz bio-preparat sifatida keng foydalanish uchun tavsiya etiladi

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Axmedov A.A., Jabborov B.N. Veterinariya mikrobiologiyasi va immunologiyasi. – Toshkent: O‘zbekiston Milliy Ensiklopediyasi, 2018. – 412 b.

2. Ergashev M.E., Raximov O.R. Yosh hayvonlar kasalliklari va ularning immunobiologik xususiyatlari. – Samarqand: SamVMI nashriyoti, 2020. – 286 b.

3. Qosimov S.Q., Karimov A.A. Infeksion kasalliklar va ularning patogenezi. – Toshkent: Innovatsiya ziyo, 2019. – 354 b.

4. G‘iyosov F.F., Rasulov X.X. Qoramollarda ichak infeksiyalari va ularning immun javoblari. – Buxoro: BDU nashriyoti, 2021. – 198 b.

5. Nurmatov N.N., Sodiqov A.S. Buzoqlarda kolibakteriozning klinik-hematologik bahosi // Veterinariya jurnali. – 2022. – №3. – B. 42–48.

6. Saidov S.S., To‘xtayev B.B. Chorva hayvonlarida enterobakterial kasalliklarning immunodiagnostikasi. – Toshkent: Fan, 2021. – 225 b.

7. Jo‘rayev J.J., Umirov S.U. Immunologiya: hayvonlar immun tizimi fiziologiyasi. – Toshkent: Oliy ta’lim nashriyoti, 2017. – 330 b.

8. Mamatqulov M.M. Ichak infektsiyalarining immunpatogenezi // O‘zMU Ilmiy axboroti. – 2020. – №2. – B. 112–118.

9. Bekchanov R.R., Norboyeva G.G. Yosh buzoqlarda passiv immunitetning shakllanish omillari // Agrobiologiya jurnali. – 2019. – №4. – B. 53–59.

10. Tursunov I.I. Veterinariya epidemiologiyasi. – Toshkent: Ziyo press, 2016. – 290 b.

11. Signorini, M. L., Soto, L. P., Zbrun, M. V., Sequeira, G. J., Rosmini, M. R., & Frizzo, L. S. (2012). Impact of probiotics on calf health and growth performance: a meta-analysis. Beneficial Microbes, 3(3), 233–243. (Laktobakteriya asosidagi probiotiklarning buzoqlar salomatligi, o‘sishi va oshqozon-ichak infeksiyalariga chidamliligiga ta’siri).



UO‘K: 619:636.5:616-097:576.801

TOVUQLARDA MIKROORGANIZMLAR TA’SIRIDA IMMUN TANQISLIGI VA INFEKSIYAGA QARSHI IMMUN JAVOB

Feruza Axmatovna Mamasova,
Doktorant-PhD, Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Samarqand, O‘zbekiston
feruzamamasova@gmail.com Tel.: (94) 2961586
Adolat Mamatkulovna Vohidova,
Biologiya fanlari nomzodi., dotsent.V.v.b. Professor, Zarmed universiteti “Biologiya, mikrobiologiya va bioinjeneriya” kafedrasi o‘qituvchisi, Samarqand, O‘zbekiston
adola.ru@mail.ru Tel.: (91) 527 97 70

Annotatsiya. *Zamonaviy sanoat parrandachiligi oldida turgan eng dolzarb muammolardan biri — bu turli patogenlar ta’sirida yuzaga keladigan immunodepressiya (immun tanqisligi) holatidir. Ushbu maqolada virusli, bakterial, zamburug‘li va protozoy qo‘zg‘atuvchilarning parrandalar organizmiga ko‘rsatadigan salbiy ta’siri hamda ularning ishlab chiqarish samaradorligiga ta’siri tahlil qilinadi. Ushbu tadqiqotda tovuqlarda virus, bakteriya va zamburug‘lar ta’sirida kelib chiqadigan immun susayish mehanizmlari hamda organizmning infeksiyaga qarshi immun javobi o‘rganilgan. Mikroorganizmlar prrandalarning Bursa, Fabritsiy xaltasi va Timus kabi limfoid organlariga zarar yetkazib, gumoral va hujayraviy immunitetni izdan chiqaradi. Immun javob esa fagasitoz, sitokinlar ishlab chiqarilishi va antitelo sintezi kabi tug‘ma va orttirilgan mexanizmlarni o‘z ichiga oladi. Biroq immun tanqislik sharoitida bu jarayonlar zaiflashadi va infeksiyaga sezuvchanlik oshadi. Shuningdek maqolada vaksinatsiya, probiotiklar va immunostimulyatorlar kabi immunokorreksiya usullari yoritilgan.*

Mikroorganizmlar ta’sirida yuzaga keladigan immun tanqisligi holatlarini o‘z vaqtida aniqlash va ularga qarshi kurashish zamonaviy parrandachilikda muhim hisoblanadi. Parrandalarning yuqumli kasalliklarga chidamliligini oshirish va immun tizimini boshqarish strategiyalarini ishlab chiqishda veterinariya mutaxassislari hamda soha olimlarining nazariy va amaliy xizmatlari beqiyosdir.

Kalit so‘zlar: *parrandalar, neyro-endokrin-immun tizimi, immunodepressiya, immun tanqisligi, immun javob, infeksiya, mikroorganizmlar*

Аннотация. *Одной из наиболее актуальных проблем, стоящих перед современным промышленным птицеводством, является состояние иммунодепрессии, возникающее под воздействием различных патогенов. В данной статье анализируется негативное воздействие вирусных, бактериальных, грибковых и протозойных возбудителей на организм птиц, а также их влияние на эффективность производства. В данном исследовании были изучены механизмы иммунодепрессии, вызванной вирусами, бактериями и грибами у кур, а также иммунный ответ организма на инфекцию. Микроорганизмы повреждают лимфоидные органы птиц, такие как Бурса, мешок Фабриций и Тимус, нарушая гуморальный и клеточный иммунитет. Иммунный ответ включает в себя врожденные и приобретенные механизмы, такие как фагацитоз, выработка цитокинов и синтез антител. Однако в условиях иммунодефицита эти процессы ослабевают и повышается чувствительность к инфекции. Также в статье освещены методы иммунокоррекции, такие как вакцинация, пробиотики и иммуностимуляторы.*

Своевременное выявление и борьба с иммунодефицитными состояниями, вызванными воздействием микроорганизмов, считаются важными в современном птицеводстве. Теоретические и практические заслуги ветеринарных специалистов и ученых отрасли неоценимы в разработке стратегий повышения устойчивости птиц к инфекционным заболеваниям и управления иммунной системой.

Ключевые слова: *птицы, нейро-эндокринно-иммунная система, иммунодепрессия, иммунодефицит, иммунный ответ, инфекция, микроорганизмы.*

Abstract*. One of the most pressing problems facing modern industrial poultry farming is the state of immunodepression that arises under the influence of various pathogens. This article analyzes the negative impact of viral, bacterial, fungal, and protozoal pathogens on the avian organism and their impact on production efficiency. This study examined the mechanisms of immunodepression caused by viruses, bacteria, and fungi in chickens, as well as the body’s immune response to the infection. Microorganisms damage the lymphoid organs of birds, such as the Bursa, Fabricius bac, and Thymus, disrupting humoral and cellular immunity. The immune response includes innate and acquired mechanisms such as phagocytosis, cytokine production, and antibody synthesis. However, under conditions of immunodeficiency, these processes weaken and the sensitivity to infection increases. The article also highlights immunocorection methods such as vaccination, probiotics, and immunostimulants.*

The timely detection and control of immunodeficiency states caused by microorganisms are considered important in modern poultry farming. The theoretical and practical contributions of veterinary specialists and industry scientists are invaluable in developing strategies for increasing poultry resistance to infectious diseases and managing the immune system.

Keywords: *birds, neuro-endocrine-immune system, immunodepression, immunodeficiency, immune response, infection, microorganisms.*

Kirish. Parrandachilik global oziq-ovqat xavfsizligida muhim o‘rin tutadi. Tovuqlarda kuchli immun tizimini saqlash yuqori maxsuldorlik va kasalliklarga chidamlilikni ta’minlash uchun zarur. Biroq turli mikroorganizmlar ta’sirida immun tizim zaiflashib, immun tanqisligi yuzaga keladi. Bu esa parrandalarni infeksion kasalliklarga moyil qiladi va katta iqtisadiy yo‘qotishlarga olib keladi. Viruslar, bakteriyalar va zamburug‘lar immun funksiyaga bevosita yoki bilvosita ta’sir ko‘rsatadi. Neyro-endokrin-immun apparati yuqori umurtqalilar filogenezida tashqi omillar va qo‘zg‘atuvchilar ta’sirida gomeostazni saqlab turuvchi limfoid organlar va to‘qimalar ishtirokida shakllangan. Parrandalar immun tizimining evolyutsiyasi organizmni nospetsifik himoya qilishning qadimiy usullarini takomillashtirish va yangi immun reaksiyalarni, jumladan yuqori sezuvchanlik, gumoral va hujayraviy immunitet, tolerantlikni rivojlantirish bilan birga kechadi. (1,5,6,9,10,16).

Materiallar va usullar. Ish sohaga oid ilmiy adabiyotlarning tizimli sharhi va tanqidiy tahliliga asoslangan nazariy-tahliliy tadqiqotdir. Birlamchi ma’lumotlar global bibliografik ma’lumotlar bazalaridan, jumladan, Scopus va Web of Science, shuningdek, akademik repozitoriylar, sohaga oid darsliklar va ixtisoslashtirilgan tibbiyot manbalaridan qidirildi.

Tahlil uchun quyidagi mavzularga bag‘ishlangan nashrlar tanlab olindi:

1.Parrandalar immunologiyasi va limfoid organlar fiziologiyasi.

2.Yuqumli kasalliklarning rivojlanish mexanizmlari va immunitet tanqisligi patogenezi.

3.Embrional va neonatal davrlarda immun tizimi yetilishining morfofunksional jihatlari.

Manbalarda patogen mikroorganizmlarning immunokompetent hujayralarga ta’sirini baholash analitik va qiyosiy usullar yordamida amalga oshirilgan. Bu parrandalar va sutemizuvchilarda immun javob mexanizmlarini taqqoslash, parrandalarda limfoid tuzilmalar faoliyatining o‘ziga xos xususiyatlarini aniqlash imkonini beradi. Tadqiqot davomida parrandalar immun tizimi ontogenezining quyidagi bosqichi - gemopoez batafsil ko‘rib chiqildi: Sariqlik xaltasida qon shaklli elementlarining shakllanish jarayonini o‘rganish va keyinchalik bu funksiyani embrional jigar va suyak ko‘migiga o‘tkazishlishi aniqlandi. Markaziy limfoid a’zolar suyak ko‘migining o‘zak hujayralaridan dastlab jigarda, so‘ngra parrandalarga xos a’zo — Fabritsiy xaltasida, Bursada B-limfotsitlarning shakllanishi tahlil qilindi. Jo‘jalar tuxumdan chiqqan vaqtda yuqori darajadagi differensiatsiyaga erishadigan va T-limfotsitlar bilan to‘lgan timus (ayrisimon bez) rivojlanishini ham hisobga oldik va tahlil qildik. Parrandalarda yoshga bog‘liq involyutsiya jinsiy balog‘atga yetish davriga kelib Fabritsiy xaltasi va timusning atrofiya jarayonlarini, keyinchalik ularning funksiyalarini limfoid tizimning boshqa a’zolari o‘rtasida qayta taqsimlanishini baholash imkonini berdi. So‘ngra tadqiqot davomida neonatal davr tahlil qilindi. Neonatal bosqichga alohida e’tibor qaratildi, uning davomida effektor himoya reaksiyalarining intensivligi baholandi. Tahlil uslubiyotiga ona organizmining transovarial antitanalari ta’siri, shuningdek, hayotning birinchi kunlarida immun tuzilmalarning morfologik yetilmaganligi bilan bog‘liq immunologik tolerantlik omillari hisobga olindi. (3,7,11, 14).

Natijalar. Parrandalar immun tizimi xususiyatlari. Parrandalarning immun himoya mexanizmlari sut emizuvchilarnikidan sezilarli darajada farq qiladi. Ularda homilaning ona organizmi bilan aloqasi bo‘lmaydi. Jo‘jalarda immun reaktivlikning shakllanishi ontogenezda tuxumda uch xil immunoglobulinlar: IgM, IgA va IgG mavjudligi bilan bog‘liq. Ulardan oqsil tarkibida IgA, IgM hamda lizotsim bo‘ladi. Umumiy oqsil va immunoglobulinlarning maksimal konsentratsiyasi tuxum qo‘yishning

boshida qayd etiladi. Intensiv tuxum qo‘yish davrida ularning tuxumdagi miqdori kamayadi. Embriogenez jarayonida to‘qima suyuqligida embrionida dastlab lizotsim, IgA va IgM, inkubatsiyaning so‘nggi haftasida esa IgG to‘planadi. Immunoglobulinlar passiv immunitetning embrion va jo‘jalarga o‘tishini ta’minlaydi. Yangi tug‘ilgan jo‘janing immun tizimi a’zolari to‘liq rivojlanmagan bo‘lib, jinsiy yetilish davriga kelibgina morfofunksional yetuklikka erishadi. (2,10,11).

Tovuq immun tizimi birlamchi limfoid organlar (Bursa, Fabritsiy xaltasi va Timus) hamda ikkilamchi organlar (taloq, teri hamda suyak iligining limfoid to‘qimasi)dan iborat. Bursa B - limfositlarining, timus T - limfositlarining rivojlanishini ta’minlaydi. Sutemizuvchilarnikiga qaraganda parrandalar timusi nisbatan kichik massaga ega. Ularning embrioni shakllanishining qisqa davrida T- va B-limfotsitlari immun tizimining periferik a’zolarini to‘liq egallab olishiga imkon bermaydi va bu jarayon jo‘ja tuxumdan chiqqandan keyin ham davom etadi. Embriogenez davrining oxirida yoki undan keyin turli noxush omillarning timus va Fabritsiy xaltasiga ta’siri immunitet yetishmovchiligiga olib kelishi mumkin.

Immunitet tanqisligi shartli ravishda quyidagilarga bo‘linadi; birlamchi (tug‘ma) va ikkilamchi (orttirilgan).

Birlamchi immun tanqisligi holatlari immun javobining bir yoki bir nechta bo‘g‘inidagi genetik determinatsiyalangan nuqsonlardir. Mazkur patologiya hujayraviy (T-tizim) yoki gumoral (B-tizim) immunitet faoliyatining buzilishi bilan tavsiflanadi. Ushbu buzilishlar bevosita neonatal davrda (tug‘ilgandan so‘ng darhol) namoyon bo‘ladi, irsiy tabiatga ega asosan autossoma-retsessiv tipda nasldan-naslga o‘tadi.

Ikkilamchi (orttirilgan) immun tanqisliklar hayot davomida keng doiradagi ekzogen va endogen supressiv omillar ta’sirida rivojlanadi va asosiy etiologik guruhlarga quyidagilar kiradi:

Fiziologik - organizmning yoshga bog‘liq o‘zgarishlari (limfoid a’zolarning yoshga xos involyutsiyasi) bilan bog‘liq.

Texnologik va alimentar - mikroiqlim parametrlari va saqlash rejimlarining buzilishi, parrandalarning muayyan krosslari uchun texnologik xaritalarga rioya qilmaslik. Bunga nutritiv tanqislik ham kiradi, oqsillar almashtirib bo‘lmaydigan aminokislotalar, vitaminlar, makro va mikroelementlar yetishmovchiligi, shuningdek, sifatsiz yoki zaharli ozuqalardan foydalanish.

Medikamentoz - immunodepressantlarni, jumladan sitostatiklar (siklofosfamid), xinolon qatori antibiotiklari va koksidiostatiklarni nazoratsiz yoki majburiy qo‘llash.

Endokrin - glyukokortikoidlar, estrogenlar, progesteron yoki androgenlar miqdorining oshishi sababli kelib chiqqan gormonal fon nomutanosibligi.

Fizik-kimyoviy - kritik haroratlar (issiq yoki sovuq stressi), ionlashtiruvchi nurlanish va radiatsiya ta’siri; kimyoviy moddalar (nitratlar, nitritlar, gerbitsidlar, insektitsidlar) bilan intoksikatsiya.

Ekologik va bioijtimoiy - geopatogen zonalarning ta’siri - arid, noqulay iqlim sharoitlari, shuningdek, saqlash zichligining yuqoriligi va bioijtimoiy muhit bilan bog‘liq stress omillari.

Infeksion-vaksinal - shtammlarining virulentligi yuqori bo‘lgan tirik vaksinalardan foydalanish (ayniqsa, maxsus profilaktika protokollari buzilganda), shuningdek, patogen mikroorganizmlarning supressiv ta’siri.

Onkologik - yaxshi va yomon sifatli o‘smalar rivojlanishi fonida immun tizimining susayishi.

Muhokama. Olingan ma’lumotlar immun tanqisligining mavjudligi tovuqlar organizmining samarali antiinfeksion javob shakllantirish qobiliyatini keskin pasaytirishidan dalolat beradi. Limfoid

a’zolardagi destruktiv o‘zgarishlar uzoq muddatli immunosupressiyani yuzaga keltiradi va bu ikkilamchi infeksiyalarning namoyon bo‘lishi uchun patogenetik asos yaratadi. Shu munosabat bilan, nutritiv holatni optimallashtirish va vaksinatsiya protokollariga qat’iy rioya qilish parrandalar immun gomeostazini mustahkamlashning fundamental shartlari sifatida qaraladi. Har qanday patogen va uning antigen determinantlari parranda organizmi uchun genetik jihatdan yot hisoblanadi. Ularning kritik darajagacha to‘planishi agentni eliminatsiya qilishga qaratilgan himoya immun reaksiyalari kaskadini muqarrar ravishda ishga tushiradi. Infeksion jarayonning optimal yakuni — to‘liq klinik sog‘ayish va organizmning qo‘zg‘atuvchidan tozalanishidir (sanatsiya). Aniqlanishicha, yuqori antigen yuklamasi limfoid a’zolarning aksidental involyutsiyasiga sabab bo‘ladi va bu holat morfologik jihatdan mazkur tuzilmalar massasi hamda funksional faolligining pasayishi bilan tavsiflanadi (9, 10, 11, 14).

Immun tizimi hujayralariga yaqqol tropizmga ega bo‘lgan virusli patogenlar (xususan, adenoviruslar va gerpesviruslar) alohida xavf tug‘diradi. Infeksion jarayon quyidagi bo‘g‘inlarning destruksiyasi bilan birga kichadi; hujayra populyatsiyalari, T- va B-limfotsitlar, jigar va boshqa visseral a’zolar makrofaglari, retikulyar tuzilmalar, taloq, suyak iligi va teri qoplamlarining stromal hujayralari. Integratsiyalashgan neyro-endokrin-immun tizimining faoliyati doirasida virusli invaziyalar markaziy (timus, Fabritsiy xaltachasi) va periferik (taloq, teri hamda suyak iligining limfoid to‘qimasi) a’zolarning chuqur organik shikastlanishiga olib keladi. Bunday o‘zgarishlar destruktiv xarakterga ega bo‘lib, parrandalar organizmining adaptatsion imkoniyatlarini sezilarli darajada cheklaydi.

Xulosa. Zamonaviy sanoat parrandachiligining fundamental muammolaridan biri mikrob etiologiyasiga ega bo‘lgan immun tanqisligi holatlarining rivojlanishidir. Immunogenez mexanizmlarini chuqur anglamasdan va limfoid a’zolarning strukturaviy yaxlitligini saqlashga qaratilgan profilaktika chora-tadbirlarni joriy etmasdan sog‘lom parranda sonini shakllantirib bo‘lmaydi. Tadqiqotlar davomida immun tizimining o‘ziga xos patologiyalari orasida immunokompetent to‘qimalarning destruksiyasiga olib keluvchi asosiy nozologik shakllar aniqlangan. Infeksion Bursal kasallik (IBK, Gamboro kasalligi) virusning Fabritsiy xaltasi limfotsitlariga nisbatan yaqqol moyilligi bilan tavsiflanadi. Patologik jarayonga asosan B-hujayra populyatsiyalari, shuningdek, kamroq darajada a’zoning stromal (retikulyar) hujayralari ham jalb etiladi. Limfoid leykoz (B-hujayrali) kasallik etiologiyasi Fabritsiy xaltasidagi B-limfotsitlarning neoplastik proliferatsiyasi bilan bog‘liq. Jarayonning yanada kuchayishi metastaz hosil bo‘lishiga va ichki a’zolarda asosan yetilmagan limfoid hujayralardan iborat ikkilamchi neoplazmalarning shakllanishiga olib keladi. T-hujayrali limfoproliferativ jarayonlar ichki a’zolarda morfologik jihatdan gomogen T-limfotsitlar populyatsiyalaridan tashkil topgan o‘sma massalarining hosil bo‘lishi bilan xarakterlanadi. Bu o‘zgarishlar immunitetning hujayra bo‘g‘inida chuqur tizimli transformatsiya yuz berganidan dalolat beradi. Immunodepressiya hodisasi septik komponent bilan kechuvchi bir qator patologik holatlar uchun obligat belgi hisoblanadi. Virusli va bakterial infeksiyalar immunotsitlarning funksional zaxiralarini zaiflashtiradi. Zamburug‘lar metabolizm mahsulotlari (mikotoksinlar) limfoid to‘qimaga bevosita sitotoksik ta’sir ko‘rsatadi, chunki zamburug‘lar havoda doimo mavjud bo‘ladi. Normal to‘qimalarni o‘sma klonlari bilan almashtirish orqali ikkilamchi immun tanqisligini induksiyalaydilar. Xulosa qilib aytganda mikroorganizmlar ta’sirida yuzaga keladigan immun tanq-

isligi holatlarini o‘z vaqtida aniqlash va ularga qarshi kurashish zamonaviy parrandachilikda muhim jarayon hisoblanadi. (5, 7, 8, 9, 12).

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Aliyev A.S. va boshqalar (2012). Jo‘jalarda sirkovirus infeksiyasining namoyon bo‘lishi. Jiznovodstvo Rossii, No 3 (mart), S. 13-15.

2. Aliyev A.S. (2012). Virusli kamqonlik - sanoat parrandachiligiga yashirin xavf Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. M.M. Jambulotov nomidagi DDAU 80 yilligiga, Maxachqal’a, 27-28-iyun – Maxachqal’a, 58-72-betlar.

3. Aliyev A.S., Gromov I.N., Burlakov M.V., Selixanova M.K., Taymasukov A.A. (2012). Jo‘jalarning yuqumli kamqonligi. - SPb., SPbGAVM nashriyoti. 71b.

4. Bakulin V.A. (2006). Parranda kasalliklari. Bakulin V.A. - SPb.: Rossiya san’ati. 688 b.

5. Bakulin V.A. (2011). Parrandalarning sirkovirusli infeksiyalari / V.A. Bakulin // Qishloq xo‘jaligi hayvonlari veterinariyasi. – No 11, S. 12-15.

6. Bakulin V.A. (1992). Parrandalarning yuqumli bursal kasalligi patomorfogenezi va patomorfologik diagnostikasi. Veterinariya fanlari doktori dissertatsiyasi avtoreferati. S-Pb., 43 b. 10.

7. Gromov I.N. (2012). Infeksion anemiyada jo‘jalarning ilik va qonidagi morfologik o‘zgarishlar. Veterinariya patologiyasi. No 1 (39), 72-78-betlar.

8. Gromov I.N. (2012). Mono- va assotsiativ kechuvchi jo‘jalar infeksion kamqonligini tashxislashda patomorfologik tadqiqotlarning o‘rni. Chorvachilik va veterinariya tibbiyoti. No 2 (5), 46-54-betlar.

9. Javadov E.D. (2004). Viruslar keltirib chiqaradigan immunosupressiyalar va sanoat parrandachiligida ularning oldini olish usullari. Veterinariya fanlari doktori dissertatsiyasi avtoreferati, M.: 43 b.

10. Irza V.N. (2003). Jo‘jalarning yuqumli kamqonligi. M.: Ptisovodstvo, No 3, S. 24-26.

11. Seliverstova N.A., Afonyushkin V.N. (2012). Tovuqlarning infeksion anemiyasi, broyler jo‘jalarda nafas olish tizimining ikkilamchi bakterial infeksiyalari paydo bo‘lishining sababi sifatida, RatsVetInform, No10, S.11-14.

12. N. Yuasa [va boshq.] (1987). Aetiological examination of an outbreak of hemorrhagic syndrome in a broiler flock in Japan / // Avian Pathology. –Vol. 16. - S. 521-526.

13. E. Vielitz [va boshq.] (1987). Anemia in broilers: development of a vaccine for parent stock /Journal of Veterinary Medicine. – Vol. 34. - S. 553-557.

14. J.A. Smyth [et al.] (1993). A sequential histopathologic and immunocytochemical study of chicken anemia virus infection at one day of age / Avian Dis. - Vol.37. – P.324–338.



UDK:619:616.9:636.3:616.098

BIOTECHNOLOGICAL PROCESSING OF HEMOLYSIS FROM BLOOD SAMPLES OBTAINED FROM BLOOD SAMPLES

Rajabova Munira Akhmad kizi, *master,*
Aliyev Dilmurod, *Doctor of Biological Sciences, Associate Professor*
Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology

Annatation: *In the process of preparing hemolysin from blood samples, biological materials were collected in accordance with veterinary-serological requirements and carried out in laboratory conditions. The steps of obtaining hemolysin were carried out by isolating erythrocytes from blood samples and immunobiologically processing them.*

Key words: *Blood, hemolysin, complement binding reaction, sheep, bacteria, PBS, erythrocyte, plasma.*

Relevance of the topic. Currently, one of the main fundamental areas of modern microbiology and medicine in the world and in our Republic is the study of microbial pathogenicity. It is known that pathogenic bacteria produce various substances that directly damage or kill macro and microorganism cells, as well as facilitate their entry into the body by overcoming the defense systems of bacteria. These substances play a major role in the development of diseases caused by bacteria.

Hemolysins are one of the biological substances that actively participate in immunological reactions, they have the property of ensuring the destruction of erythrocytes. Hemolysin complexes are widely used in the complement fixation reaction, hemolytic tests and other serological tests. The quality of these preparations is one of the main factors determining the accuracy and reliability of diagnostic tests. Therefore, improving the technology for preparing hemolysin complexes, increasing their biological activity and standardization is of particular importance today.

According to the current scientific literature, bacterial toxins are a group of bacterial products that have the ability to harm or kill living organisms when exposed to relatively small amounts. Today, it is difficult to give a precise definition due to the diversity of bacterial toxins in their structure, mechanisms of action, immunogenicity, and other properties. As a rule, toxins are relatively high-molecular substances in the form of proteins, peptides, or polysaccharides. However, some bacterial toxins with molecular weights of less than 10,000 Da are also known [1; 23-28 p., 9; 114-119 p.].

One of the most important questions in the study of toxins is the question of their role in pathogenesis. This question is most easily answered in cases where the disease is a direct consequence of intoxication, such as food poisoning. In such cases, living bacterial cells are often destroyed when exposed to the toxic substance, and experimental reproduction of the disease can occur as a result of direct exposure to the toxin. When the production of this substance is carried out by the multiplication of the bacteria in the host organism, it is somewhat more difficult to determine the role of the toxin in pathogenesis. In such cases, a number of conditions are necessary for the “successful”

production of the toxin. Such conditions include additional factors produced by the microbe, which are necessary for its entry into and maintenance in the host organism. When the bacterium multiplies in the host organism, it is much more difficult to assign a specific role to a particular toxin. Nevertheless, it can be argued that all diseases caused by bacteria are directly or indirectly caused by the action of toxins [2; pp. 1011-1018, 3; pp. 125-130, 4; pp. 238-241].5; pp. 21-35, 6; pp. 70, 7; pp. 39-64, 8; pp. 75-89].

Hemolysin is a special immunological substance that has the property of dissolving erythrocytes. It is mainly used in complement fixation reactions (CFR), hemolytic reactions and serological laboratory tests. Hemolysin is a biologically active reagent that acts on the erythrocyte membrane and causes cell lysis.

In this experiment, 10 sheep blood samples taken from the "Zayniyeva Zamira Safarovna" farm were biotechnologically processed and hemolysin activity was determined.

In our research, we carried out work on obtaining high-quality hemolysin from sheep blood and determining the biological activity of hemolysin, assessing its suitability for use in the complement fixation reaction, and analyzing the hemolytic activity of each sample.

Our research was carried out using sterile syringes and needles, test tubes, centrifuge, thermostat (37°C), physiological solution (0.85% NaCl), sheep erythrocytes, hemolytic serum, complement, micropipette, sterile filter, laboratory stand.

When collecting blood samples, 5–10 ml of venous blood was collected under sterile conditions from 10 healthy sheep on the farm. Blood was collected in special sterile test tubes. During blood collection, aseptic rules were strictly observed, the samples were numbered, and delivered to the laboratory.

For serum extraction, blood samples were centrifuged at 3000 rpm for 10 minutes. As a result, serum was formed in the upper layer and erythrocyte mass in the lower layer. Serum was transferred to separate test tubes using a sterile pipette.

During erythrocyte washing, the erythrocytes isolated were washed 3 times with physiological solution, excess protein and plasma residues were removed, erythrocyte purification, and hemolytic reaction were studied.

Hemolysin formation: hemolytic serum was added to the washed erythrocytes and the mixture





Laboratory working process pictures




Laboratory working process pictures

was incubated at 37°C for 30–60 minutes. In this process: antibodies against erythrocytes were combined; an immunological complex was formed; a hemolysis reaction occurred.

Biotechnological processing The following treatments were performed on the obtained hemolysin.

During filtration, the mixture was passed through a sterile filter. During standardization, the hemolysin titer was determined by laboratory methods. Processing was carried out in accordance with the requirements of sterilization and biological safety. The finished hemolysin was stored at a temperature of +4°C.

In our experiments, according to Table 1, active erythrocyte fragmentation was observed in the sample taken from the first sheep. The hemolysin titer was high and was considered suitable for laboratory diagnostics.

In the second sheep, hemolytic activity was moderate. It reacted well with complement.

In the third sheep, hemolysis was clearly and completely observed. It was noted that biological activity was high.

Results from 10 sheep samples at the Zayniyeva Zamira Safarovna farm

T/r	Sheep number	Hemolysis Level	**Hemolysin titer**	Lab Score
1	Sheep-1	Severe	1:1600	Active
2	Sheep-2	Moderate	1:800	Good
3	Sheep-3	Severe	1:1600	Active
4	Sheep-4	Low	1:400	Weak
5	Sheep-5	Very Severe	1:3200	Very active
6	Sheep-6	Moderate	1:800	Good
7	Sheep-7	Low	1:200	Weak
8	Sheep-8	Severe	1:1600	Active
9	Sheep-9	Moderate	1:800	Good
10	Sheep-10	Very strong	1:3200	Very active

In the fourth sheep, hemolysis was slow. It was assumed that the concentration of antibodies against erythrocytes was low.

In the fifth sheep, the highest biological activity was recorded. The hemolysin titer was very high and was evaluated as a standard diagnostic reagent.

In the sixth sheep, the hemolytic reaction was stable. A result was obtained that meets laboratory requirements.

In the seventh sheep, hemolysis was weak. Due to the low titer, additional processing was recommended.

In the eighth sheep, strong erythrocyte lysis was observed. Hemolysin was considered highly active.

In the ninth sheep, moderate hemolytic activity was detected. Suitable for use in serological tests. In the tenth sheep, very high hemolytic activity was observed. It was noted as one of the best results.

During the experiment, hemolysin was successfully obtained from 10 sheep blood samples. Among the samples, the highest hemolytic activity was detected in sheep 5 and 10. Samples from sheep 4 and 7 showed a weak reaction. As a result of biotechnological processing, the biological activity of hemolysin was preserved, a standard reagent was prepared for the laboratory, and the possibility of using it in the complement fixation reaction was created.

In conclusion, the technology for obtaining hemolysin from sheep blood samples taken from the farm “Zayniyeva Zamira Safarovna” was successfully implemented. As a result of biotechnological processing, high-quality and active hemolysin was obtained. The resulting preparations were found to be suitable for use in serological diagnostics and complement fixation reactions.

References

1. Баранцевич, Е.П. Применение MALDI-TOF масс-спектрометрии в клинической микробиологии //Трансляционная медицина. - 2014. - № 3. - С.23-28.

2. Баранов, А.А. Новая эпоха в медицинской микробиологии / // Вестник РАН. - 2015. - Т.85. - №11. - С.1011-1018

3. Бахир, В.М. Микробные биопленки: механизмы образования и взаимодействия с окружающей средой, новые подходы к разрушению биопленок - // Матер. XIII международ. науч.-практ. конф. «Пища. Экология. Качество», Красноярск. - 2016. - С.125-130.

4. Титова, С.В. Моделирование биопленок холерного вибриона на твердых поверхностях (стекло и пластик) и визуализация их в световом и люминисцентном микроскопах // Клиническая и лабораторная диагностика. - 2016. - Т. 61. - № 4.- С.238-241.

5. Дубровский, А.Я. Определение токсинов пептидной природы методом MALDI-MS (обзор)// Научное приборостроение. -2010. - № 4. -С.21-35.

6. Ильина, Е.Н. Молекулярные средства измерения в современной микробиологической лаборатории // Клин. лаб. диагностика. -2013. - № 9. - С.70.

7. Gu L. Q., Dalia S. M., Vincent J. B., Vigh G., Cheley S., Braha O., and Bayley H. (2000) Reversal of charge selectivity in transmembrane protein pores by using noncovalent molecular adapters. *Proc Natl Acad Sci, N.* 97, P. 3959-3964.

8. Hertle R. (2000) *Serratia* type pore forming toxins. *Curr. Protein Pept. Sci., N.* 1, P. 75-89.

9. Германчук, В.Г. Применение методов спектроскопического анализа для выявления холерного токсина // Здоровье населения и среда обитания. - 2016. - № 6 (279). - С.40-43.





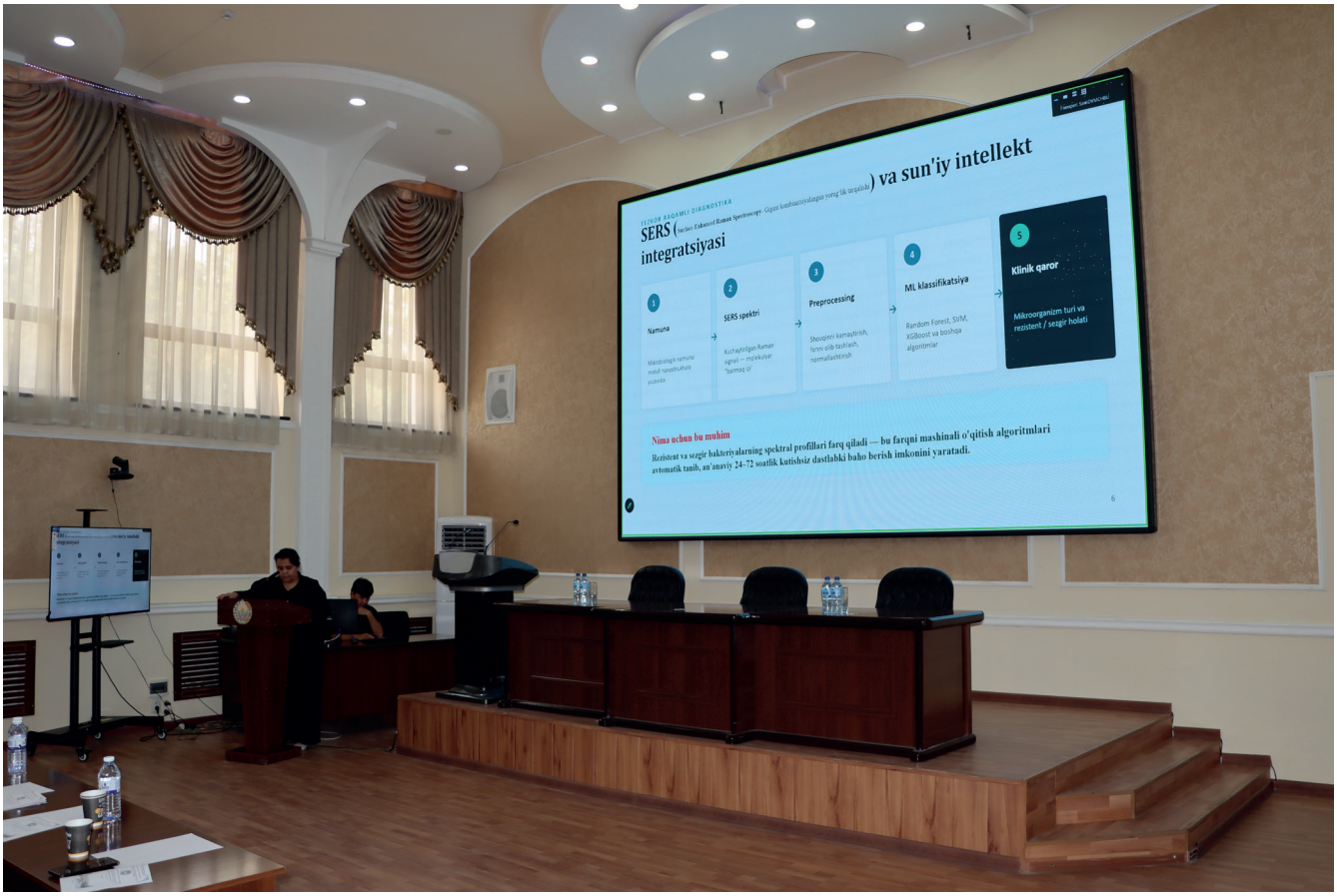









Sharof Tugizov
ДАТ ба номи Ш.Шохтемур
Звук
Видео
Участники
Чат
Отреагировать
Поделиться
Дополнительно


SERS integratsiyasi
va sun'iy intellekt
1
Namuna
2
SERS spektri
3
Preprocessing
4
ML klassifikatsiya
5
Klinik qaror
Mikroorganizm turi va rezistent / sezgir holati
Nima uchun bu muhim
Rezistent va sezgir bakteriyalarning spektral profillari farq qiladi — bu farqni mashinali o'qitish algoritmlari avtomatik tanib, an'anaviy 24–72 soatlik kutishsiz dastlabki baho berish imkonini yaratadi.




berg


Antimicrobial drug resistance
Antimicrobial resistance occurs when bacteria, viruses, and parasites change and no longer respond to drugs, making infections harder to treat and increasing the risk of severe illness and death
Bacterial Resistance: Bacteria change through genetic mutations or by acquiring resistance genes (such as via plasmids), rendering standard antibiotics like penicillins ineffective against strains like MRSA or multi-drug resistant Mycobacterium tuberculosis
Viral Resistance: Viruses mutate rapidly to evade antiviral drugs used for chronic or acute infections like HIV, influenza, and hepatitis C
Parasitic Resistance: Parasites alter their molecular targets or transport mechanisms, reducing the effectiveness of drugs used against diseases like malaria, leishmaniasis, or toxoplasmosis



MUNDARIJA

X.B. Yunusov, Z. J. Shapulatova – BUZOQLAR VIRUSLI-BAKTERIAL ETIOLOGIYALI PNEVMO-ENTERITINING DIAGNOSTIKASI, MAXSUS PROFILAKTIKASI VA ULARGA QARSHI KURASHISH USULLARINI ISHLAB CHIQISH 4

Красочко Петр Альбинович, Громода Сергей Алексеевич – СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ, КАК АЛЬТЕРНАТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНТИБИОТИКОВ 8

Kirkimbayeva Zh.S., Bessembayeva L.B., Baurzhan Sh. A., Shylga K.A. – EVALUATION OF PHENOTYPIC MULTIDRUG RESISTANCE AND PATHOGENICITY PROFILES OF COCCI ISOLATED FROM BOVINE MASTITIS 12

S.A. Ashurov, M.A. Bozorov, J.K. Jurayev, S.S. Asqarxo‘jayev, N.J. Turaboyev – OQSIL KASALLIGINI NAZORAT QILISHDA SP-ELISA VA NSP-ELISA ASOSIDAGI INTEGRATSIYALASHGAN MONITORING MODELI 17

Базаров Мурат Ахмаджонович, Умирзаков Иззатилло Салохиддин угли – ВЫДЕЛЕНИЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ *ESCHERICHIA COLI* ПРИ КОЛИБАКТЕРИОЗЕ ЦЫПЛЯТ И ОЦЕНКА АНТИБИОТИКОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЦИРКУЛИРУЮЩИХ ИЗОЛЯТОВ В УСЛОВИЯХ АНДИЖАНСКОЙ ОБЛАСТИ 22

L.U.Safarova – ANTIMIKROBIAL REZISTENTLIKNI ANIQLASH VA PROGNOZLASHDA SUN’IY INTELLEKT VA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR: PREDIKTIV ANALITIKA VA KLINIK QARORLARNI QO‘LLAB-QUVVATLASH YONDASHUVLARI 27

Гулмурод Ҳамидович Мамадуллаев, Ойбек Комилжонович Джуракулов – VETERINARIYA ILMIY TADQIQOT INSTITUTI ТУБЕРКУЛЁЗ ҚЎЗҒАТУВЧИЛАРИГА ҚАРШИ ЯНГИ ПРЕПАРАТНИНГ *IN VITRO* СИНОВЛАРИ 40

Пулиш Артем Владимирович, Красочко Ирина Александровна – АКТИНОБАЦИЛЛЯРНАЯ ПЛЕВРОПНЕВМОНИЯ СВИНЕЙ (PLEUROPNEUMONIA ACTINOBACILLOSIS SUUM) ЕЁ ГРАДАЦИЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ ПРОЯВЛЕНИЕ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ 40

Каяк Юлия Александровна, Борисовец Дмитрий Сергеевич, Семижон Павел Анатольевич – ИНАКТИВАЦИЯ ВИРУСНОГО АНТИГЕНА SARS-CoV- 2 И *PASTEURELLA MULTOCIDA*.....50

D.K. Yuldashev – PARRANDACHILIKDA OZUQAVIY ANTIBIOTIKLAR QO‘LLASHDA ANTIMIKROBIAL REZISTENT XAVFLARI MUAMMOLARI VA UNING PROFILAKTIKASI CHORA TADBIRLARI 53

Ермагамбетова С.Е., Жылқайдар А.Ж., Ахмет С.М., Құттыбай Ибрагим Болатұлы – ОТБОР МЕСТНЫХ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ, АКТИВНЫХ ПРОТИВ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ СУБКЛИНИЧЕСКОГО МАСТИТА 57

Бияшев Б.К., Мусоев А.М., Ермагамбетова С.Е. – ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФЕРМЕНТИРОВАННОГО ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА У НОВОРОЖДЁННЫХ ТЕЛЯТ 60

Feruz Enatillayevich Kurbanov, Xurshid Iskandarovich Islomov, Sardor Saidahmadovich Jahongirov, Muxammadiyev O‘tkirxon Ikromxon o‘g‘li, Suyundikov Doston Shokir o‘g‘li – KARPSMON BALIQLARINING PSEVDOMONAS BILAN ZARARLANISHI, DAVOLASH VA QARSHI KURASHISH CHORA TADBIRLARI 63

Ғ.А.Менглиев, Р.Х.Трусоатов, Х.Н.Алибаев – КУЙДИРГИ ҚЎЗҒАТУВЧИСИ (*BACILLUS ANTHRACIS*) ВА ПИЧАН ТАЁҚЧАСИ (*BACILLUS SUBTILIS*)НИНГ СОЛИШТИРМА ЛАБОРАТОРИК ТАШХИСИ 67

M.M. Jo‘raqulov, X.B. Yunusov, D.N. Fedotov – SAMARQANDDAGI ERKAK UZUN QULAQLI TIPRATIKANLARNING REPRODUKTIV FUNKSIYASINI RIVOJLANTIRISHGA URBANIZATSIYANING TA’SIRI 73

X.I.Salimov, N.A.Nabiyeva, Sh.Hakimov, Hazratqulov Ismat Aliyar o‘g‘li, Nurgaliyev Turgali Sersengali uli – QORAQALPOG‘ISTON RESPUBLIKASI, SAMARQAND VA SURXONDARYO VILOYATLARIDA HAYVONLAR KLOSTRIDIOZLARINING EPIZOOTOLOGIK HOLATI VA MONITORING NATIJALARI 77

Zolikha Tatari, Neda Nafarieh, A.H.Khatamov, O.Islomova, Sh.Abdullayeva – STRATEGIES TO CONTROL ANTIMICROBIAL RESISTANCE IN POULTRY FARMING: A REVIEW 80

Abdumumin Ikromovich Amirov, Abdurasulov Shavkat Abdurasul o‘g‘li – SIGIRLARDA MASTIT KASALLIGI QO‘ZQ‘ATUVCHILARINI ANTIBIOTIKLARGA SEZGIRLIGINI ANIQLASH 84

D.D. Aliyev, Sh.M. Abdullayeva, N.N. Normamatov – LAKTOBAKTERIYALARNING GUMORAL VA HUJAYRAVIY IMMUNITET KO‘RSATKICHLARIGA TA’SIRI 89

Xo‘jaxonov Shoxruzxon Idirisxo‘ja o‘g‘li, Ravshan Berdiyevich Davlatov – PARRANDACHILIK XO‘JALIKLARIDA TOVUQ KOLIBAKTERIOZINING ANTIMIKROBLI REZISTENTLIK MUAMMOSI VA KASALLIKNI OLDINI OLISHNING SAMARALI USULLAR.....94

Umida Xusniddinovna Ruzikulova, Zumrat Jaxongirovna Shapulatova – VIRUSLI DIAREYANING BUZOQLARDA KECHISHI VA KLINIK BELGILARI 97

A.X. Bazarov, X.K. Bazarov, N. I. Mamatkulova – KO‘K YIRING TAYOQCHASI ANTIBIOTIKLARGA CHIDAMLILIK GENLARINI PZR USULIDA ANIQLASH 100

Feruz Enatillayevich Kurbanov, Xurshid Iskandarovich Islomov, Sardor Saidahmadovich Jahongirov, Muxammadiyev O‘tkirxon Ikromxon o‘g‘li, Xurramova Sevinch G‘ulom qizi – SAZAN BALIQLARINING PSEUDOMONAS VA XILODONELLYOZ BILAN KASALLANISHI VA LABORATORIYA DIAGNOSTIKASI 103

Gulmurod Hamidovich Mamadullayev, Oybek Komiljonovich Djurakulov, Ulug‘bek Murodullayevich Fayziyev – RIFIZOSTREP KOMPLEKS PREPARATI VA AN’ANAVIY ANTIBIOTIKLARNING *ESCHERICHIA COLI* SHTAMMLARIGA TA’SIRI 107

Z.J.Shapulatova, A.Sh. Alimov – BUZOQLARDA KOLIBAKTERIOZ, ROTA- VA KORONAVIRUSLI INFEKSIYALARGA QARSHI FAOLSIZLANTIRILGAN ASSOTSSIIRLANGAN “ROTAKOR-K” VAKSINASINING PROFILAKTIK SAMARADORLIGI 112

O. I. Koziboyeva, A. Babashov, D. Egamov – STUDY OF PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES AND PREVENTIVE MEASURES IN BOVINE MASTITIS 116

Abdumumin Ikromovich Amirov, Abdurasulov Shavkat Abdurasul o‘g‘li – SIGIRLARDA YASHIRIN MASTIT KASALLIGINI ANIQLOVCHI MD4Q ELEKTRON DETEKTORI YORDAMIDA TASHXIS QO‘YISH 120

Ozoda Payzullayevna Islomova – QO‘ZILAR KOLIBAKTERIOZINING BAKTERIOLOGIK DIAGNOSTIKASI 124

D. K. Shirinboyeva – EFFECT OF A CELLULOLYTIC AND PROBIOTIC BACTERIA COMPLEX “PROBIOCELL” ON THE PHYSIOLOGY, DIGESTION AND FATTENING PERFORMANCE OF HISAR SHEEP.....127

Z. J. Shapulatova, Sh.M. Abduraxmonov – BUZOQLARDA KOLIBAKTERIOZNING TARQALISH DARAJASI VA EPIZOOTOLOGIK HOLAT TAHLILI.....133

Вазиров Шерали Сафаралиевич, Базаров Мурат Ахмаджонович, Ашуров С.А., Ахмедов С.Т. – ЗАЩИТНАЯ РОЛЬ ПРОТИВОРОТАВИРУСНЫХ АНТИТЕЛ МОЛОЗИВА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ЗАРАЖЕНИИ НОВОРОЖДЁННЫХ ТЕЛЯТ ПОЛЕВЫМ ИЗОЛЯТОМ 136

F.A. Mamasova, A.M. Vohidova – POLIREZISTENT MIKROORGANIZMUNLARGA QARSHI FITOBIOTIK DAMLAMALARNI QO‘LLASHNING EKSPERIMENTAL ASOSLARI VA QON KO‘RSATKICHLARI DINAMIKASI 142

Murodillayev Shaxbozbek Hamidillo o‘g‘li, Odil Ilxomovich Klichov – INFEKSION KASALLIKLARNI ANIQLASHDA IMMUNOFERMENT REAKSIYASINING AHAMIYATI 146

Ravshan Narzullayevich Eshquvvatov – BUZOQLARNING INFEKSION RINOTRAXEIT KASALLIGINI OLDINI OLISH VA DAVOLASHDA “RESPIAVIGLOB-4” PREPARATINI QO‘LLASH 148

H.S.O‘rinov, O.U. Kuldashev, Z.J.Shapulatova – ECHKILARDA YIRINGLI MASTITNING ETIOPATOGENEZI, KLINIK-MORFOLOGIK TAVSIFI VA ZAMONAVIY TERAPEVTIK YONDASHUVLAR.....153

A.M.Eshqorayev, M.A.Raxmonov – TOVUQ EYMERIOZINING QO‘ZG‘ATUVCHILARI, KLINIK BELGILARI, EPIZOOTOLOGIYASI VA KIMYOPROFILAKTIKASI 157

Abdumumin Ikromovich Amirov, Abdurasulov Shavkat Abdurasul o‘g‘li – MASTIT KASALLIGI QO‘ZG‘ATUVCHILARINI MASTISAN VA MASTISEPT PREPARATLARIGA SEZUVCHANLIGINI ANIQLASH 161

Feruz Enatillayevich Kurbanov, Xurshid Iskandarovich Islomov, Sardor Saidahmadovich Jahongirov, Muxammadiyev O‘tkirxon Ikromxon o‘g‘li, Misirova Xadicha To‘ra qizi – KARPSMON BALIQLARINING CHILODONELLA CYPRINID BILAN ZARARLANISHI, DAVOLASH VA OLDINI OLISH CHORA TADBIRLARI 166

D.D. Aliyev, F.A.Sodiqov, N.N. Nurmamatov – BUZOQLASH DAVRIDAGI SIGIRLAR VA KOLIBAKTERIOZ BILAN KASALLANGAN YANGI TUG‘ILGAN BUZOQLARNING IMMUN-GEMATOLOGIK KO‘RSATKICHLARI QIYOSIY DINAMIKASI 170

Raxmonov Murodbek Amirqul o‘g‘li, Xushnud Ravshanovich Berdiyev, Ravshan Berdiyevich Davlatov, Xushnazarov Alisher Xudoyberdi o‘g‘li – SURXONDARYO VILOYATI PARRANDACHILIK XO‘JALIKLARIDA TOVUQ EYMERIOZINING EPIZOOTOLOGIK MONITORINGI VA FASLLAR BO‘YICHA TARQALISH DINAMIKASI 175

Ozoda Payzullayevna Islomova, Akvar Hudoyberdiyevich Hatamov – QO‘ZILAR KOLIBAKTERIOZNI TARQALISH DINAMIKASI 178

О.И. Кличов, А.С. Аллазов – ҚОРАСОН КАСАЛЛИГИ ЭПИЗООТОЛОГИЯСИ ВА ДИАГНОСТИКАСИ 182

D.D. Aliyev, Sh.M. Abdullayeva – LAKTOBAKTERIYALAR ASOSIDAGI IMMUNOSTIMULYATORLARNING IMMUNOBIOLOGIK XUSUSIYATLARI 185

Feruza Axmatovna Mamasova, Adolat Mamatkulovna Vohidova – TOVUQLARDA MIKROORGANIZMLAR TA’SIRIDA IMMUN TANQISLIGI VA INFEKSIYAGA QARSHI IMMUN JAVOB 189

Rajabova Munira Akhmad kizi, Aliyev Dilmurod – BIOTECHNOLOGICAL PROCESSING OF HEMOLYSIS FROM BLOOD SAMPLES OBTAINED FROM BLOOD SAMPLES 194