

**QARSHI DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI
ILMIY DARAJA BERUVCHI
PhD.03/2025.27.12.B.11.06 RAQAMLI ILMIY KENGASH
ASOSIDAGI BIR MARTALIK ILMIY KENGASH**

O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI

JUMAQULOVA GO‘ZAL SAYFIDDIN QIZI

**BIOLOGIK FAOLLIKKA EGA BO‘LGAN TO‘QIMALI
BIOSTIMULYATORLARNI ORGANIZMGA TA’SIRI VA ULARNING
IMMUNOLOGIK SOLISHTIRMA KO‘RSATKICHLARI**

03.00.08 – Odam va hayvonlar fiziologiyasi

**BIOLOGIYA FANLARI bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

Qarshi – 2026

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Jumaqulova Go‘zal Sayfiddin qizi

Biologik faollikka ega bo‘lgan to‘qimali biostimulyatorlarni organizmga ta’siri va ularning immunologik solishtirma ko‘rsatkichlari..... 5

Жумакулова Гузал Сайфиддин кизи

Влияние биологически активных тканевых биостимуляторов на организм и их сравнительные иммунологические показатели..... 23

Jumakulova Guzal Sayfiddin kizi

The effect of biologically active tissue biostimulants on the body and their immunological comparative indicators..... 43

E‘lon qilingan ishlar ro‘yxati

Список опубликованных работ
List of published works..... 49

**QARSHI DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI
ILMIY DARAJA BERUVCHI
PhD.03/2025.27.12.B.11.06 RAQAMLI ILMIY KENGASH
ASOSIDAGI BIR MARTALIK ILMIY KENGASH**

O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI

JUMAQULOVA GO‘ZAL SAYFIDDIN QIZI

**BIOLOGIK FAOLLIKKA EGA BO‘LGAN TO‘QIMALI
BIOSTIMULYATORLARNI ORGANIZMGA TA‘SIRI VA ULARNING
IMMUNOLOGIK SOLISHTIRMA KO‘RSATKICHLARI**

03.00.08 – Odam va hayvonlar fiziologiyasi

**BIOLOGIYA FANLARI bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

Qarshi – 2026

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy talim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2025.3.PhD/B1565-raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya O'zbekiston Milliy universitetida bajarilgan.
Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasida (www.qarshidu.uz) va "Ziyonet" Axborot ta'lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Kaxorov Bolta Abdugafarovich
biologiya fanlari nomzodi, dotsent

Rasmiy opponentlar:

Ergashev Norali A'zamovich
biologiya fanlari doktori, katta ilmiy xodim

Shaxmurova Gulnora Abdullayevna
biologiya fanlari doktori, professor

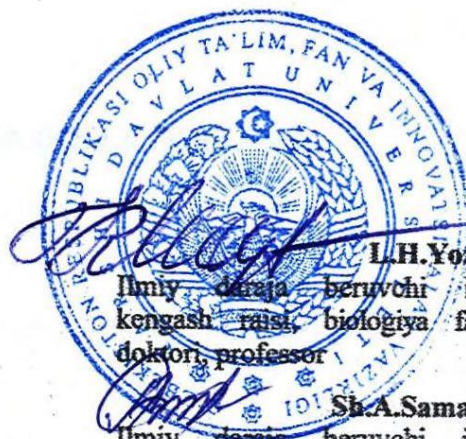
Yetakchi tashkilot:

Guliston davlat universiteti

Dissertatsiya himoyasi Qarshi davlat universiteti huzuridagi Ilmiy daraja beruvchi PhD.03/2025.27.12.B.11.06 raqamli ilmiy kengashning 2026-yil "12" 04 soat 19⁰⁰ da majlisida bo'lib o'tadi (Manzil: 180119, Qarshi sh., Ko'chabog' ko'chasi, 17-uy. Tel.: (+998 75) 221-21-04; faks: (+998 75) 220-02-10; e-mail: kasu_info@edu.uz). Qarshi davlat universiteti, Xorijiy tillar fakulteti, 3-qavat, faollar zali.

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi bilan Qarshi davlat universiteti Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (352 raqami bilan ro'yxatga olingan). (Manzil: 180119, Qarshi sh., Ko'chabog' ko'chasi, 17-uy. Tel.: (+998 75 221-21-04).

Dissertatsiya avtoreferati 2026-yil "6" 04 kuni tarqatildi
(2026-yil "6" 04 da "13" -raqamli reyestr bayonnomasi).



I.H. Yoziyev
Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash raisi, biologiya fanlari doktori, professor

Sh.A. Samatova
Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash ilmiy kotibi, biologiya fanlari nomzodi, professor

Sh.S. Xushmatov
Ilmiy daraja beruvchi ilmiy seminar raisi, biologiya fanlari doktori, katta ilmiy xodim

KIRISH (Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasining annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Bugungi kunda dunyoda aholi sonining ortishi, oziq-ovqat mahsulotlari, ayniqsa, chorvachilik mahsulotlariga talab keskin oʻsishi sharoitida mahsuldorlikni oshirishda sintetik biostimulyatorlardan keng foydalanish oqibatida chorva hayvonlari organizmida moddalar almashinuvi buzilishi kuzatilmoqda. Ayniqsa, chorva hayvonlari organizmining oʻsish-rivojlanishdan orqada qolishi, chidamlilik darajasini susayishi oziq-ovqat yetishmovchiligi muammosiga olib kelmoqda. Shunga koʻra, hayvonlar immunitetini tabiiy usullar bilan mustahkamlash orqali mahsuldorlik va oziqlanish samaradorligini oshirish chora-tadbirlarini ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi.

Jahon miqyosida rivojlangan ilmiy-tadqiqot markazlarida hayvonlar ratsionini ular immun tizimiga, gematologik koʻrsatkichlariga taʼsirini tadqiq etish asosida mahsuldorlikni oshirish yoʻnalishida ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu borada, jumladan, chorvachilik amaliyotida biostimulyator preparatlardan keng foydalanish imkoniyatlarini fiziologik asoslash, biostimulyator preparatlarning chorva hayvonlarida chidamlilik darajasini oshiruvchi, oʻsish-rivojlanishini stimullovchi taʼsir mexanizmlarini aniqlash masalalariga eʼtibor qaratilmoqda.

Respublikamizda chorvachilik sohasida yuqori samarali, qoʻshimcha nojoʻya taʼsirga ega boʻlmagan biostimulyator preparatlarni ishlab chiqish va amaliyotga joriy etishga katta eʼtibor qaratilmoqda. Yangi Oʻzbekistonning 2022–2026-yillarga moʻljallangan Taraqqiyot strategiyasida, “...aholi salomatligini saqlash, chorvachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish hajmini oshirish” yuzasidan muhim vazifalar belgilab berilgan¹. Ushbu vazifalarni bajarishda, biostimulyator preparatlarning chorvachilik hayvonlari mahsuldorligiga taʼsir mexanizmlarini aniqlash, samarali preparatlarni amaliyotga joriy etishni ilmiy asoslash katta ahamiyat kasb etadi.

Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 28-martdagi PF–5696-son “Veterinariya va chorvachilik sohasida davlat boshqaruvi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari toʻgʻrisida” Farmoni, 2022-yil 8-fevraldagi PQ–120-son “Oʻzbekiston Respublikasida chorvachilik sohasi va uning tarmoqlarini rivojlantirish boʻyicha 2022–2026-yillarga moʻljallangan dasturni tasdiqlash toʻgʻrisida” qarori, Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 11-noyabrdagi 905-son “Veterinariya dori vositalari va ozuqa qoʻshimchalarining xavfsizligi toʻgʻrisidagi umumiy texnik reglamentni tasdiqlash haqida” qarori hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa meʼyoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг “2022–2026-йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида” 28.01.2022 йилдаги ПФ-60-сон Фармони // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://lex.uz/docs/5841063>. Дата обращения: 18.10.2025.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yoʻnalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot Respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining V. “Qishloq xoʻjaligi, biotexnologiya va atrof-muhit muhofazasi” ustuvor yoʻnalishiga muvofiq bajarilgan.

Muammoning oʻrganilganlik darajasi. Chorvachilik hayvonlari mahsuldorligini oshiruvchi biostimulyator preparatlarni yaratish va ularning taʼsir samaradorligini ilmiy asoslash yoʻnalishida dunyoning koʻplab ilmiy markazlarida tadqiqotlar olib borilmoqda. Biostimulyator preparatlardan chorvachilik amaliyotida foydalanish samaradorligi, biostimulyator preparatlarning taʼsir mexanizmlari, ulardan foydalanish istiqbollari xoriyda R.B.Thompson (1952), R.W.Steele va boshqalar (1977), G.C.Rinaldi va boshqalar (1985), A.A.Karelin va boshqalar (1998), L. Xu, D.Geelen (2018), Y.Zou va boshqalar (2021), A.Srivastava va boshqalar (2024) tomonidan tahlil qilingan.

MDH miqyosida E.N.Skovorodin va boshqalar (2018), E.PDementev va boshqalar (2018), I.A.Pushkarev va boshqalar (2021), V.N.Makarova va boshqalar (2021), G.Bazekin va boshqalar (2021) tomonidan chorvachilikda biostimulyator preparatlardan foydalanish hayvonlarning turli stress-omillar taʼsiriga chidamlilik darajasini oshirishi, immun tizimi funksional faolligini optimallashtirishi, oʻz navbatida sut-goʻsht mahsuldorligi koʻrsatkichlariga ijobiy taʼsir koʻrsatishi qayd qilingan. R.R.Sultanova va boshqalar (2019) tomonidan amalga oshirilgan ilmiy tadqiqotlarda sigirlarda laktatsiya davrida biostimulyator preparatlar taʼsirida sutning fizik-kimyoviy xossalari optimallashtirishi qayd qilingan. X.Z.Valitov, A.I.Frolkin va boshqalar tomonidan (2007, 2020) qoramollarda ozuqa ratsioni tarkibida biologik faol qoʻshimchalardan foydalanish samaradorligi tahlil qilingan. Mazkur yoʻnalishda tizimli nazariy-amaliy ilmiy tadqiqotlar F.I.Yershov va E.B.Tazulaxova (1998), R.M.Xaitov, N.I.Ilina (2009) va boshqalar tomonidan amalga oshirilgan.

Respublikada Zn bilan kombinatsion shaklda timus peptidlarining *T*-limfotsitlar faolligiga taʼsiri B.A.Kaxorov, S.A.Rasulova tomonidan (2023) tahlil qilingan boʻlib, bunda timus ekstrakti organizmda infeksiyon yalligʻlanishga qarshi faollikka egaligi, mazkur ekstrakt tarkibidagi peptidlar *T*-limfotsitlar faolligini oshirishi qayd qilingan. Timus peptidlari asosida ishlab chiqilgan “Immunomodulin” preparati eksperimental va klinik sinovlardan ijobiy oʻtkazilgan. F.Y.Garib va boshqalar (2021) tomonidan timus peptidlari, immunomodulyator preparatlar infeksiyon kasalliklar patogenezi sharoitida *T*-limfotsitlar transformatsiyasi, interferon-induksiyasi orqali immun tizim aktivatsiyasini sezilarli darajada oshirishi tasdiqlangan².

Biroq hozirda dunyo miqyosida aholining ekologik havfsiz oziq-ovqat mahsulotlariga ehtiyoji ortishi sharoitida chorvachilikda mahsuldorlikni oshirishda biostimulyator preparatlardan foydalanishning ilmiy asoslari toʻliq ishlab

² Garib F.Y., Kakhorov B.A., Khuzhamkulova M.Z., Kuchboev A.E. Effect of modified peptides from fetal thymus on the activity of *T*-lymphocytes and natural killers and interferonindual activity of sanogen and betaleukin // International Journal of Pharmaceutical Research. – 2021. – V.13(3). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ijpronline.com/ViewArticleDetail.aspx?ID=21538>. Дата обращения: 30.12.2025 г.

chiqilmagan. Ayniqsa, Respublikamiz miqyosida chorvachilik amaliyotida biostimulyator preparatlardan foydalanish yuzasidan ilmiy tadqiqotlar soni juda kam bo‘lib, o‘z navbatida, mazkur yo‘nalishda nazariy-amaliy ilmiy-tadqiqotlarni amalga oshirish muhim ahamiyatga ega.

Tadqiqotning dissertatsiya bajarilayotgan oliy ta’lim muassasasining ilmiy tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi. Mazkur tadqiqot Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universitetining ilmiy tadqiqot ishlari rejasining “Yirik shoxli qoramollar ozuqasiga bioqo‘shimcha sifatida ishlatiladigan peptid bog‘lamga ega biostimulyatorlar yaratish” mavzusidagi amaliy loyihasi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi biostimulyator preparatlarning (qoramol jigari gidrolizati, solishtirish uchun “Timozin” immunomodulyator preparati) chorvachilik hayvonlarida gematologik ko‘rsatkichlar va immun tizimiga stimullovchi ta’sirini tavsiflashdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

“Timozin” preparati va qoramol jigari gidrolizatining CCl_4 -toksik gepatit orqali yuzaga keltirilgan ikkilamchi immunotanqislik modelida sichqon talog‘ida antitelo hosil qiluvchi hujayralar miqdori, qonning gematologik, biokimyoviy ko‘rsatkichlariga ta’sirini baholash;

“Timozin” preparati va qoramol jigari gidrolizatining buzoqlarda immun tizimi funksional tarkibiga ta’sirini tahlil qilish;

“Timozin” preparati va qoramol jigari gidrolizatining ozuqa ratsioni tarkibini optimallashtirish asosida, buzoqlarda tana vazni ko‘rsatkichlariga ta’sirini tahlil qilish;

qoramol jigari gidrolizatining ozuqa ratsioni tarkibini optimallashtirish asosida, sigirlarda ozuqaning hazm bo‘lishi koeffitsiyenti, gumoral immun tizim funksional tarkibiga ta’siri tahlil qilish;

“Timozin” preparati va qoramol jigari gidrolizatining qo‘ylar qonining gematologik ko‘rsatkichlariga ta’sirini tahlil qilish;

olingan natijalar asosida amaliy tavsiyalarni ishlab chiqishdan tashkil topgan.

Tadqiqotning obyekti “Timozin” preparati va qoramol jigari gidrolizati sigir, buzoqlar, qo‘ylar, laboratoriya sichqonlaridan tashkil topgan.

Tadqiqotning predmeti biostimulyator preparatlarning (qoramol jigari gidrolizati, solishtirish uchun “Timozin” preparati) chorvachilik hayvonlarida gematologik ko‘rsatkichlar va immun tizimiga stimullovchi ta’sirini tahlil qilishdan iborat.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqotlarda standart fiziologik, biokimyoviy tahlil usullaridan foydalanilgan. Olingan esperimental natijalarni matematik-statistik qayta ishlashda “Microsoft Excel 2007” (Microsoft, AQSh), OriginPro v. 8.5 SR1 (EULA, Northampton, MA 01060-4401, AQSh) matematik-statistik tahlil dastur paketlaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

qoramol jigari gidrolizati ta’sirida sichqonlar talog‘ida CCl_4 -indusirlangan toksik gepatit fonida ikkilamchi immunotanqislik modelida antitelo hosil qiluvchi

hujayralarning miqdori, qonning gematologik, biokimyoviy ko'rsatkichlari optimallashtirish aniqlangan;

jigari gidrolizati ta'sirida (0,5% li eritma) buzoqlar qonidagi T-limfotsitlarning nazoratga nisbatan 14,66% ga, B-limfotsitlarning 14,57% ga, T-xelperlarning 8,86% ga, T-killer/supressorlarning 31,25%ga va neytrofillarning 12,18% ga ortish ko'rsatkichlari bilan organizm immun tizim faolligi oshganligi isbotlangan;

ozuqa ratsioni tarkibini qoramol jigari gidrolizati (12 g/sutka) asosida optimallashtirish orqali buzoqlar tana vazni ko'rsatkichini nazoratga nisbatan 16,70% ga oshishi va qonning immunologik, gematologik ko'rsatkichlari sezilarli darajada yaxshilanishi isbotlangan;

ozuqa ratsioni tarkibini qoramol jigari gidrolizati (ozuqa tarkibiga nisbatan 3,4%) asosida optimallashtirish sigirlarda ozuqaning hazm bo'lish koeffitsientini yaxshilashi, quruq ($14,31 \pm 0,24\%$) va organik ($11,04 \pm 0,15\%$) moddalar hazm bo'lish darajasini oshirishi, gumoral immun tizim funksional tarkibi ko'rsatkichlarini yaxshilashi aniqlangan;

qoramol jigari gidrolizatining qo'ylar qonining gematologik ko'rsatkichlarini yaxshilashi, leykotsitlar sub-populyatsiyasining antigen eritrotsitlar bilan bog'lanish (rosette) hosil qilish darajasini oshirishi asoslangan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

qoramol jigari gidrolizatidan inyeksiya shaklida foydalanish bo'yicha tavsiya etilgan optimal dozalar chorvachilik hayvonlarining gematologik ko'rsatkichlari va immun tizimiga yaqqol stimullovchi ta'sir ko'rsatishi aniqlangan;

qoramol jigari gidrolizatidan chorva mollarining ozuqa tarkibiga quruq qo'shimcha sifatida foydalanish chorva mollari mahsuldorligini oshirishi isbotlangan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Tadqiqot ishida foydalanilgan zamonaviy standart fiziologik, biokimyoviy eksperimental usullar va qurilmalar, shuningdek, olingan natijalarni matematik-statistik (nazorat, tajriba guruhlarida ko'rsatkichlar qiymatlariaro farqlanish Student *t*-testi bo'yicha hisoblangan, statistik ishonchlilik $p < 0,05$) dasturlari "Microsoft Excel 2007" (Microsoft, AQSh), OriginPro v. 8.5 SR1 (EULA, AQSh) qayta ishlanganligi, shuningdek, natijalarning respublika va xalqaro anjumanlardagi muhokama qilinganligi, nufuzli ilmiy nashrlarda chop etilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.

Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati olingan natijalar biostimulyator preparatlarning chorvachilik hayvonlarida gematologik ko'rsatkichlar va immun tizimiga stimullovchi ta'siri asosida biostimulyator vositalarining yangi avlodini yaratishda nazariy bilimlar diapazonini kengaytirishi bilan belgilanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati biostimulyator preparatlarning (qoramol jigari gidrolizati, solishtirish uchun "Timozin" immunomodulyator preparati) chorvachilik hayvonlarida gematologik ko'rsatkichlar va immun tizimiga yaqqol stimullovchi faollikka ega bo'lib, kelgusida biostimulyatorlardan foydalanib chorvachilik mahsuldorligini oshirishda ilmiy asos sifatida foydalanilishi mumkinligi bilan belgilanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Biostimulyator preparatlarning (qoramol jigari gidrolizati, solishtirish uchun “Timozin” immunomodulyator preparati) chorvachilik hayvonlarida gematologik ko‘rsatkichlar va immun tizimiga stimullovcchi ta’sirini tavsiflash bo‘yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

ishlab chiqilgan to‘qima tarkibli eritmaning chorva hayvonlari organizmiga miqdoriy ta’sir mexanizmlari, immun tizimiga stimullovcchi ta’siri, hayvonlardagi turli immunotanqislik holatlariga davolovchi ta’siri bo‘yicha olingan ko‘rsatkichlardan O‘zMU huzuridagi Biofizika va biokimyo institutida 2021–2024-yillarda bajarilgan IZ-202103021/F-OT-2021-465 “Inson va hayvonlarning patologik holatlari va kasalliklarining *in vitro* va *in vivo* imitatsion modellarini ishlab chiqish” loyihasida surunkali qaytalanuvchi aftoz stomatitda yallig‘lanishni korreksiyalashda foydalanilgan (O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2025-yil 16-sentabrdagi 02/17-2025-7-171-sonli ma’lumotnomasi). Natijada aftoz stomatitda yallig‘lanishni kamaytirishni ilmiy asoslash imkonini bergan;

qoramol jigari gidrolizatini chorva mollari immunologik ko‘rsatkichlariga ta’sir mexanizmlari bo‘yicha ma’lumotlardan O‘zMUda 2021–2023-yillarda bajarilgan A-OT-2021-380 “Yirik shoxli qoramollar ozuqasiga bioqo‘shimcha sifatida ishlatiladigan peptid bog‘lamga ega biostimulyatorlar yaratish” loyihasida biostimulyatorlar ta’sirida buzoqlarda *T*-, *B*-limfotsitlar miqdorini tahlil qilish, biologik faol qo‘shimchalar ishlab chiqish texnologiyasi elementlarini takomillashtirishda foydalanilgan (O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2025-yil 9-oktabrdagi 02/17-2025-13-sonli ma’lumotnomasi). Natijada biostimulyatorlarning ta’sirini o‘rganish, baholash, immuno-gematologik tizimda farmakologik faollikning o‘ziga xosligi, immuntanqislikda hayvonlar, immun tizimining tiklanishini ilmiy asoslash imkonini bergan;

biostimulyatorlardan chorva mollarining ozuqa tarkibiga quruq qo‘shimcha va inyeksiya shaklida qo‘llash dozalari bo‘yicha tavsiyalardan Qashqadaryo viloyati Yakkabog‘ tumanida joylashgan “Azbo Bosh” fermer xo‘jaligida buzoqlarda mahsuldorlikni oshirish maqsadida foydalanilgan (O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligining 2025-yil 15-oktabrdagi 05/06-02-1076-sonli ma’lumotnomasi). Natijada buzoqlarda faollik darajasi, tana vazni ortishiga erishish imkonini bergan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Tadqiqot natijalari 3 ta xalqaro va 8 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokamadan o‘tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e’lon qilinishi. Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha 16 ta ilmiy ish chop etilgan, shundan O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 10 ta maqola, jumladan, 8 tasi respublika va 2 tasi xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

Dissertatsiyaning hajmi va tuzilishi. Dissertatsiya tarkibi kirish, uchta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxatidan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 95 betni tashkil etgan.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Dissertatsiyaning **Kirish** qismida tadqiqot dolzarbligi, zaruriyati, maqsadi, vazifalari asoslangan, tadqiqot obyekti, predmeti tavsiflangan, respublika fan va texnologiyalari rivojlanishi ustuvor yoʻnalishlariga mosligi, ilmiy yangiligi, amaliy natijalari, natijalarning ilmiy-amaliy ahamiyati, amaliyotga joriy qilish, nashr etilgan ishlar va dissertatsiya tuzilishi boʻyicha maʼlumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **“Chorvachilikda ozuqa ratsionida biostimulyatorlardan foydalanishning nazariy-amaliy asoslari”** deb nomlangan birinchi bobida chorvachilik hayvonlarida mahsuldorlikni oshirish, immun tizim faolligini mustahkamlash va stress-omillarga nisbatan tabiiy chidamlilikni kuchaytirishda ozuqa ratsioni tarkibiga biologik faol moddalar – biostimulyatorlarni kiritishning nazariy va amaliy asoslari tahlil qilingan. Ilmiy manbalar tahlili asosida biostimulyatorlar hayvon organizmida moddalar almashinuvini faollashtirishi, immun tizim, neyroendokrin va gumoral regulyatsiya tizimlariga kompleks taʼsir koʻrsatishi orqali goʻsht-sut mahsuldorligi koʻrsatkichlarini yaxshilashi ilmiy jihatdan asoslangan. Bobda immun tizimning organizm gomeostazini taʼminlashdagi oʻrni yoritilib, chorvachilik va veterinariya amaliyotida immunokorreksiyaning dolzarbligi taʼkidlangan. Ayniqsa, sintetik farmatsevtik preparatlardan uzoq muddatli foydalanishning salbiy oqibatlarini va ekologik xavfsiz mahsulot ishlab chiqarish nuqtai nazaridan tabiiy biogen stimulyatorlarga boʻlgan ehtiyoj asoslab berilgan. Oʻsimlik va hayvon toʻqimalari asosida tayyorlangan biostimulyatorlar nojoʻya taʼsirining minimal darajada ekanligi va keng farmakologik faollikka egaligi bilan ajralib turishi koʻrsatilgan.

Toʻqimalardan olingan biostimulyatorlardan foydalanish istiqbollari alohida yoritilib, Filatov usuli asosida tayyorlangan jigar, taloq, timus va boshqa organ toʻqimalari gidrolizatlari hayvonlarda oʻsish-rivojlanish jarayonlarini jadallashtirishi, immunitetni kuchaytirishi va mahsuldorlikni oshirishi haqidagi ilmiy maʼlumotlar umumlashtirilgan. Timus asosida olingan timozin, taktivin, timalin, timaktid va boshqa immunoregulyator peptidlarning T- va B-limfotsitlar faolligiga ijobiy taʼsiri keng yoritilgan. Shuningdek, qoramol jigari gidrolizatining kimyoviy tarkibi, aminokislotalarga boyligi, antioksidant, immunomodulyator va metabolik faolligi haqidagi zamonaviy tadqiqotlar tahlil qilingan. Jigar gidrolizati organizmda limfotsitlar proliferatsiyasini kuchaytirishi, fermentlar faolligini optimallashtirishi va umumiy funksional holatni yaxshilashi bilan ajralib turishi qayd etilgan. Bob materiallari biologik toʻqimalar asosida tayyorlangan biostimulyatorlardan ozuqa ratsionida foydalanish chorvachilikda mahsuldorlikni oshirish, immun tizimni mustahkamlash va ekologik xavfsiz goʻsht-sut mahsulotlari ishlab chiqarishning ilmiy-nazariy asoslarini belgilab berishi bilan ahamiyatli ekanligi xulosa qilingan.

Dissertatsiyaning **“Biologik toʻqima asosida tayyorlangan biostimulyator preparatlarning taʼsir samaradorligini baholash usullari”** deb nomlangan ikkinchi bobida biologik toʻqima asosida tayyorlangan biostimulyator preparatlarning hayvon organizmiga taʼsir samaradorligini baholashga qaratilgan eksperimental

tadqiqotlarni o‘tkazish metodlari bayon etilgan. Tadqiqotlar 2023–2025-yillarda Toshkent viloyati Qibray tumanida joylashgan Chorvachilik va parrandachilik ilmiy-tadqiqot instituti, Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti Odam va hayvonlar fiziologik kafedrasida, Immunofiziologiya laboratoriyasida, shuningdek, O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta‘lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Ilg‘or texnologiyalar markazi, O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Zoologiya instituti, Molekulyar biologiya va biotexnologiya laboratoriyalarida va “Status Mubarro” MCHJ xo‘jaligi, “Azbo Bosh” ixtisoslashgan chorvachilik xo‘jaliklarida amalga oshirilgan. Eksperimentlarda qoramol jigari gidrolizati va timusdan ajratib olingan “Timozin” immunoregulyator preparati asosiy tadqiqot obyektlari sifatida tanlangan. Biostimulyator preparatlarning immunokorreksiyalovchi ta‘sirini baholash maqsadida sichqonlarda CCl_4 yordamida yuzaga keltirilgan toksik gepatit fonida ikkilamchi immun tanqislik eksperimental modeli ishlab chiqilgan. Eksperimentlar jarayonida biostimulyatorlarning hayvonlarda immun tizimi faolligiga, moddalar almashinuviga, qonning gematologik va biokimyoviy ko‘rsatkichlariga, shuningdek, o‘shish-rivojlanish hamda mahsuldorlik ko‘rsatkichlariga ta‘siri kompleks tarzda baholangan. Immun tizim holati T- va B-limfotsitlar miqdori, qon zardobi tarkibida umumiy oqsillar hamda ayrim fermentlar faolligi ko‘rsatkichlari asosida tahlil qilingan. Shuningdek, biostimulyator preparatlarning buzoqlar va qoramollarda ozuqaning o‘zlashtirilishi, organizmning umumiy funksional holati hamda turli stress-omillarga nisbatan chidamlilik darajasiga ta‘siri o‘rganilgan. Olingan natijalar matematik-statistik usullar yordamida qayta ishlanib, tadqiqot natijalarining ishonchliligi ta‘minlangan.

“Timozin” preparati, qoramol jigari gidrolizatining ikkilamchi immunotanqislik modelida sichqonlar immun tizimi va gematologik ko‘rsatkichlariga ta‘siri” deb nomlangan uchinchi bob ikki bo‘limdan iborat. Birinchi bo‘limda *“Timozin” preparati va qoramol jigari gidrolizatining (Biostimulyator preparat) CCl_4 -toksik gepatit orqali yuzaga keltirilgan ikkilamchi immunotanqislik modelida sichqon talog‘ida antitelo hosil qiluvchi hujayralar miqdoriga ta‘siri”*ni o‘rganish natijalari va tahlili keltirilgan. Dastlab sichqonlarda CCl_4 yordamida toksik gepatit orqali ikkilamchi immunotanqislik modeli shakllantirilgan. Eksperimental guruhlarda “Timozin” immunomodulyator preparati 1 mg/kg dozada, qoramol jigari gidrolizati esa biostimulyator preparat sifatida 0,2-1,0% li eritma shaklida qo‘llanilgan. Nazorat guruhidagi hayvonlarga fiziologik eritma (NaCl, 0,9%) inyeksiya qilingan. Preparatlar ta‘siri sichqon talog‘ida yadroga ega hujayralar hamda antitelo hosil qiluvchi hujayralar miqdorini aniqlash orqali baholangan. Olingan natijalar statistik ishonchlilik darajasi $p < 0,05-0,01$ shartlarida tahlil qilingan. Aniqlanishicha, CCl_4 -toksik gepatit sharoitida nazorat (sog‘lom) guruhiga nisbatan sichqon talog‘ida yadroga ega hujayralar umumiy soni kamaygan, antitelo hosil qiluvchi hujayralar miqdori esa keskin pasaygan. Xususan, antitelo hosil qiluvchi hujayralar soni nazorat guruhiga nisbatan bir necha marta kamayishi CCl_4 ta‘sirida organizmda og‘ir darajadagi immunitet tanqisligi yuzaga kelishini tasdiqlagan. “Timozin” preparati (1 mg/kg) qo‘llanilganda

immunotanqislik holatining ma'lum darajada kamayishi kuzatilib, taloqda yadroga ega hujayralar va antitelo hosil qiluvchi hujayralar miqdorining oshishi qayd etilgan (1-jadval).

1-jadval

**“Timozin” preparati va qoramol jigari gidrolizatining
(Biostimulyator preparat) CCl₄-toksik gepatit sharoitida yuzaga
keltirilgan ikkilamchi immunotanqislik modelida sichqon talog‘ida
antitelo hosil qiluvchi hujayralar miqdoriga ta’siri ($M \pm m$) ($n=70$)**

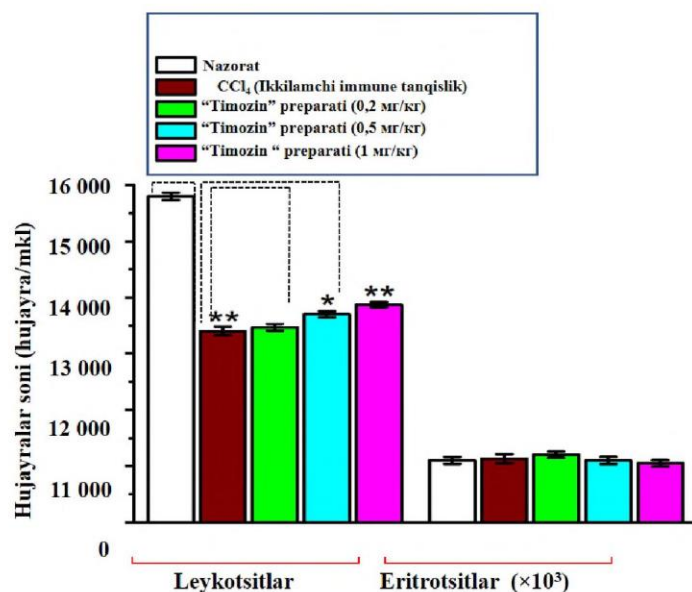
T/r	Tajriba guruhlar	Yadroga ega hujayralar soni ($\times 10^9/l$)		Antitelo hosil qiluvchi hujayralar miqdori ($\times 10^9/l$)	
		Umumiy soni	Nisbiy o‘zgarish	Umumiy soni	Nisbiy o‘zgarish
1.	Nazorat (sog‘lom)	185 \pm 32		5143 \pm 872	
2.	CCl ₄	169 \pm 45*	-1,1	578 \pm 103**	-8,9
3.	CCl ₄ +“Timozin” (1 mg/kg)	174 \pm 28	1,0	1851 \pm 300**	+3,2
4.	CCl ₄ + Biostimulyator (0,2%)	172 \pm 26*	+1,1	2623 \pm 130**	+4,7
5.	CCl ₄ + Biostimulyator (0,5%)	175 \pm 29	+1,2	2677 \pm 150**	+1,6
6.	CCl ₄ + Biostimulyator (0,7%)	178 \pm 38**	+1,1	2768 \pm 128**	+1,2
7.	CCl ₄ + Biostimulyator (1%)	180 \pm 22**	-1,1	2995 \pm 140**	+1,4

Izoh: * – yadroga ega hujayralar soni qiymatning nazorat (sog‘lom) guruhiga, shuningdek, antitelo hosil qiluvchi hujayralar miqdorining CCl₄ yordamida yuzaga keltirilgan ikkilamchi immunotanqislik holatidagi qiymatiga nisbatan statistik ishonchlilik darajasi $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ ($n=3-4$).

Qoramol jigari gidrolizatining turli konsentratsiyalarda, ayniqsa, 1% li eritma shaklida qo‘llanilishi natijasida mazkur ko‘rsatkichlar yanada yaxshilanib, nazorat guruhi qiymatlariga yaqinlashishi aniqlangan. Olingan natijalar “Timozin” immunomodulyator preparati hamda qoramol jigari gidrolizatining CCl₄ -toksik gepatit sharoitida yuzaga keltirilgan ikkilamchi immunotanqislik modelida sichqonlarda immun tizim funksional holatini optimallashtiruvchi ta’sirga ega ekanligini ko‘rsatgan.

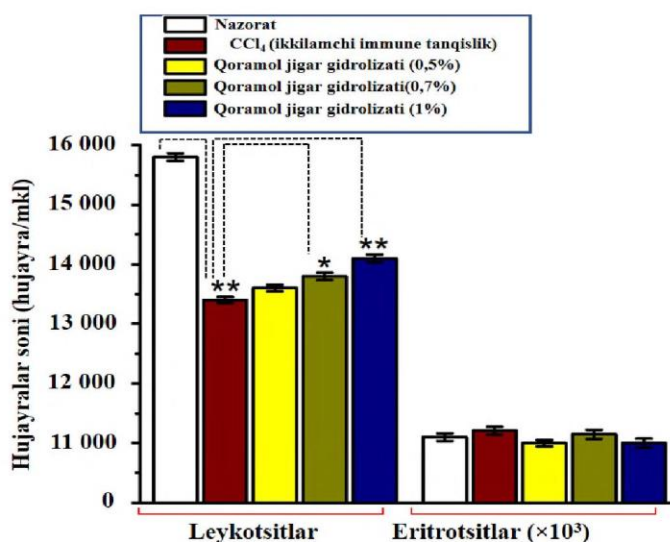
Bobning ikkinchi bo‘limi “Timozin” preparati va qoramol jigari gidrolizatining CCl₄-toksik gepatit orqali yuzaga keltirilgan ikkilamchi immunotanqislik modelida sichqonlarda qonning gematologik, biokimyoviy ko‘rsatkichlariga ta’siri tahlili”ga bag‘ishlangan. Unda “Timozin” preparati va qoramol jigari gidrolizatining CCl₄ yordamida sichqonlarda yuzaga keltirilgan toksik gepatit sharoitida shakllanuvchi ikkilamchi immunotanqislik modelida qonning gematologik ko‘rsatkichlariga ta’sirini o‘rganish natijalari keltirilgan. CCl₄ ta’sirida sichqonlar qonida leykotsitlar miqdori nazorat guruhiga nisbatan sezilarli darajada kamaygan, bu holat immun tizimi faolligining susayishini tasdiqlaydi. “Timozin” preparati 0,2–1 mg/kg dozada qo‘llanilganda leykotsitlar miqdorining konsentratsiyaga bog‘liq holda ortishi kuzatilib, 1 mg/kg dozada mazkur ko‘rsatkich eng yuqori qiymatga yetgani aniqlangan (1-rasm). Shu bilan birga, eritrotsitlar miqdori CCl₄ ta’sirida hamda “Timozin” preparati qo‘llanilgan sharoitda sezilarli darajada

o'zgarishligi qayd etilgan. Qoramol jigari gidrolizati 0,5-1% li eritma shaklida qo'llanilganda ham leykotsitlar miqdorini dozaga bog'liq holda oshirishi, ayniqsa, 1% li eritma sharoitida mazkur ko'rsatkichning ortishi aniqlangan (2-rasm). Bunda eritrotsitlar miqdorida sezilarli o'zgarishlar kuzatilmagan.



1-rasm. "Timozin" preparatining sichqonlarda CCl₄-eksperimental toksik hepatit orqali yuzaga keltirilgan ikkilamchi immunotanqislik modelida sichqonlar qonining gematologik ko'rsatkichlariga ta'siri.

* – leykotsitlar va eritrotsitlar miqdori qiymati o'zgarishining statistik ishonchlilik darajasi $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$ (n=3-4).



2-rasm. Qoramol jigari gidrolizatining (Biostimulyator preparat) sichqonlarda CCl₄-eksperimental toksik hepatit orqali yuzaga keltirilgan ikkilamchi immunotanqislik modelida sichqonlar qonining gematologik ko'rsatkichlariga ta'siri.

* – leykotsitlar va eritrotsitlar miqdori qiymati o'zgarishining statistik ishonchlilik darajasi $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$ (n=3-4).

Olingan natijalar “Timozin” preparati va qoramol jigari gidrolizatining CCl₄-eksperimental toksik gepatit orqali yuzaga keltirilgan ikkilamchi immunotanqislik modelida leykopoez jarayonini faollashtiruvchi ta’sirga ega ekanligini, eritropoez jarayoniga esa sezilarli ta’sir ko’rsatmasligini tasdiqlaydi. Ushbu holat mazkur biostimulyator preparatlarning keyingi tajribalarda qoramollarda ta’sir samaradorligini o’rganish uchun asos bo’lib xizmat qilgan.

“**Biostimulyator preparatlarning chorvachilik hayvonlari immun tizimiga va gematologik ko’rsatkichlariga ta’siri**” deb nomlangan to’rtinchi bob beshta bo’limdan iborat bo’lib, birinchi bo’limda “*Timozin*” preparati va qoramol jigari gidrolizatini buzoqlarning gumoral immun tizim funksional tarkibiga ta’siri tahlili”ga bag’ishlangan. Unda “Timozin” preparati (1-5 mg/kg) va qoramol jigari gidrolizatining (0,2 va 0,5% li eritma) buzoqlar qoni tarkibidagi T-, B-limfotsitlar hamda ayrim immun hujayralari miqdoriga ta’siri o’rganilgan. Tadqiqotlar Chorvachilik va parrandachilik ilmiy-tadqiqot instituti tajriba fermer xo’jaligi sharoitida 30 sutka davomida o’tkazilgan. Nazorat va tajriba guruhlarida buzoqlar standart ozuqa ratsioni (sut/sut o’rnini bosuvchi aralashma, pichan, omuhta yem, suv) bilan oziqlantirilgan. Tajribalarda sog’lom, tana vazni $m=58-60$ kg, yoshi 30 ± 2 sutkalik buzoqlar tanlab olingan ($n=30$) “Timozin” preparati 5 mg/kg dozada qo’llanilganda buzoqlar qonida T-limfotsitlar va B-limfotsitlar miqdori nazorat guruhiga nisbatan sezilarli darajada ortishi kuzatilgan. Shuningdek, mazkur preparat ta’sirida T-xelperlar, T-killer/supressorlar va neytrofillar miqdori ham oshgani qayd etilgan (2-jadval).

2-jadval

“Timozin” preparatining (1-5 mg/kg) buzoqlar qonida T-, B-limfotsitlar miqdoriga ta’siri tahlili ($n=30$)

Ko’rsatkichlar (109/l)	Nazorat (Fiziologik eritma)	Tajriba guruhlari (“Timozin” preparati)	
		I guruh (1 mg/kg)	II guruh (5 mg/kg)
T-limfotsitlar	30,8±4,26	32,1±1,25	36,5±4,31**
B-limfotsitlar	25,0±1,10	27,0±0,34	28,7±1,50
T-xelperlar	15,1±5,77	16,2±1,26	18,6±2,88*
T-killer/supressorlar	11,1±3,99	12,8±0,25	13,9±4,39
Neytrofillar	15,4±0,72	16,6±1,01	18,4±1,48*

Izoh: har bir guruhda $n=10$, “Timozin” preparati 30 sutka davomida 1, 5 ml/sutka dozada (kuniga bir mahal) inyeksiya qilingan. Nazorat guruhida ekvivalent konsentratsiyada buzoqlarning bo’yin sohasiga fiziologik eritma (NaCl, 0,9% li eritma) inyeksiya qilingan. * – qiymat o’zgarishining nazorat guruhiga nisbatan statistik ishonchlilik darajasi $p<0,05$, ** – $p<0,01$ ($n=3-4$).

Qoramol jigari gidrolizati 0,2 va 0,5% li eritma shaklida qo’llanilganda ham qondagi T- va B-limfotsitlar miqdorining ortishi aniqlanib, ayniqsa 0,5% li doza sharoitida mazkur ko’rsatkichlar nazorat guruhiga nisbatan yuqori qiymatlarga ega bo’lgan (3-jadval).

Bundan tashqari, T-xelperlar, T-killer/supressorlar va neytrofillar miqdorining ham oshishi qayd etilgan. Olingan natijalar “Timozin” preparati va qoramol jigari gidrolizatining buzoqlarda immun tizimi funksional faolligini oshiruvchi ta’sirga ega ekanligini ko‘rsatadi.

3-jadval

Qoramol jigar gidrolizatining buzoqlar qonida T-, B-limfotsitlar miqdoriga ta’siri tahlili (n=30)

Ko‘rsatkichlar ($\times 10^9/l$)	Nazorat (Fiziologik eritma)	Tajriba guruhleri (Qoramol jigar gidrolizati)	
		I guruh (0,2%)	II guruh (0,5%)
T-limfotsitlar	30,7 \pm 0,48	32,2 \pm 0,83	35,2 \pm 0,77**
B-limfotsitlar	25,4 \pm 0,30	27,9 \pm 0,46	29,1 \pm 0,35**
T-xelperlar	15,8 \pm 0,53	16,2 \pm 0,22	17,2 \pm 0,22
T-killer/supressorlar	11,2 \pm 0,17	12,8 \pm 0,15	14,7 \pm 0,51*
Neytrofillar	15,6 \pm 0,22	16,5 \pm 0,56	17,5 \pm 0,44*

Izoh: har bir guruhda n=10, qoramol jigar gidrolizati 30 sutka davomida 5 ml/sutka dozada (kuniga bir mahal) hayvonlar bo‘yin sohasiga inyeksiya qilingan. Nazorat guruhida ekvivalent konsentratsiyada buzoqlarning bo‘yin sohasiga fiziologik eritma (NaCl, 0,9% li eritma) inyeksiya qilingan.* – qiymat o‘zgarish dinamikasining nazorat guruhiga nisbatan statistik ishonchlilik darajasi $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ (n=3-4).

To‘rtinchi bobning ikkinchi bo‘limida “Timozin” preparati va qoramol jigari gidrolizatining ozuqa ratsioni tarkibini optimallashtirish sharoitida buzoqlarda tana vazni ko‘rsatkichlariga ta’siri” o‘rganilgan. Tajribalar sog‘lom buzoqlarda 90 sutka davomida optimallashtirilgan ozuqa ratsioni asosida amalga oshirilgan. “Timozin” preparati 1 mg/kg dozada qo‘llanilganda buzoqlar tana vazni nazorat guruhiga nisbatan ortib, qoramol jigari gidrolizati preparati ozuqa ratsioni tarkibiga 12 g/sutka miqdorida qo‘shilgan sharoitda esa tana vazni yanada yuqori qiymatga ega bo‘lgan (4-jadval).

4-jadval

Biostimulyator preparatlarning buzoqlarda tana vazni ko‘rsatkichiga ta’siri ($M \pm m$) tahlili (n=30)

T/r	Biostimulyator preparat	Tana vazni (kg)		O‘sish qiymati (sutka/kg)	Samaradorlik koeffitsiyenti (%)
		Nazorat	Tajriba		
1.	“Timozin” preparati	72 \pm 0,5	80 \pm 0,5	0,09	11,1
2.	Qoramol jigar gidrolizati		84 \pm 0,5		

Izoh: * – qiymat o‘zgarishining nazorat guruhiga nisbatan statistik ishonchlilik darajasi $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ (n=3-4).

Xususan, qoramol jigari gidrolizati qo‘llanilgan buzoqlarda tana vaznining nazoratga nisbatan sezilarli darajada ortishi qayd etilgan. Shuningdek, ozuqa ratsioni tarkibiga qoramol jigari gidrolizati qo‘shilgan buzoqlarda jun qoplaminig o‘zgarishi kuzatilgan. Olingan natijalar biostimulyator preparatlarni ozuqa ratsioni tarkibiga qo‘shish orqali buzoqlarda tana vazni o‘shishini ta‘minlash va ozuqa ratsionini optimallashtirish imkoniyatlari mavjudligini ko‘rsatagan.

Bobning uchinchi bo‘limi “*Qoramol jigari gidrolizatining ozuqa ratsioni tarkibini optimallashtirish asosida, sigirlarda ozuqaning hazm bo‘lish koeffitsiyenti tahlili*” deb nomlangan. Tadqiqotga jalb qilingan sigirlar uchun ozuqa ratsioni tarkibi mavjud adabiyot ma‘lumotlari asosida ishlab chiqilgan va makkajo‘hori silosi tarkibida quruq modda ulushi o‘rtacha 38,4% (Trinacty et al., 2005) deb belgilangan. Quritilgan shaklda qoramol jigari gidrolizati ozuqa ratsioniga 3,4% ulushda qo‘shilgan. Ozuqa tarkibining hazm bo‘lish koeffitsiyenti quruq va organik moddalar bo‘yicha baholangan. Olingan natijalarga ko‘ra, qoramol jigari gidrolizati qo‘shilgan guruhda quruq moddalarning hazm bo‘lish darajasi nazoratga nisbatan sezilarli darajada oshgan ($60,8 \pm 0,88 \rightarrow 69,5 \pm 0,74\%$). Organik moddalarning hazm bo‘lish koeffitsiyenti ham nazoratga nisbatan ko‘tarilganligi ($65,2 \pm 1,01 \rightarrow 72,4 \pm 0,96\%$) aniqlangan (5-jadval).

5-jadval

Sigirlarda ozuqa tarkibining hazm bo‘lish koeffitsiyenti (%) ($M \pm m$) ($n=7$)

T/r	Ko‘rsatkichlar	Tajriba guruhlari	
		Nazorat	Qoramol jigari gidrolizati (ozuqa tarkibiga nisbatan 3,4%)
1.	Quruq moddalar	$60,8 \pm 0,88$	$69,5 \pm 0,74^{**}$
2.	Organik moddalar	$65,2 \pm 1,01$	$72,4 \pm 0,96^*$

Izoh: * – qiymat o‘zgarishining nazorat guruhiga nisbatan statistik ishonchlik darajasi $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ ($n=3-4$).

Natijalar sigirlar ozuqa ratsioni tarkibiga qoramol jigari gidrolizatini qo‘shish orqali ozuqaning hazm bo‘lish darajasini sezilarli darajada oshirish mumkinligini ko‘rsatadi.

Bobning to‘rtinchi bo‘limida “*Qoramol jigari gidrolizati va “Timozin” immunostimulyator preparati ta‘sirining sigirlarda gumoral immun tizimiga ta‘siri*” o‘rganilgan. Sigirlar ozuqa ratsioni TarkibΦiga quritilgan shaklda qoramol jigari gidrolizati (ozuqa tarkibiga nisbatan 3,4%) qo‘shilganda qonning gematologik ko‘rsatkichlari tahlil qilingan. Olingan natijalarga ko‘ra, eritrotsitlar miqdori nazorat guruhiga nisbatan sezilarli o‘zgarmasligi ($6,90 \pm 0,44 \rightarrow 6,98 \pm 0,44$), leykotsitlar miqdori 13,84% ga ($9,32 \pm 1,02 \rightarrow 10,61 \pm 0,88$), gemogloblin va gemotokrit ko‘rsatkichlari esa mos ravishda 2,94% va 156,34% ga ortishi ($95,2 \pm 1,58 \rightarrow 98,0 \pm 1,73$; $31,02 \pm 1,04 \rightarrow 35,78 \pm 1,42$) aniqlangan (6-jadval).

**Sigirlarda ozuqa ratsioni tarkibiga quritilgan shaklda
qoramol jigari gidrolizati qo‘shilganda qonning gematologik
ko‘rsatkichlari tahlili ($M\pm m$)**

T/r	Ko‘rsatkichlar	Tajriba guruhlari	
		Nazorat	Qoramol jigari gidrolizati (ozuqa tarkibiga nisbatan 3,4%)
1.	Eritrotsitlar ($10^{12}/l$)	6,90±0,44	6,98±0,44
2.	Leykotsitlar ($10^9/l$)	9,32±1,02	10,61±0,88
3.	Gemoglobin (g/l)	95,2±1,58	98,0± 1,73*
4.	Gemotokrit (%)	31,02±1,04	35,78±1,42**

Izoh: * – qiymat o‘zgarishining nazorat guruhiga nisbatan statistik ishonchlik darajasi $p<0,05$, ** – $p<0,01$ ($n=3-4$).

Tadqiqotning keyingi bosqichlarida “Timozin” immunostimulyator preparati va qoramol jigari gidrolizati sigirlarda limfotsitlar subpopulyatsiyasi miqdoriga ta’siri tahlil qilingan. Nazorat va fiziologik eritmada (NaCl, 0,9%) leykotsitlar subpopulyatsiyalari miqdori sezilarli o‘zgarmagan, holatda “Timozin” preparati ta’sirida tE-ROK ($31,0\pm 1,26 \rightarrow 37,0\pm 2,19$), bE-ROK ($11,2\pm 0,17 \rightarrow 14,8\pm 0,18$), rE-ROK ($15,6\pm 0,22 \rightarrow 17,9\pm 0,24$), vE-ROK ($15,8\pm 0,53 \rightarrow 17,5\pm 0,12$), EM-ROK ($26,4\pm 0,30 \rightarrow 32,0\pm 0,15$) ko‘rsatkichlari sezilarli darajada ortishi aniqlangan (7-jadval).

**“Timozin” immunostimulyator preparatining sigirlar qonida limfotsitlar
sub-populyatsiyasi miqdoriga ta’siri tahlili ($M\pm m$)**

T/r	Ko‘rsatkichlar	Nazorat	Tajriba guruhlari	
			Fiziologik eritma	“Timozin” preparati (1 mg/kg)
1.	tE-ROK ($\times 10^9$ hujayra/l)	30,7±0,48	31,0±1,26	37,0±2,19**
2.	bE-ROK ($\times 10^9$ hujayra/l)	11,1±3,99	11,2±0,17	14,8±0,18*
3.	rE-ROK ($\times 10^9$ hujayra/l)	15,4±0,72	15,6±0,22	17,9±0,24*
4.	vE-ROK ($\times 10^9$ hujayra/l)	15,1±0,73	15,8±0,53	17,5±0,12*
5.	EM-ROK ($\times 10^9$ hujayra/l)	26,6±0,10	26,4±0,30	32,0±0,15**

Izoh: * – qiymat o‘zgarishining nazorat guruhiga nisbatan statistik ishonchlik darajasi $p<0,05$, ** – $p<0,01$ ($n=3-4$).

Shuningdek, qoramol jigari gidrolizati ta’sirida ham tE-ROK ($31,0\pm 1,26 \rightarrow 36,5\pm 4,31$), bE-ROK ($11,2\pm 0,17 \rightarrow 14,9\pm 4,39$), EM-ROK ($26,4\pm 0,30 \rightarrow 29,7\pm 0,36$) ko‘rsatkichlari sezilarli darajada ortishi qayd etilgan (8-jadval).

Qoramol jigari gidrolizatining sigirlar qonida limfotsitlar sub-populyatsiyasi miqdoriga ta'siri tahlili ($M \pm m$) ($n=7$)

T/r	Ko'rsatkichlar	Nazorat	Tajriba guruhlari			
			Fiziologik eritma	I	II	III
1.	<i>tE-ROK</i> ($\times 10^9$ hujayra/l)	30,7 \pm 0,48	31,0 \pm 1,26	33,2 \pm 0,77	34,8 \pm 1,14	36,5 \pm 4,31**
2.	<i>bE-ROK</i> ($\times 10^9$ hujayra/l)	11,1 \pm 3,99	11,2 \pm 0,17	12,2 \pm 0,59	13,7 \pm 0,51	14,9 \pm 4,39*
3.	<i>rE-ROK</i> ($\times 10^9$ hujayra/l)	15,4 \pm 0,72	15,6 \pm 0,22	16,1 \pm 0,64	16,6 \pm 1,01	17,4 \pm 1,48
4.	<i>vE-ROK</i> ($\times 10^9$ hujayra/l)	15,1 \pm 0,73	15,8 \pm 0,53	16,2 \pm 1,26	17,6 \pm 2,88	17,9 \pm 2,19
5.	EM-ROK ($\times 10^9$ hujayra/l)	26,6 \pm 0,10	26,4 \pm 0,30	27,9 \pm 0,46	28,1 \pm 0,35	29,7 \pm 0,36*

Izoh: * – qiymat o'zgarishining nazorat guruhiga nisbatan statistik ishonchlilik darajasi $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ ($n=3-4$).

60 sutka davomida olib borilgan tajribalarda biostimulyator preparatlar ta'sirida leykotsitlar (9,84 \pm 0,58 \rightarrow 11,78 \pm 0,56*), limfotsitlar (29,51 \pm 2,02 \rightarrow 33,62 \pm 2,14**), granulotsitlar (50,13 \pm 2,34 \rightarrow 56,15 \pm 1,68*), bazofillar (10,57 \pm 0,67 \rightarrow 16,41 \pm 0,82**), gemoglobin (130,79 \pm 1,60 \rightarrow 180,39 \pm 1,67*) ko'rsatkichlari sezilarli darajada o'sgani aniqlangan. Eritrotsitlar va trombositlar miqdorida esa sezilarli o'zgarish kuzatilmagan (9-jadval).

Qoramol jigari gidrolizatining (Biostimulyator preparat) sigirlar qoni gematologik ko'rsatkichlariga ta'siri tahlili ($M \pm m$)

T/r	Ko'rsatkichlar	Nazorat	Tajriba guruhlari		
			I	II	III
12-sutka					
1.	Leykotsitlar ($\times 10^9$ hujayra/l)	9,27 \pm 0,54	9,91 \pm 0,61	10,94 \pm 0,85	12,77 \pm 0,60**
2.	Limfotsitlar (%)	28,39 \pm 2,20	27,05 \pm 2,58	28,87 \pm 2,77	30,41 \pm 2,19
3.	Bazofillar (%)	10,57 \pm 0,67	11,17 \pm 0,57	12,18 \pm 1,75	16,41 \pm 0,82**
4.	Granulotsitlar (%)	51,15 \pm 2,72	52,57 \pm 2,36	53,77 \pm 3,24	55,12 \pm 2,94*
5.	Eritrotsitlar ($\times 10^{12}$ hujayra/l)	9,45 \pm 0,58	10,70 \pm 0,30	10,65 \pm 0,62	9,86 \pm 0,60
6.	Gemoglobin (g/l)	130,79 \pm 1,60	140,25 \pm 0,23*	160,16* \pm 0,21	180,39 \pm 1,67*
7.	Trombositlar ($\times 10^9$ /l)	478,83 \pm 73,28	317,58 \pm 45,01	359,92 \pm 54,26	376,92 \pm 80,15
60-sutka					
8.	Leykotsitlar ($\times 10^9$ /l)	9,84 \pm 0,58	9,02 \pm 0,43	10,93 \pm 0,57	11,78 \pm 0,56*
9.	Limfotsitlar (%)	29,51 \pm 2,02	27,84 \pm 1,96	29,80 \pm 2,07	33,62 \pm 2,14**
10.	Bazofillar (%)	8,89 \pm 0,65	9,08 \pm 0,33	9,56 \pm 0,50	9,63 \pm 0,51
11.	Granulotsitlar (%)	50,13 \pm 2,34	54,56 \pm 1,74	54,87 \pm 1,76	56,15 \pm 1,68*
12.	Eritrotsitlar ($\times 10^{12}$ /l)	8,66 \pm 0,28	8,08 \pm 0,25	8,16 \pm 0,22	8,12 \pm 0,22
13.	Gemoglobin (g/l)	100,41 \pm 0,24	120,14 \pm 0,45	130,03 \pm 0,23	160,95 \pm 0,23
14.	Trombositlar ($\times 10^9$ /l)	293,25 \pm 41,72	340,46 \pm 46	295,42 \pm 38,76	286,17 \pm 36,30

Izoh: * – qiymat o'zgarish dinamikasining nazoratga nisbatan statistik ishonchlilik darajasi $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ ($n=3-4$).

Olingan natijalar tahlili qoramol jigari gidrolizati va "Timozin" immunostimulyator preparati sigirlarda gumoral immun tizim funksional tarkibiy qismlarini sezilarli darajada aktivatsiya qilishi hamda T- va B-limfotsitlar

faolligini oshirishini ko'rsatgan. Bu esa chorvachilikda immun tizim faolligini qo'llab-quvvatlash orqali stress va infeksiyaga qarshi himoyani mustahkamlash imkoniyatini beradi.

Bobning beshinchi bo'limida "Timozin" preparati va qoramol jigari gidrolizatining qo'ylarda qonning gematologik ko'rsatkichlariga ta'siri tahlili" keltirilgan. Nazorat va tajriba guruhlarida qo'ylar standart ozuqa ratsioni (pichan, omuhta yem, suv) bilan oziqlantirilgan. Tajribalarda sog'lom qo'ylar tanlab olingan (n=10), har bir guruhda n=5. "Timozin" preparati (1 mg/kg) va qoramol jigari gidrolizati (0,5% li eritma) qo'ylarga 21 sutka davomida (sutkada 1 mahal, 5 ml/sutka) bo'yin sohasiga inyeksiya qilingan. Nazorat guruhida fiziologik eritma qo'llanilgan. Olingan natijalarga ko'ra, biostimulyator preparatlar ta'sirida qonda leykotsitlar ($\times 10^9/l$) ("Timozin": 5,22 \rightarrow 14,94**; gidrolizat: 6,09 \rightarrow 15,47**), limfotsitlar (%) ("Timozin": 15,30 \rightarrow 25,73**; gidrolizat: 16,20 \rightarrow 27,18**), bazofil, eozonofil va monotsitlar (%) ("Timozin": 10,22 \rightarrow 15,21**; gidrolizat: 12,02 \rightarrow 18,40**) hamda granulotsitlar (%) ("Timozin": 52,06 \rightarrow 64,49**; gidrolizat: 55,00 \rightarrow 69,83**) miqdori sezilarli darajada ortishi aniqlangan (10- va 11-jadvallar).

10-jadval

"Timozin" preparati (1 mg/kg) inyeksiyasidan keyin qo'ylar (n=10) qonida gematologik ko'rsatkichlar ($M\pm m$)

T/r	Ko'rsatkichlar	Tajriba guruhlari			
		Nazorat (Fiziologik eritma)		"Timozin" preparati (1 mg/kg)	
		7-sutka	21-sutka	7-sutka	21-sutka
1.	Leykotsitlar ($\times 10^9/l$)	3,63 \pm 0,68	4,00 \pm 1,10**	5,22 \pm 0,74	14,94 \pm 0,06**
2.	Limfotsitlar (%)	18,73 \pm 1,66	20,22 \pm 0,54*	15,30 \pm 0,81	25,73 \pm 1,04**
3.	Bazofil, eozonofil, monotsitlar (%)	17,73 \pm 0,69	18,77 \pm 0,63*	10,22 \pm 0,50	15,21 \pm 0,16**
4.	Granulotsitlar (%)	48,12 \pm 0,09	49,83 \pm 1,66**	52,06 \pm 7,00	64,49 \pm 2,31**

Izoh: "Timozin" preparati 21 sutka davomida 1 ml/sutka dozada (kuniga 1 mahal) inyeksiya qilindi. * – qiymat o'zgarish dinamikasining 7-sutkaga nisbatan statistik ishonchlik darajasi $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ ($n=3-4$).

11-jadval

Qoramol jigari gidrolizatining (0,5% li eritma) inyeksiyasidan keyin qo'ylar (n=10) qonida gematologik ko'rsatkichlar ($M\pm m$)

T/r	Ko'rsatkichlar	Tajriba guruhlari			
		Nazorat (Fiziologik eritma)		Qoramol jigari gidrolizati (0,5% li eritma)	
		7-sutka	21-sutka	7-sutka	21-sutka
1.	Leykotsitlar ($\times 10^9/l$)	4,18 \pm 0,68	9,36 \pm 0,14*	6,09 \pm 0,07	15,47 \pm 0,15**
2.	Limfotsitlar (%)	15,26 \pm 0,78	17,64 \pm 0,85*	16,20 \pm 0,53	27,18 \pm 0,66**
3.	Bazofil, eozonofil, monotsitlar (%)	16,11 \pm 0,41	18,50 \pm 0,05*	12,02 \pm 0,04	18,40 \pm 0,12**
4.	Granulotsitlar (%)	46,33 \pm 0,15	57,92 \pm 1,18*	55,00 \pm 1,03	69,83 \pm 2,17**

Izoh: qoramol jigari gidrolizatig (0,5% li eritma) 21 sutka davomida 1 ml/sutka dozada (kuniga 1 mahal) inyeksiya qilindi. * – qiymat o'zgarish dinamikasining 7-sutkaga nisbatan statistik ishonchlik darajasi $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ ($n=3-4$).

Navbatdagi tajribada “Timozin” preparati (1 mg/kg) va qoramol jigar gidrolizati (0,5% li eritma) qo‘ylarga 21 sutka davomida inyeksiya qilingan sharoitda qonda eritrotsitlar miqdori o‘zgarishi tahlil qilingan. Tajriba natijasi qonda eritrotsitlar miqdori ($\times 10^{12}/l$) ham ortishini ko‘rsatgan: “Timozin” preparatida 8,36 \rightarrow 9,53* va gidrolizatda 8,6 \rightarrow 9,55* qiymatlariga erishilgan. Nazorat guruhida eritrotsitlar miqdori sezilarli o‘zgarmagan (12- va 13-jadvallar).

Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, “Timozin” preparati va qoramol jigari gidrolizati qo‘ylarda qonning gumoral immun tizimi komponentlari va eritropoez jarayonini sezilarli darajada aktivatsiya qiladi, bu esa biostimulyator ta’sirida qo‘ylarda immun tizim funksional faolligining ta’minlanishidan dalolat beradi.

12-jadval

“Timozin” preparati (1 mg/kg) inyeksiyasidan keyin qo‘ylar (n=10) qonida eritrotsitlar miqdori ($\times 10^{12}/l$) ($M\pm m$)

T/r	Ko‘rsatkichlar	Tajriba guruhlari			
		Fiziologik eritma		“Timozin” preparati (1 mg/kg)	
		Nazorat	Tajriba yakunida	Nazorat	Tajriba yakunida
1.	7-sutka	8,30 \pm 0,1	8,52 \pm 2,1	8,36 \pm 2,2	9,38 \pm 0,2*
2.	14-sutka	8,12 \pm 0,4	8,26 \pm 2,3	8,12 \pm 2,0	9,90 \pm 2,1**
3.	21-sutka	8,35 \pm 0,3	8,47 \pm 1,5	8,51 \pm 1,5	9,53 \pm 0,5*

Izoh: “Timozin” preparati 21 sutka davomida 1 ml/sutka dozada (kuniga 1 mahal) inyeksiya qilindi. * – qiymat o‘zgarish dinamikasining nazoratga nisbatan statistik ishonchlik darajasi $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ ($n=3-4$).

13-jadval

Qoramol jigari gidrolizatining (0,5% li eritma) inyeksiyasidan keyin qo‘ylar (n=10) qonida eritrotsitlar miqdori ($\times 10^{12}/l$) ($M\pm m$)

T/r	Ko‘rsatkichlar	Tajriba guruhlari			
		Fiziologik eritma		“Qoramol jigari gidrolizatining” (1 mg/kg)	
		Nazorat	Tajriba yakunida	Nazorat	Tajriba yakunida
1.	7-sutka	8,14 \pm 0,4	7,93 \pm 1,0	8,8 \pm 1,4	9,68 \pm 1,4**
2.	14-sutka	8,75 \pm 0,2	8,91 \pm 1,3	7,9 \pm 1,3	8,96 \pm 1,3**
3.	21-sutka	8,57 \pm 0,4	8,60 \pm 1,4	8,6 \pm 1,1	9,55 \pm 1,1*

Izoh: qoramol jigari gidrolizati (0,5% li eritma) 21 sutka davomida 1 ml/sutka dozada (kuniga 1 mahal) inyeksiya qilindi. * – qiymat o‘zgarish dinamikasining nazoratga nisbatan statistik ishonchlik darajasi $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ ($n=3-4$).

XULOSALAR

Biostimulyator preparatlarning (qoramol jigari gidrolizati, solishtirish uchun “Timozin” immunomodulyator preparati) chorvachilik hayvonlarida gematologik ko‘rsatkichlar va immun tizimiga stimullovchi ta‘sirini tavsiflash asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. “Timozin” immunomodulyator preparati (1 mg/kg) va qoramol jigari gidrolizati (Biostimulyator preparat) CCl₄-toksik gepatit orqali yuzaga keltirilgan ikkilamchi immunotanqislik modelida sichqon talog‘ida antitelo hosil qiluvchi hujayralar miqdori, qonning gematologik, biokimyoviy ko‘rsatkichlarini optimallashtirishi aniqlandi.

2. “Timozin” preparati (5 mg/kg) ta‘sirida buzoqlar qonida limfotsitlar nazoratga nisbatan 14,80% ga ortishi, T-xelperlar, T-killer/supressorlar va neytrofillar miqdori nazoratga nisbatan mos ravishda – 23,18%, 25,23% va 19,48% ga, jigari gidrolizati (0,5%li eritma) ta‘sirida mazkur ko‘rsatkichlar nazoratga nisbatan mos ravishda – 14,66%, 14,57%, 8,86%, 31,25% va 12,18% ga ortishi isbotlandi. Mazkur holat “Timozin” preparati va qoramol jigar gidrolizatining buzoqlarda immun tizim faollik darajasini oshirishini tasdiqlaydi.

3. “Timozin” preparati (1 mg/kg) va qoramol jigari gidrolizati (12 g/sutka) ta‘sirida ozuqa ratsioni tarkibini optimallashtirish asosida, buzoqlarda tana vazni ko‘rsatkichi nazoratga ($80 \pm 0,5$ kg) nisbatan mos ravishda – 16,67% va 16,70% ga ortishi qayd qilindi. Shuningdek, bunda buzoqlar qonida immunologik, gematologik ko‘rsatkichlar sezilarli darajada yaxshilanishi isbotlandi.

4. Qoramol jigari gidrolizati (ozuqa tarkibiga nisbatan 3,4%) ozuqa ratsioni tarkibini optimallashtirish asosida, sigirlarda ozuqaning hazm bo‘lish koeffitsiyentini yaxshilashi, jumladan, quruq moddalar hazm bo‘lish darajasini nazoratga nisbatan $14,31 \pm 0,24\%$, organik moddalar hazm bo‘lish darajasini $11,04 \pm 0,15\%$ ga oshirishi, gumoral immun tizim funksional tarkibi ko‘rsatkichlarini yaxshilashi aniqlandi.

5. “Timozin” preparati va qoramol jigari gidrolizatining qo‘ylarda qonning gematologik ko‘rsatkichlarini yaxshilashi, leykotsitlar sub-populyatsiyasining antigen eritrotsitlar bilan bog‘lanish (rosette) hosil qilish darajasini oshirishi tasdiqlandi.

6. Olingan natijalar asosida, biostimulyator preparatlarning (qoramol jigari gidrolizati, solishtirish uchun “Timozin” immunomodulyator preparati) chorvachilik hayvonlarida gematologik ko‘rsatkichlar va immun tizimiga yaqqol stimullovchi faollikka ega bo‘lib, kelgusida biostimulyatorlardan foydalanib chorvachilik mahsuldorligini oshirishda ilmiy asos sifatida foydalanish tavsiya etiladi.

AMALIY TAVSIYALAR

Biostimulyator preparatlarning (qoramol jigari gidrolizati, solishtirish uchun “Timozin” immunomodulyator preparati) chorvachilik hayvonlarida gematologik ko‘rsatkichlar va immun tizimiga stimullovchi ta‘sirini tavsiflash asosida quyidagi amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi:

1. Qoramol jigari gidrolizatini (biostimulyator preparat) sanoat miqyosida ishlab chiqarish va chorvachilik, veterinariya amaliyotiga joriy etish yuzasidan Davlat ilmiy dasturlari doirasida innovatsion ilmiy loyiha ishlab chiqish va o'ratilgan tartibda moliyalashtirishga taqdim etish tavsiya etiladi.

2. Qoramol jigari gidrolizatini (biostimulyator preparat) chorvachilik, veterinariya amaliyotiga joriy etishda chorvachilikka ixtisoslashgan fermer xo'jaliklarida pilot loyiha formatida sinovdan o'tkazish tavsiya etiladi.

3. Chorvachilik mahsulotlari ishlab chiqarishda ikkilamchi chiqindi sifatida hosil bo'luvchi keng spektrdagi biogen xomashyolardan go'sht-sut yo'nalishida chorvachilik hayvonlarida gematologik ko'rsatkichlar va immun tizimni stimullovchi faolligini ilmiy asoslash yuzasidan ilmiy tadqiqotlarni qo'llab-quvvatlash tavsiya etiladi.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ НА ОСНОВЕ НАУЧНОГО СОВЕТА
PhD.03/2025.27.12.В.11.06 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ
ПРИ КАРШИНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УЗБЕКИСТАНА ИМЕНИ
МИРЗО УЛУГБЕКА**

ЖУМАКУЛОВА ГУЗАЛ САЙФИДДИН КИЗИ

**ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ТКАНЕВЫХ
БИОСТИМУЛЯТОРОВ НА ОРГАНИЗМ И ИХ СРАВНИТЕЛЬНЫЕ
ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ**

03.00.08 – Физиология человека и животных

**АВТОРЕФЕРАТ
диссертации доктора философии (PhD) по
БИОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Карши – 2026

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за номером B2025.3.Phd/B1565.

Диссертация выполнена в Национальном университете Узбекистана имени Мирзо Улугбека. Автореферат диссертации помещен на трех языках (узбекском, русском, английском (резюме)) на веб-странице Научного совета (www.qarshidu.uz) и на информационно-образовательном портале «Ziyounet» (www.ziyounet.uz).

Научный руководитель

Кахаров Болта Абдугафарович
кандидат биологических наук, доцент

Официальные оппоненты:

Эргашев Норали Аъзамович
доктор биологических наук, старший научный сотрудник

Шахмурова Гульнора Абдуллаевна
доктор биологических наук, профессор

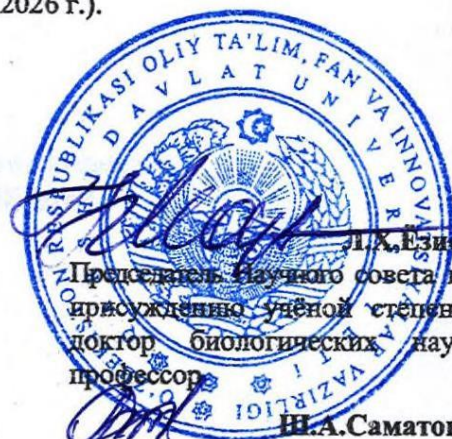
Ведущая организация:

Гулистанский государственный университет

Защита диссертации состоится «17» 04 2026 года в 14⁰⁰ часов на заседании Научного совета PhD.03/2025.27.12.B.11.06 при Каршинском государственном университете (Адрес: 180119, г. Карши, ул. Кучабог, 17. Тел.: (+998 75) 221-21-04, faks: (+998 75) 220-02-10, e-mail: kasu_info@edu.uz). Каршинский государственный университет, Факультет иностранных языков, 3-й этаж, актовый зал.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Каршинского государственного университета (зарегистрирована за № 352) (Адрес: 180119, г. Карши, ул. Кучабог, 17. Тел.: (+998 75) 221-21-04).

Автореферат диссертации разослан «6» 04 2026 г.
(реестр протокола № 18 от «6» 04 2026 г.).



Л.А.Езиев
Председатель Научного совета по
присуждению учёной степени,
доктор биологических наук,
профессор

Ш.А.Саматова
Ученый секретарь Научного
совета по присуждению учёной
степени, кандидат биологических
наук, профессор

Ш.С.Хушматов
Председатель Научного семинара
при научном совете по
присуждению учёной степени,
доктор биологических наук,
старший научный сотрудник

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Сегодня, в условиях растущего населения мира, резко возрастающего спроса на продукты питания, особенно на продукцию животноводства, в связи с широким использованием синтетических биостимуляторов для повышения продуктивности, у скота наблюдаются нарушения обмена веществ. В частности, отставание в росте и развитии скота, ослабление уровня сопротивляемости приводят к проблеме нехватки кормов. Соответственно, крайне важно разработать меры по повышению продуктивности и эффективности питания путем укрепления иммунитета животных естественными методами.

В развитых научно-исследовательских центрах по всему миру проводятся научные исследования по повышению продуктивности на основе изучения влияния рационов животных на их иммунную систему и гематологические показатели. В этой связи особое внимание уделяется физиологическому обоснованию возможностей широкого применения биостимулирующих препаратов в животноводстве, выявлению механизмов действия биостимулирующих препаратов, повышающих уровень сопротивляемости скота, стимулирующих рост и развитие.

В Республике проводятся научно-исследовательские работы, направленные на разработку и внедрение в практику высокоэффективных биостимуляторных препаратов, не обладающих дополнительными побочными эффектами, в сфере животноводства. В частности, в Стратегии¹ развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы обозначены важные задачи, в том числе «...сохранение здоровья населения, ... увеличение объемов производства продукции животноводства». В свою очередь, в целях реализации данных задач выявление механизмов влияния биостимуляторных препаратов на продуктивность сельскохозяйственных животных, а также научное обоснование внедрения эффективных препаратов в практику имеют важное теоретическое и практическое значение.

Настоящее диссертационное исследование в определённой степени способствует реализации задач, предусмотренных Указом Президента Республики Узбекистан № УП-5696 от 28 марта 2019 года «О мерах по коренному совершенствованию системы государственного управления в сфере ветеринарии и животноводства», постановлением Президента Республики Узбекистан № ПП-120 от 8 февраля 2022 года «Об утверждении программы развития отрасли животноводства и её направлений в Республике Узбекистан на 2022–2026 годы», постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан № 905 от 11 ноября 2017 года «Об утверждении общего технического регламента о безопасности ветеринарных лекарственных средств и кормовых добавок», а также других нормативно-правовых актов, относящихся к данной деятельности.

¹ Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № PF-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы».

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики V. «Сельское хозяйство, биотехнологии, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности проблемы. В настоящее время в ведущих научных центрах мира проводятся теоретико-практические научно-исследовательские работы, направленные на создание биостимуляторных препаратов и научное обоснование эффективности их воздействия при повышении продуктивности сельскохозяйственных животных (*Skovorodin et al., 2018; Dementyev et al., 2018; Pushkarev et al., 2021; Makarova et al., 2021; Bazekin et al., 2021*). За рубежом в данном направлении проводятся масштабные научно-исследовательские работы. В частности, механизмы действия биостимуляторных препаратов и перспективы их применения были изучены G.C.Rinaldi и др. (1985), A.A.Karelin и др. (1998).

E.N.Skovorodin и др. (2018), E.P.Dementyev и др. (2018), I.A.Pushkarev и др. (2021), V.N.Makarova и др. (2021), G.Bazekin и др. (2021) отметили, что применение биостимуляторных препаратов в животноводстве способствует повышению устойчивости животных к воздействию различных стресс-факторов, оптимизации функциональной активности иммунной системы и, в свою очередь, оказывает положительное влияние на показатели молочной и мясной продуктивности. Также в странах СНГ R.R. Sultanova и др. (2019) в своих исследованиях отметили оптимизацию физико-химических свойств молока у коров в период лактации под воздействием биостимуляторных препаратов. X.З.Валитов, А.И.Фролкин и др. (2007; 2020) проанализировали эффективность использования биологически активных добавок в составе кормового рациона у крупного рогатого скота. В данном направлении системные теоретические и прикладные исследования были проведены Ф.И.Ершовым и Э.Б.Тазулаховой (1998), Р.М.Хаитовым и Н.И.Ильиной (2009) и другими авторами.

В Республике Б.А.Кахоров и Расулова С.А. (2023) изучили влияние тимусных пептидов в комбинационной форме с Zn на активность Т-лимфоцитов. В исследованиях отмечено, что экстракт тимуса обладает активностью против инфекционного воспаления, а пептиды, входящие в его состав, повышают функциональную активность Т-лимфоцитов. Препарат «Иммуномодулин», разработанный на основе тимусных пептидов, успешно прошёл экспериментальные и клинические испытания (Арион, 1991; *Kakhorov and Rasulova, 2023*). F.Y.Garib и др. показали, что тимусные пептиды и иммуномодулирующие препараты в условиях патогенеза инфекционных заболеваний значительно усиливают активацию иммунной системы за счёт трансформации Т-лимфоцитов и индукции интерферона².

² Garib F.Y., Kakhorov B.A., Khuzhamkulova M.Z., Kuchboev A.E. Effect of modified peptides from fetal thymus on the activity of T-lymphocytes and natural killers and interferonindual activity of sanogen and betaleukin // International Journal of Pharmaceutical Research. – 2021. – V.13(3). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ijpronline.com/ViewArticleDetail.aspx?ID=21538>. Дата обращения: 30.12.2025 г.

Однако в настоящее время, в условиях роста потребности населения в экологически безопасных пищевых продуктах, научные основы применения биостимуляторных препаратов для повышения продуктивности в животноводстве разработаны недостаточно. В свою очередь, данное обстоятельство определяет актуальность проведения теоретико-практических научно-исследовательских работ в данном направлении.

Связь исследования с планом научно-исследовательских работ высшего учебного заведения, где выполнена диссертация. Настоящее исследование выполнено в Национальном университете Узбекистана имени Мирзо Улугбека в рамках проекта А-ОТ-2021-380 «Создание биостимуляторов с пептидной связью, используемых в качестве био-добавки к корму крупного рогатого скота».

Целью исследования является характеристика стимулирующего воздействия биостимуляторных препаратов (гидролизата печени крупного рогатого скота, а также иммуномодулирующего препарата «Тимозин» в качестве препарата сравнения) на гематологические показатели и иммунную систему сельскохозяйственных животных.

Задачи исследования:

оценка влияния препарата «Тимозин» и гидролизата печени крупного рогатого скота (биостимуляторный препарат) на количество антителообразующих клеток в селезёнке мышей, а также на гематологические и биохимические показатели крови в модели вторичного иммунодефицита, индуцированного CCl_4 -токсическим гепатитом;

анализ влияния препарата «Тимозин» и гидролизата печени крупного рогатого скота на функциональное состояние иммунной системы у телят;

анализ влияния препарата «Тимозин» и гидролизата печени крупного рогатого скота на показатели живой массы телят на основе оптимизации состава кормового рациона;

анализ влияния гидролизата печени крупного рогатого скота на коэффициент переваримости корма и функциональное состояние гуморального иммунитета у коров на основе оптимизации состава кормового рациона;

анализ влияния препарата «Тимозин» и гидролизата печени крупного рогатого скота на гематологические показатели крови у овец.

Объектом исследования являются препарат «Тимозин» и гидролизат печени крупного рогатого скота, коровы и телята, овцы, а также лабораторные мыши.

Предметом исследования является анализ стимулирующего влияния биостимуляторных препаратов (гидролизат печени крупного рогатого скота и препарат «Тимозин» для сравнения) на гематологические показатели и иммунную систему животных сельского хозяйства.

Методы исследования. В исследованиях использовались стандартные методы физиологического и биохимического анализа. Для математико-статистической обработки полученных экспериментальных данных

применялся программный пакет для математико-статистического анализа “Microsoft Excel 2007” (Microsoft, США), OriginPro v. 8.5 SR1 (EULA, Northampton, MA 01060-4401, США).

Научная новизна диссертационного исследования заключается в следующем:

под воздействием гидролизата бычьей печени в селезенке мышей с токсическим гепатитом, вызванным CCl_4 , в модели вторичного иммунодефицита были оптимизированы количество антителопродуцирующих клеток, гематологические и биохимические показатели крови;

под воздействием гидролизата печени (0,5% раствор) было доказано повышение активности иммунной системы организма, с увеличением количества лимфоцитов в крови телят на 14,66%, В-лимфоцитов на 14,57%, Т-хелперов на 8,86%, Т-киллеров/супрессоров на 31,25% и нейтрофилов на 12,18% по сравнению с контрольной группой;

доказано, что оптимизация состава кормового рациона на основе гидролизата бычьей печени (12 г/день) увеличивает массу тела телят на 16,70% по сравнению с контрольной группой и значительно улучшает иммунологические и гематологические показатели крови;

установлено, что оптимизация состава кормового рациона на основе гидролизата бычьей печени (3,4% от состава корма) улучшает усвояемость корма у коров, повышает усвояемость сухих ($14,31 \pm 0,24\%$) и органических ($11,04 \pm 0,15\%$) веществ, а также улучшает функциональный состав гуморальной иммунной системы;

подтверждено, что гидролизат бычьей печени улучшает гематологические показатели крови овец, повышает уровень антигенсвязывания (розетки) субпопуляции лейкоцитов с эритроцитами.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

инъекционное применение гидролизата печени крупного рогатого скота в оптимально рекомендованных дозах оказывает выраженное стимулирующее воздействие на гематологические показатели и иммунную систему сельскохозяйственных животных;

установлено, что использование гидролизата печени крупного рогатого скота в качестве сухой кормовой добавки в рационе сельскохозяйственных животных способствует повышению их продуктивности.

Достоверность результатов исследования. В исследовании использовались современные стандартные физиологические и биохимические экспериментальные методы и приборы, а также программное обеспечение для математико-статистической обработки полученных результатов (различия показателей в контрольной и экспериментальной группах рассчитывались с помощью t-критерия Стьюдента, статистическая достоверность $p < 0,05$) “Microsoft Excel 2007” (Microsoft, США), OriginPro v. 8.5 SR1 (EULA, США), что позволяет определить степень надежности результатов исследования.

Достоверность полученных данных подтверждается их обсуждением на республиканских и международных конференциях, а также публикацией в рецензируемых научных изданиях.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования определяется тем, что полученные данные расширяют теоретические знания о создании нового поколения биостимуляторов на основе их стимулирующего воздействия на гематологические показатели и иммунную систему у сельскохозяйственных животных.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что биостимуляторные препараты (гидролизат печени крупного рогатого скота и, для сравнения, иммуномодулятор «Тимозин») проявляют выраженное стимулирующее действие на гематологические показатели и иммунную систему у сельскохозяйственных животных, что позволяет использовать эти данные в качестве научной основы для повышения продуктивности животноводства с помощью биостимуляторов.

Внедрение результатов исследования. На основании полученных научных результатов по изучению стимулирующего воздействия биостимуляторных препаратов (гидролизата печени крупного рогатого скота, а также иммуномодулятора «Тимозин» в качестве сравнительного препарата) на гематологические показатели и иммунную систему сельскохозяйственных животных установлено следующее:

разработанные данные о количественных механизмах воздействия тканевого раствора на организм сельскохозяйственных животных, его иммуностимулирующем эффекте, а также терапевтическом влиянии при различных иммунодефицитных состояниях у животных были использованы в рамках проекта «Разработка *in vitro* и *in vivo* имитационных моделей патологических состояний и заболеваний человека и животных» (ИЗ-202103021/F-ОТ-2021-465), выполненного в 2021–2024 гг. при Институте биофизики и биохимии при Национальном университете Узбекистана. Указанные результаты были применены при коррекции воспалительных процессов при хроническом рецидивирующем афтозном стоматите (справка Министерства высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан № 02/17-2025-7-171 от 16 сентября 2025 г.). В результате была научно обоснована возможность снижения воспаления при афтозном стоматите;

сведения о механизмах влияния гидролизата печени крупного рогатого скота на иммунологические показатели сельскохозяйственных животных были использованы в рамках проекта «Создание биостимуляторов с пептидными связями, применяемых в качестве биодобавок в кормлении крупного рогатого скота» (А-ОТ-2021-380), реализованного в 2021–2023 гг. в Национальном университете Узбекистана (справка Министерства высшего образования,

науки и инноваций Республики Узбекистан № 02/17-2025-13 от 9 октября 2025 г.). Полученные результаты применялись при анализе содержания Т- и В-лимфоцитов у телят под воздействием биостимуляторов, а также при совершенствовании технологических элементов разработки биологически активных добавок. Это позволило научно обосновать особенности фармакологической активности биостимуляторов в иммуногематологической системе, а также процессы восстановления иммунной системы животных при иммунодефицитных состояниях;

рекомендации по дозированию биостимуляторов при их применении в составе кормов сельскохозяйственных животных в виде сухих добавок и инъекционных форм были внедрены в фермерском хозяйстве «Azbo Bosh», расположенном в Яккабагском районе Кашкадарьинской области (справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан № 05/06-02-1076 от 15 октября 2025 г.). В результате их применения достигнуто повышение уровня активности и увеличение массы тела у телят.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования обсуждались на 3 международных и 8 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 16 научных работ, из них в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве Высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертации 10 научных статей, в том числе 8 в республиканских и 2 в зарубежном журнале.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложений. Объём диссертации составляет 95 страницу.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

В разделе «**Введение**» диссертации обоснована актуальность и необходимость выбранной темы исследования, показано соответствие ее приоритетным направлениям развития науки и технологий в республике, определены цель и задачи исследования, описаны объект и предмет исследования, изложены научная новизна и практические результаты работы, раскрыта научная и практическая значимость полученных данных, приведены сведения о внедрении результатов исследования в практику, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе, озаглавленной «**Теоретико-практические основы использования биостимуляторов в рационе животных**», проведён анализ теоретических и практических основ включения биологически активных веществ – биостимуляторов – в состав рационов сельскохозяйственных животных для повышения продуктивности, укрепления активности иммунной

системы и повышения естественной устойчивости к стресс-факторам. На основе анализа научной литературы научно обосновано, что биостимуляторы активизируют обмен веществ в организме животных, оказывают комплексное влияние на иммунную, нейроэндокринную и гуморальную системы регуляции, что способствует улучшению показателей мясо-молочной продуктивности. В главе раскрыта роль иммунной системы в поддержании гомеостаза организма и подчеркнута актуальность иммунокоррекции в животноводстве и ветеринарной практике. Особое внимание уделено отрицательным последствиям длительного применения синтетических фармацевтических препаратов и обоснована потребность в натуральных биогенных стимуляторах с точки зрения производства экологически безопасной продукции. Показано, что биостимуляторы, приготовленные на основе растительных и животных тканей, характеризуются минимальной побочной активностью и обладают широким спектром фармакологической активности.

Перспективы использования биостимуляторов, полученных из тканей, освещены отдельно. Обобщены научные данные о том, что гидролизаты печени, селезёнки, тимуса и других органов, приготовленные по методу Филатова, ускоряют процессы роста и развития животных, усиливают иммунитет и повышают продуктивность. Широко раскрыто положительное влияние тимозина, тактивина, тималина, тимактида и других иммунорегуляторных пептидов, полученных на основе тимуса, на активность Т- и В-лимфоцитов. Кроме того, проанализированы современные исследования химического состава гидролизата печени крупного рогатого скота, его богатства аминокислотами, антиоксидантной, иммуномодуляторной и метаболической активности. Отмечено, что печёночный гидролизат способствует усилению пролиферации лимфоцитов, оптимизации активности ферментов и улучшению общего функционального состояния организма. Материалы главы позволяют сделать вывод о том, что использование биостимуляторов, приготовленных на основе биологических тканей, в составе рационов сельскохозяйственных животных является научно-теоретической основой для повышения продуктивности, укрепления иммунной системы и производства экологически безопасной мясо-молочной продукции.

Во второй главе диссертации, озаглавленной **«Методы оценки эффективности воздействия биостимуляторных препаратов, приготовленных на основе биологических тканей»**, изложены методы проведения экспериментальных исследований, направленных на оценку эффективности воздействия биостимуляторных препаратов, приготовленных на основе биологических тканей, на организм животных. Исследования проводились в 2023–2025 годах в Научно-исследовательском институте животноводства и птицеводства Кибрайского района Ташкентской области, на кафедре физиологии человека и животных Национального университета имени Мирзо Улугбека в Узбекистане, в лаборатории иммунофизиологии, а также

в Центре передовых технологий Министерства высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан, Институте зоологии Академии наук Республики Узбекистан, лабораториях молекулярной биологии и биотехнологии, на ферме ООО «Статус Мубарро» и специализированных животноводческих хозяйствах «Азбо Бош». В качестве основных объектов исследования были выбраны гидролизат печени крупного рогатого скота и иммунорегуляторный препарат «Тимозин», выделенный из тимуса. Для оценки иммунокорректирующего действия биостимуляторов была разработана экспериментальная модель вторичного иммунодефицита на фоне токсического гепатита, индуцированного у мышей с помощью CCl_4 . В ходе экспериментов комплексно оценивалось влияние биостимуляторов на активность иммунной системы, обмен веществ, гематологические и биохимические показатели крови, а также на показатели роста, развития и продуктивности животных. Состояние иммунной системы анализировалось на основе количества Т- и В-лимфоцитов, содержания общего белка и активности отдельных ферментов в сыворотке крови. Кроме того, изучалось влияние биостимуляторных препаратов на усвояемость кормов, общий функциональный статус организма и уровень устойчивости животных к различным стресс-факторам. Полученные результаты подвергались математико-статистической обработке, что обеспечивало достоверность данных исследования.

Третья глава диссертации, озаглавленная **«Влияние препарата «Тимозин» и гидролизата печени крупного рогатого скота на иммунную систему и гематологические показатели мышей в модели вторичного иммунодефицита»**, состоит из два подразделов. В первом подразделе представлены результаты и анализ исследования влияния препарата «Тимозин» и гидролизата печени крупного рогатого скота (биостимуляторного препарата) на количество клеток, продуцирующих антитела, в селезёнке мышей в модели вторичного иммунодефицита, вызванного токсическим гепатитом на фоне CCl_4 . Первоначально у мышей была создана модель вторичного иммунодефицита на фоне токсического гепатита с использованием CCl_4 . В экспериментальных группах препарат «Тимозин» применялся в дозе 1 мг/кг, а гидролизат печени крупного рогатого скота – в виде раствора концентрацией 0,2–1,0% в качестве биостимулятора. В контрольной группе животным вводили физиологический раствор (NaCl, 0,9%). Влияние препаратов оценивалось по количеству клеток с ядром и клеток, продуцирующих антитела, в селезёнке мышей. Полученные данные обрабатывались с использованием статистических методов при уровне достоверности $p < 0,05–0,01$ ($n=3–4$). Установлено, что при CCl_4 -токсическом гепатите общее количество клеток с ядром в селезёнке мышей контрольной (здоровой) группы снижалось, а количество клеток, продуцирующих антитела, резко уменьшалось. В частности, многократное уменьшение числа клеток, продуцирующих антитела, по

сравнению с контрольной группой подтверждает развитие тяжёлого иммунного дефицита под влиянием CCl_4 . При применении препарата «Тимозин» (1 мг/кг) наблюдалось частичное снижение иммунодефицита, а также увеличение количества клеток с ядром и клеток, продуцирующих антитела, в селезёнке (табл. 1). Применение гидролизата печени крупного рогатого скота в различных концентрациях, особенно в виде 1% ного раствора, приводило к ещё большему улучшению этих показателей, приближая их к значениям контрольной группы.

Полученные результаты показали, что иммуномодуляторный препарат «Тимозин» и гидролизат печени крупного рогатого скота оказывают оптимизирующее воздействие на функциональное состояние иммунной системы мышей в модели вторичного иммунодефицита, вызванного токсическим гепатитом на фоне CCl_4 .

Таблица 1

Влияние препарата «Тимозин» и гидролизата печени крупного рогатого скота (биостимуляторного препарата) на количество клеток, продуцирующих антитела, в селезёнке мышей в модели вторичного иммунодефицита на фоне CCl_4 ($M \pm m$) ($n=70$)

№	Экспериментальные группы	Количество клеток с ядром ($\times 10^9$ /л)		Количество клеток, продуцирующих антитела ($\times 10^9$ /л)	
		Общее количество	Относительное изменение	Общее количество	Относительное изменение
1.	Контроль (здоровые)	185±32		5143±872	
2.	CCl_4	169±45*	-1,1	578±103**	-8,9
3.	CCl_4 + «Тимозин» (1 мг/кг)	174±28	1,0	1851±300**	+3,2
4.	CCl_4 + Биостимулятор (0,2%)	172±26*	+1,1	2623±130**	+4,7
5.	CCl_4 + Биостимулятор (0,5%)	175±29	+1,2	2677±150**	+1,6
6.	CCl_4 + Биостимулятор (0,7%)	178±38**	+1,1	2768±128**	+1,2
7.	CCl_4 + Биостимулятор (1%)	180±22**	-1,1	2995±140**	+1,4

Примечания: * – достоверность различий количества клеток с ядром по сравнению с контрольной (здоровой) группой, а также количества клеток, продуцирующих антитела, при модели вторичного иммунодефицита на фоне CCl_4 , $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$ ($n=3-4$).

Вторая часть главы посвящена «Анализ влияния препарата «Тимозин» и гидролизата бычьей печени на гематологические и биохимические показатели крови у мышей в модели вторичного иммунодефицита,

вызванного CCl_4 токсическим гепатитом». В ней представлены результаты исследования влияния препарата «Тимозин» и гидролизата печени крупного рогатого скота на гематологические показатели крови мышей в модели вторичного иммунодефицита, индуцированного токсическим гепатитом с использованием CCl_4 . Под влиянием CCl_4 количество лейкоцитов в крови мышей существенно снижалось по сравнению с контрольной группой, что подтверждает ослабление активности иммунной системы. При применении препарата «Тимозин» в дозах 0,2–1 мг/кг наблюдалось дозозависимое увеличение количества лейкоцитов, при этом наибольшее значение данного показателя было зафиксировано при дозе 1 мг/кг (рис. 1). Вместе с тем, количество эритроцитов оставалось практически неизменным как под воздействием CCl_4 , так и при введении препарата «Тимозин».

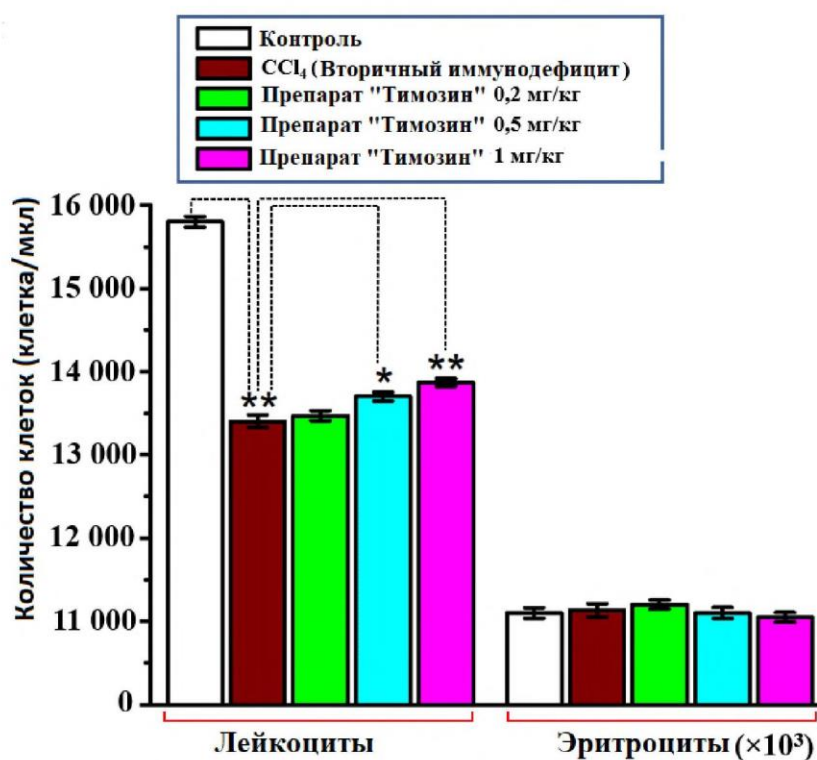


Рис. 1. Влияние препарата «Тимозин» на гематологические показатели крови мышей в модели вторичного иммунодефицита, вызванного токсическим гепатитом на фоне CCl_4

* – уровень статистической достоверности изменения количества лейкоцитов и эритроцитов $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ ($n=3-4$).

При применении гидролизата печени крупного рогатого скота в виде 0,5–1%-ного раствора также наблюдалось дозозависимое увеличение количества лейкоцитов, особенно наибольший рост данного показателя отмечался при 1%-ном растворе (рис. 2). При этом значительных изменений в количестве эритроцитов не наблюдалось.

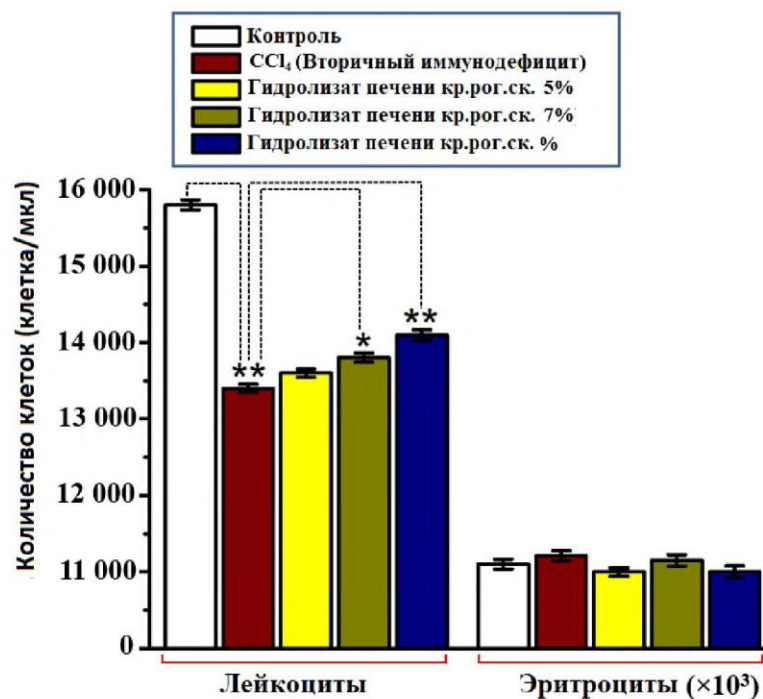


Рис. 2. Влияние гидролизата печени крупного рогатого скота (биостимуляторного препарата) на гематологические показатели крови мышей в модели вторичного иммунодефицита, вызванного токсическим гепатитом на фоне CCl₄

* – уровень статистической достоверности изменения количества лейкоцитов и эритроцитов $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ ($n=3-4$).

Полученные результаты подтвердили, что препараты «Тимозин» и гидролизат печени крупного рогатого скота активируют процесс лейкопоэза в модели вторичного иммунодефицита, вызванного экспериментальным токсическим гепатитом на фоне CCl₄, тогда как на процесс эритропоэза они оказывают незначительное влияние. Данное обстоятельство послужило основанием для дальнейшего изучения эффективности этих биостимуляторных препаратов в последующих экспериментах на крупном рогатом скоте.

Четвертая глава, озаглавленная «**Влияние биостимулирующих препаратов на иммунную систему и гематологические показатели сельскохозяйственных животных**», состоит из пяти разделов, первый из которых посвящен «Анализу влияния препарата «тимозин» и гидролизата бычьей печени на функциональный состав гуморальной иммунной системы телят». В ней изучалось влияние препарата «Тимозин» (1-5 мг/кг) и гидролизата печени крупного рогатого скота (0,2 и 0,5%-ный раствор) на содержание Т- и В-лимфоцитов, а также некоторых других иммунных клеток в крови телят. Исследования проводились на опытной ферме Института научно-исследовательских работ в области животноводства и птицеводства в течение 30 суток. Телята контрольной и опытной групп получали стандартный рацион питания (молоко/заменитель молока, сено, комбикорм, вода). Для

экспериментов отбирали здоровых телят массой 58-60 кг, возрастом 30 ± 2 суток ($n=30$). При применении препарата «Тимозин» в дозе 5 мг/кг отмечалось значительное увеличение содержания Т- и В-лимфоцитов в крови телят по сравнению с контрольной группой. Кроме того, под влиянием препарата наблюдалось увеличение числа Т-хелперов, Т-киллеров/супрессоров и нейтрофилов (табл. 2).

Таблица 2

Влияние препарата «Тимозин» (1–5 мг/кг) на содержание Т- и В-лимфоцитов в крови телят ($n=30$)

Показатели ($10^9/л$)	Контроль (физиологический раствор)	Опытные группы («Тимозин»)	
		I группа (1 мг/кг)	II группа (5 мг/кг)
Т- лимфоциты	$30,8 \pm 4,26$	$32,1 \pm 1,25$	$36,5 \pm 4,31^{**}$
В- лимфоциты	$25,0 \pm 1,10$	$27,0 \pm 0,34$	$28,7 \pm 1,50$
Т- хелперы	$15,1 \pm 5,77$	$16,2 \pm 1,26$	$18,6 \pm 2,88^*$
Т- киллер/супрессоры	$11,1 \pm 3,99$	$12,8 \pm 0,25$	$13,9 \pm 4,39$
Нейтрофилы	$15,4 \pm 0,72$	$16,6 \pm 1,01$	$18,4 \pm 1,48^*$

Примечания: В каждой группе $n=10$; препарат «Тимозин» вводили инъекционно 1 раз в день в течение 30 суток, в дозах 1 и 5 мл/сут. В контрольной группе телятам вводили физиологический раствор (NaCl, 0,9%) в эквивалентном объеме в область шеи. * – достоверность изменения показателя по сравнению с контрольной группой, $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ ($n=3-4$).

Применение гидролизата печени крупного рогатого скота в виде 0,2 и 0,5%-ного раствора также приводило к увеличению содержания Т- и В-лимфоцитов в крови телят, при этом особенно выраженный эффект наблюдался при 0,5% ной концентрации, когда значения показателей были выше по сравнению с контрольной группой (табл.3).

Таблица 3

Анализ влияния гидролизата печени крупного рогатого скота на содержание Т- и В-лимфоцитов в крови телят ($n=30$)

Показатели ($10^9/л$)	Контроль (физиологический раствор)	Опытные группы (гидролизат печени крупного рогатого скота)	
		I группа (0,2%)	II группа (0,5%)
Т- лимфоциты	$30,7 \pm 0,48$	$32,2 \pm 0,83$	$35,2 \pm 0,77^{**}$
В- лимфоциты	$25,4 \pm 0,30$	$27,9 \pm 0,46$	$29,1 \pm 0,35^{**}$
Т- хелперы	$15,8 \pm 0,53$	$16,2 \pm 0,22$	$17,2 \pm 0,22$
Т- киллер/супрессоры	$11,2 \pm 0,17$	$12,8 \pm 0,15$	$14,7 \pm 0,51^*$
Нейтрофилы	$15,6 \pm 0,22$	$16,5 \pm 0,56$	$17,5 \pm 0,44^*$

Примечания: В каждой группе $n=10$; гидролизат печени крупного рогатого скота вводили инъекционно в область шеи телят один раз в день в течение 30 суток в дозе 5 мл/сут. В контрольной группе телятам вводили физиологический раствор (NaCl, 0,9%) в эквивалентном объеме в область шеи.

* – достоверность изменения показателя по сравнению с контрольной группой, $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ ($n=3-4$).

Кроме того, отмечалось увеличение числа Т-хелперов, Т-киллеров/ супрессоров и нейтрофилов. Полученные результаты демонстрируют, что препарат «Тимозин» и гидролизат печени крупного рогатого скота обладают стимулирующим воздействием на функциональную активность иммунной системы телят.

Во втором разделе четвертой главы изучается влияние препарата «Тимозин» и гидролизата бычьей печени на показатели массы тела телят в условиях оптимизации состава кормового рациона». Эксперименты проводились на здоровых телятах в течение 90 суток на основе оптимизированного рациона кормления. Применение препарата «Тимозин» в дозе 1 мг/кг приводило к увеличению массы тела телят по сравнению с контрольной группой, а включение гидролизата печени крупного рогатого скота в рацион в количестве 12 г/сут усиливало этот эффект, обеспечивая ещё более высокие показатели массы тела (табл. 4).

Таблица 4

Влияние биостимуляторных препаратов на показатели массы тела телят ($M \pm m$)

№	Биостимуляторный препарат	Масса тела (кг)		Прирост массы (кг/сут)	Коэффициент эффективности (%)
		Контроль	Эксперимент		
1.	Препарат «Тимозин»	72±0,5	80±0,5	0,09	11,1
2.	Гидролизат печени крупного рогатого скота		84±0,5	0,14	16,7

Примечания: * – достоверность изменения показателя по сравнению с контрольной группой, $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ ($n=3-4$).

Особенно отмечалось значительное увеличение массы тела телят в группе, получавшей гидролизат. Кроме того, у телят, которым добавляли гидролизат печени в рацион, наблюдались изменения покрова шерсти. О полученных результатах можно сделать вывод, что включение биостимуляторного препарата в рацион позволяет повысить прирост массы тела телят и оптимизировать состав кормов.

В третьей части четвертой главы звучало «Влияние препарата тимозина и гидролизата бычьей печени на показатели массы тела телят в зависимости от оптимизации состава кормового рациона». Для исследования были использованы коровы, рацион которых разработан на основе данных литературы. В составе силоса кукурузного среднее содержание сухого вещества составляло 38,4% (Trinacty et al., 2005). Гидролизат печени крупного рогатого скота добавлялся в рацион в количестве 3,4% от сухого вещества. Усвояемость корма оценивалась по сухому и органическому веществу. Результаты показали, что в группе с добавлением гидролизата печени крупного рогатого скота усвояемость сухого вещества значительно повысилась по сравнению с контролем ($60,8 \pm 0,88 \rightarrow 69,5 \pm 0,74\%$). Коэффициент усвояемости органических веществ также увеличился ($65,2 \pm 1,01 \rightarrow 72,4 \pm 0,96\%$) (табл.5).

Таблица 5

Коэффициенты усвояемости кормов у коров (%) ($M \pm m$)

№	Показатели	Экспериментальные группы	
		Контроль	Гидролизат печени КРС (3,4% от состава рациона)
1.	Сухое вещество	60,8±0,88	69,5±0,74**
2.	Органическое вещество	65,2±1,01	72,4±0,96*

Примечания: * – достоверность изменения показателя по сравнению с контрольной группой, $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ ($n=3-4$).

Результаты показывают, что добавление гидролизата печени крупного рогатого скота в состав рациона коров позволяет существенно повысить степень усвояемости кормов.

В четвертом разделе был проведен «Анализ влияния гидролизата бычьей печени на функциональный состав гуморальной иммунной системы у коров». При включении гидролизата печени в рацион коров в сухом виде (3,4% от состава рациона) проводился анализ гематологических показателей крови. Согласно полученным данным, количество эритроцитов практически не изменялось по сравнению с контрольной группой ($6,90 \pm 0,44 \rightarrow 6,98 \pm 0,44$), количество лейкоцитов увеличилось на 13,84% ($9,32 \pm 1,02 \rightarrow 10,61 \pm 0,88$), а показатели гемоглобина и гематокрита возросли соответственно на 2,94% и 15,34% ($95,2 \pm 1,58 \rightarrow 98,0 \pm 1,73$; $31,02 \pm 1,04 \rightarrow 35,78 \pm 1,42$) (табл 6).

Таблица 6

Анализ гематологических показателей крови при включении гидролизата говяжьей печени в рацион коров в сухом виде ($M \pm m$)

№	Показатели	Экспериментальные группы	
		Контроль	Гидролизат печени КРС (3,4% от состава рациона)
1.	Эритроциты ($10^{12}/л$)	6,90±0,44	6,98±0,44
2.	Лейкоциты ($10^9/л$)	9,32±1,02	10,61±0,88
3.	Гемоглобин (г/л)	95,2±1,58	98,0± 1,73*
4.	Гематокрит (%)	31,02±1,04	35,78±1,42**

Примечания: * – достоверность изменения показателя по сравнению с контрольной группой, $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ ($n=3-4$).

На следующих этапах исследования был проанализирован эффект иммуностимулятора «Тимозин» и гидролизата печени на количество субпопуляций лимфоцитов у коров. В контрольной группе и при введении физиологического раствора (NaCl, 0,9%) количественные показатели субпопуляций лейкоцитов существенных изменений не проявили, тогда как под действием препарата «Тимозин» наблюдалось значительное увеличение показателей: tE-РОК ($31,0 \pm 1,26 \rightarrow 37,0 \pm 2,19^{**}$), bE-РОК ($11,2 \pm 0,17 \rightarrow 14,8 \pm 0,18^*$), rE-РОК ($15,6 \pm 0,22 \rightarrow 17,9 \pm 0,24^*$), vE-РОК ($15,8 \pm 0,53 \rightarrow 17,5 \pm 0,12^*$), EM-РОК ($26,4 \pm 0,30 \rightarrow 32,0 \pm 0,15^{**}$) (табл. 7).

Таблица 7

Анализ влияния иммуностимулятора «Тимозин» на количество субпопуляций лимфоцитов в крови коров ($M \pm m$)

№	Показатели	Контроль	Экспериментальные группы	
			Физиологический раствор	Препарат «Тимозин» (1 мг/кг)
1.	tE-ROK ($\times 10^9$ клетка/л)	30,7 \pm 0,48	31,0 \pm 1,26	37,0 \pm 2,19**
2.	bE-ROK ($\times 10^9$ клетка/л)	11,1 \pm 3,99	11,2 \pm 0,17	14,8 \pm 0,18*
3.	rE-ROK ($\times 10^9$ клетка/л)	15,4 \pm 0,72	15,6 \pm 0,22	17,9 \pm 0,24*
4.	vE-ROK ($\times 10^9$ клетка/л)	15,1 \pm 0,73	15,8 \pm 0,53	17,5 \pm 0,12*
5.	EM-ROK ($\times 10^9$ клетка/л)	26,6 \pm 0,10	26,4 \pm 0,30	32,0 \pm 0,15**

Примечания: * – достоверность изменения показателя по сравнению с контрольной группой, $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ ($n=3-4$).

Аналогично, под действием гидролизата печени также было зафиксировано значительное увеличение показателей: tE-ROK (31,0 \pm 1,26 \rightarrow 36,5 \pm 4,31**), bE-ROK (11,2 \pm 0,17 \rightarrow 14,9 \pm 4,39*), EM-ROK (26,4 \pm 0,30 \rightarrow 29,7 \pm 0,36*) (таблица 8).

Таблица 8

Анализ влияния гидролизата печени на количество субпопуляций лимфоцитов в крови коров ($M \pm m$)

Т/р	Показатели	Контроль	Экспериментальные группы			
			Физ. раствор	I	II	III
1.	tE-ROK ($\times 10^9$ клетка/л)	30,7 \pm 0,48	31,0 \pm 1,26	33,2 \pm 0,77	34,8 \pm 1,14	36,5 \pm 4,31**
2.	bE-ROK ($\times 10^9$ клетка/л)	11,1 \pm 3,99	11,2 \pm 0,17	12,2 \pm 0,59	13,7 \pm 0,51	14,9 \pm 4,39*
3.	rE-ROK ($\times 10^9$ клетка/л)	15,4 \pm 0,72	15,6 \pm 0,22	16,1 \pm 0,64	16,6 \pm 1,01	17,4 \pm 1,48
4.	vE-ROK ($\times 10^9$ клетка/л)	15,1 \pm 0,73	15,8 \pm 0,53	16,2 \pm 1,26	17,6 \pm 2,88	17,9 \pm 2,19
5.	EM-ROK ($\times 10^9$ клетка/л)	26,6 \pm 0,10	26,4 \pm 0,30	27,9 \pm 0,46	28,1 \pm 0,35	29,7 \pm 0,36*

Примечания: * – достоверность изменения показателя по сравнению с контрольной группой, $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ ($n=3-4$).

В экспериментах, проведённых в течение 60 суток, было установлено, что под воздействием биостимуляторных препаратов значительно увеличивались показатели лейкоцитов (9,84 \pm 0,58 \rightarrow 11,78 \pm 0,56*), лимфоцитов (29,51 \pm 2,02 \rightarrow 33,62 \pm 2,14**), гранулоцитов (50,13 \pm 2,34 \rightarrow 56,15 \pm 1,68*), базофилов (10,57 \pm 0,67 \rightarrow 16,41 \pm 0,82**) и гемоглобина (130,79 \pm 1,60 \rightarrow 180,39 \pm 1,67*). При этом изменения в количестве эритроцитов и тромбоцитов были незначительными (табл. 9).

Таблица 9

Анализ влияния гидролизата печени крупного рогатого скота на гематологические показатели крови коров ($M \pm m$)

№	Показатели	Контроль	Экспериментальные группы		
			I	II	III
12-й день					
1.	Лейкоциты ($\times 10^9$ клетка/л)	9,27 \pm 0,54	9,91 \pm 0,61	10,94 \pm 0,85	12,77 \pm 0,60**
2.	Лимфоциты (%)	28,39 \pm 2,20	27,05 \pm 2,58	28,87 \pm 2,77	30,41 \pm 2,19
3.	Базофилы (%)	10,57 \pm 0,67	11,17 \pm 0,57	12,18 \pm 1,75	16,41 \pm 0,82**
4.	Гранулоциты (%)	51,15 \pm 2,72	52,57 \pm 2,36	53,77 \pm 3,24	55,12 \pm 2,94*
5.	Эритроциты ($\times 10^{12}$ клетка/л)	9,45 \pm 0,58	10,70 \pm 0,30	10,65 \pm 0,62	9,86 \pm 0,60
6.	Гемоглобины (г/л)	130,79 \pm 1,60	140,25 \pm 0,23*	160,16* \pm 0,21	180,39 \pm 1,67*
7.	Тромбоциты ($\times 10^9$ /л)	478,83 \pm 73,28	317,58 \pm 45,01	359,92 \pm 54,26	376,92 \pm 80,15
60-й день					
8.	Лейкоциты ($\times 10^9$ /л)	9,84 \pm 0,58	9,02 \pm 0,43	10,93 \pm 0,57	11,78 \pm 0,56*
9.	Лимфоциты (%)	29,51 \pm 2,02	27,84 \pm 1,96	29,80 \pm 2,07	33,62 \pm 2,14**
10.	Базофилы (%)	8,89 \pm 0,65	9,08 \pm 0,33	9,56 \pm 0,50	9,63 \pm 0,51
11.	Гранулоциты (%)	50,13 \pm 2,34	54,56 \pm 1,74	54,87 \pm 1,76	56,15 \pm 1,68*
12.	Эритроциты ($\times 10^{12}$ /л)	8,66 \pm 0,28	8,08 \pm 0,25	8,16 \pm 0,22	8,12 \pm 0,22
13.	Гемоглобины (г/л)	100,41 \pm 0,24	120,14 \pm 0,45	130,03 \pm 0,23	160,95 \pm 0,23
14.	Тромбоциты ($\times 10^9$ /л)	293,25 \pm 41,72	340,46 \pm 46	295,42 \pm 38,76	286,17 \pm 36,30

Примечания: * – достоверность изменения показателя по сравнению с контрольной группой, $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ ($n=3-4$).

Анализ полученных результатов показал, что гидролизат печени и иммуностимуляторный препарат «Тимозин» в значительной степени активируют функциональные компоненты гуморального иммунитета у коров, повышая активность Т- и В-лимфоцитов. Это, в свою очередь, создаёт возможность в животноводстве поддерживать иммунную функцию, усиливая защиту организма против стресса и инфекций.

В пятой части главы представлен «Анализ влияния препарата «Тимозин» и гидролизата бычьей печени на гематологические показатели крови овец». Контрольная и экспериментальные группы овец получали стандартный рацион (сено, концентраты, вода). Для экспериментов отбирали здоровых овец ($n=10$), по 5 животных в каждой группе. Препарат «Тимозин» (1 мг/кг) и гидролизат печени (0,5% раствор) вводили овцам в течение 21 дня (однократно в сутки, 5 мл/сутки) в область шеи. В контрольной группе применяли физиологический раствор. Результаты показали, что под влиянием биостимулирующих препаратов в крови значительно увеличивались показатели: лейкоциты ($\times 10^9$ /л) («Тимозин»: 5,22 \rightarrow 14,94**; гидролизат: 6,09 \rightarrow 15,47**), лимфоциты (%) («Тимозин»: 15,30 \rightarrow 25,73**; гидролизат: 16,20 \rightarrow 27,18**), базофилы, эозинофилы и моноциты (%) («Тимозин»: 10,22 \rightarrow 15,21**; гидролизат: 12,02 \rightarrow 18,40**), гранулоциты (%) («Тимозин»: 52,06 \rightarrow 64,49**; гидролизат: 55,00 \rightarrow 69,83**) (табл. 10 и 11).

Таблица 10

Гематологические показатели крови у овец (n=10) после введения препарата «Тимозин» (1 мг/кг) ($M \pm m$)

№	Показатели	Экспериментальные группы			
		Контроль (Физиологический раствор)		Препарат «Тимозин» (1 мг/кг)	
		7-сутки	21-сутки	7-сутки	21-сутки
1.	Лейкоциты ($\times 10^9$ /л)	3,63 \pm 0,68	4,00 \pm 1,10**	5,22 \pm 0,74	14,94 \pm 0,06**
2.	Лимфоциты (%)	18,73 \pm 1,66	20,22 \pm 0,54*	15,30 \pm 0,81	25,73 \pm 1,04**
3.	Базофилы, эозинофилы, моноциты (%)	17,73 \pm 0,69	18,77 \pm 0,63*	10,22 \pm 0,50	15,21 \pm 0,16**
4.	Гранулоциты (%)	48,12 \pm 0,09	49,83 \pm 1,66**	52,06 \pm 7,00	64,49 \pm 2,31**

Примечание: препарат «Тимозин» вводился в течение 21 дня по 1 мл/сутки (однократно в день). * – уровень статистической достоверности изменения показателя по сравнению с 7-м днем $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ ($n=3-4$).

Таблица 11

Гематологические показатели в крови овец (n=10) после инъекции гидролизата печени крупного рогатого скота (раствор 5%) ($M \pm m$)

№	Показатели	Экспериментальные группы			
		Контроль (Физиологический раствор)		Гидролизат печени крупного рогатого скота (раствор 5%)	
		7-ой день	21-й день	7-ой день	21-й день
1.	Лейкоциты ($\times 10^9$ /л)	4,18 \pm 0,68	9,36 \pm 0,14*	6,09 \pm 0,07	15,47 \pm 0,15**
2.	Лимфоциты (%)	15,26 \pm 0,78	17,64 \pm 0,85*	16,20 \pm 0,53	27,18 \pm 0,66**
3.	Базофилы, эозинофилы, моноциты (%)	16,11 \pm 0,41	18,50 \pm 0,05*	12,02 \pm 0,04	18,40 \pm 0,12**
4.	Гранулоциты (%)	46,33 \pm 0,15	57,92 \pm 1,18*	55,00 \pm 1,03	69,83 \pm 2,17**

Примечание: гидролизат печени крупного рогатого скота (раствор 5%) вводился инъекционно в течение 21 дня по 1 мл в сутки (однократно в день).

* – уровень статистической достоверности изменения показателя по сравнению с 7-м днем $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ ($n=3-4$).

В следующем эксперименте анализировалось изменение количества эритроцитов в крови у овец при введении препарата «Тимозин» (1 мг/кг) и гидролизата печени (раствор 0,5%) в течение 21 дня. Результаты эксперимента показали, что количество эритроцитов ($\times 10^{12}$ /л) действительно увеличивалось: у овец, получавших «Тимозин», показатель изменился с 8,36 до 9,53*, а у получавших гидролизат – с 8,6 до 9,55*. В контрольной группе значимых изменений количества эритроцитов не наблюдалось (табл. 12 и 13).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что препарат «Тимозин» и гидролизат печени крупного рогатого скота значительно активируют компоненты гуморальной иммунной системы и процесс эритропоэза у овец, что указывает на обеспечение функциональной активности иммунной системы под влиянием биостимулятора.

Таблица 12

**Количество эритроцитов в крови овец (n=10) после инъекции
препарата «Тимозин» (1 мг/кг) ($\times 10^{12}/л$) ($M\pm m$)**

№	Показатели	Экспериментальные группы			
		Физиологический раствор		Препарат «Тимозин» (1 мг/кг)	
		Контроль	В конце эксперимента	Контроль	В конце эксперимента
1.	7-ой день	8,30±0,1	8,52±2,1	8,36±2,2	9,38±0,2*
2.	14-й день	8,12±0,4	8,26±2,3	8,12±2,0	9,90±2,1**
3.	21-й день	8,35±0,3	8,47±1,5	8,51±1,5	9,53±0,5*

*Примечание: препарат «Тимозин» вводился в течение 21 дня по 1 мл/сутки (однократно в день). * – достоверность изменения показателя по сравнению с контрольной группой, $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ (n=3-4).*

Таблица 13

**Количество эритроцитов в крови овец (n=10) после инъекции
гидролизата печени (5% раствор) ($\times 10^{12}/л$) ($M\pm m$)**

№	Показатели	Экспериментальные группы			
		Физиологический раствор		5% раствор гидролизата печени (1 мг/кг)	
		Контроль	В конце эксперимента	Назорат	Тажриба якунида
1.	7-сутки	8,14±0,4	7,93±1,0	8,8±1,4	9,68±1,4**
2.	14-сутки	8,75±0,2	8,91±1,3	7,9±1,3	8,96±1,3**
3.	21-сутки	8,57±0,4	8,60±1,4	8,6±1,1	9,55±1,1*

*Изох: Примечание: гидролизат печени крупного рогатого скота (раствор 5%) вводился инъекционно в течение 21 дня по 1 мл в сутки (однократно в день). * – достоверность изменения показателя по сравнению с контрольной группой, $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ (n=3-4).*

ВЫВОДЫ

На основании описания биостимулирующих препаратов (гидролизат печени крупного рогатого скота, иммуномодулирующий препарат «Тимозин» для сравнения) на гематологические показатели и стимулирующее воздействие на иммунную систему сельскохозяйственных животных были сделаны следующие выводы:

1. Было установлено, что иммуномодулирующий препарат «Тимозин» (1 мг/кг) и гидролизат печени крупного рогатого скота (биостимулирующий препарат) оптимизируют количество клеток, продуцирующих антитела, в селезенке мышей, а также гематологические и биохимические показатели крови в модели вторичного иммунодефицита, вызванного токсическим гепатитом, индуцированным CCl_4 .

2. Было доказано, что под воздействием препарата «Тимозин» (5 мг/кг) количество лимфоцитов в крови телят увеличилось на 14,80% по сравнению с контролем, количество Т-хелперов, Т-киллеров/супрессоров и нейтрофилов увеличилось на 23,18%, 25,23% и 19,48% по сравнению с контролем, соответственно, под воздействием гидролизата печени (0,5% раствор) эти показатели увеличились на 14,66%, 14,57%, 8,86%, 31,25% и 12,18% по сравнению с контролем, соответственно. Этот факт подтверждает, что препарат «Тимозин» и гидролизат бычьей печени повышают уровень активности иммунной системы у телят.

3. На основе оптимизации кормового рациона под воздействием препарата «Тимозин» (1 мг/кг) и гидролизата печени (12 г/день) индекс массы тела телят увеличился на 16,67% и 16,70% соответственно по сравнению с контрольной группой ($80 \pm 0,5$ кг). Также доказано значительное улучшение иммунологических и гематологических показателей крови телят.

4. Было установлено, что гидролизат печени (3,4% от содержания в корме) улучшает коэффициент усвояемости корма у коров, в том числе усвояемость сухого вещества на $14,31 \pm 0,24\%$, усвояемость органического вещества на $11,04 \pm 0,15\%$, а также улучшает показатели функционального состава гуморальной иммунной системы.

5. Было подтверждено, что препарат «Тимозин» и гидролизат печени улучшают гематологические показатели крови у овец, повышают уровень антигенсвязывающего (розеточного) образования субпопуляции лейкоцитов с эритроцитами.

6. На основании полученных результатов установлено, что биостимулирующие препараты (гидролизат печени крупного рогатого скота, иммуномодулирующий препарат «Тимозин» для сравнения) обладают гематологическими показателями и выраженным стимулирующим действием на иммунную систему сельскохозяйственных животных, и рекомендуется использовать биостимуляторы в качестве научной основы для повышения продуктивности животноводства в будущем.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

На основании описания стимулирующего действия биостимулирующих препаратов (гидролизат печени крупного рогатого скота, иммуномодулирующий препарат «Тимозин» для сравнения) на гематологические показатели и иммунную систему животных разработаны следующие практические рекомендации:

1. Разработка инновационного научного проекта в рамках государственных научных программ по промышленному производству и внедрению в практику животноводства и ветеринарии гидролизата печени крупного рогатого скота (биостимулирующего препарата) и представление на финансирование в установленном порядке.

2. При внедрении гидролизата печени крупного рогатого скота (биостимулирующего препарата) в практику животноводства и ветеринарии рекомендуется проводить испытания в формате пилотного проекта в фермерских хозяйствах, специализирующихся на животноводстве.

3. Рекомендуется поддержка научных исследований по научному обоснованию гематологических показателей и стимулирующей активности иммунной системы у животных мясомолочного направления из широкого спектра биогенного сырья, образующегося в качестве вторичных отходов при производстве продукции животноводства.

**ONE-TIME SCIENTIFIC COUNCIL BASED ON THE SCIENTIFIC
COUNCIL NO. PHD.03/2025.27.12.B.11.06 FOR AWARDED ACADEMIC
DEGREES UNDER KARSHI STATE UNIVERSITY**

**NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN NAMED AFTER
MIRZO ULUGBEK**

JUMAKULOVA GUZAL SAYFIDDIN KIZI

**THE EFFECT OF BIOLOGICALLY ACTIVE TISSUE BIOSTIMULANTS
ON THE BODY AND THEIR IMMUNOLOGICAL
COMPARATIVE INDICATORS**

03.00.08 – Human and animal physiology

**DISSERTATION
abstract of the doctor of philosophy (PhD) of
BIOLOGICAL SCIENCES**

Karshi – 2026

The topic of the Doctor of Philosophy (PhD) dissertation is registered with the Higher Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under number B2025.3.PhD/B1565.

The dissertation paper was completed at National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek.

The abstract of the thesis in three languages (Uzbek, Russian and English (summary)) is posted on the website of the Scientific Council (www.qarshidu.uz) and in the information and yeducational portal "ZiyoNet" (www.ziyo.net).

Scientific supervisor:

Kakhorov Bolta Abdugafarovich
Doctor of Philosophy in Biological Sciences,
associate professor

Official opponents:

Ergashev Norali Azamovich
Doctor of Biological Sciences, Senior Researcher

Shakhmurova Gulnora Abdullaevna
Doctor of Biological Sciences, Professor

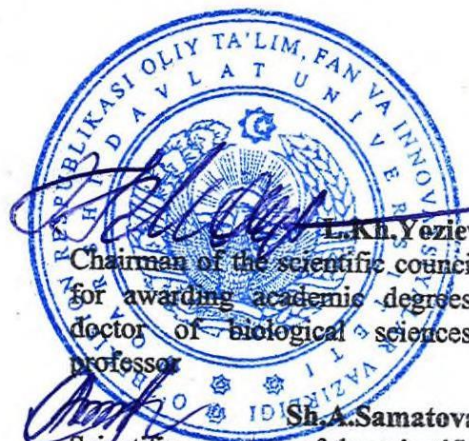
Leading organization:

Gulistan State University

The defense of the thesis will take place on "17" 04 2026 at 14⁰⁰ hours at a meeting of the Scientific Council PhD 03/2025.27.12.B.11.06 at Karshi State University (Address: 180119, Karshi, Kuchabag str., 17. Ph.: (+99875) 221-21-04, fax: (+99875) 220-02-10, e-mail: kasu_info@edu.uz). Karshi State University, Faculty of Foreign Languages, 3rd floor, Activists' Hall.

The dissertation can be found in the Information Resource Center of Karshi State University (registered under No. 352). (Address: 180119, Karshi, Kuchabag str., 17. Ph.: (+99875) 221-21-04).

The abstract of the thesis was sent out on "6" 04 2026
(register of the protocol of dispatch № 18 dated "6" 04 2026).



L.Kh. Yeziev
Chairman of the scientific council
for awarding academic degrees,
doctor of biological sciences,
professor

Sh.A. Samatova
Scientific secretary of the scientific
council for the awarding of academic
degrees, PhD, professor

Sh.S.Khushmatov
Chairman of the scientific seminar
at the scientific council for the
award of academic degrees, doctor
of biological sciences, senior
researcher

INTRODUCTION (abstract of PhD dissertation)

The aim of the study is to characterize the stimulating effect of biostimulant drugs (bovine liver hydrolysate, as well as the immunomodulatory drug “Thymosin” as a comparison drug) on hematological parameters and the immune system of farm animals.

The objects of the study is the drug “Thymosin” and hydrolyzed liver of cattle, cows and calves, sheep, as well as laboratory mice.

The scientific novelty of the study is as follows:

under the influence of bovine liver hydrolysate, the number of antibody-producing cells, hematological and biochemical parameters of the blood were optimized in the spleen of mice with CCl₄ -induced toxic hepatitis in a secondary immunodeficiency model;

under the influence of liver hydrolysate (0.5% solution), the activity of the body's immune system was proven to increase, with an increase in lymphocytes in the blood of calves by 14.66%, B-lymphocytes by 14.57%, T-helpers by 8.86%, T-killers/suppressors by 31.25% and neutrophils by 12.18% compared to the control;

it has been proven that optimizing the composition of the feed ration based on bovine liver hydrolysate (12 g/day) increases the body weight of calves by 16.70% compared to the control (80±0.5 kg) and significantly improves the immunological and hematological parameters of the blood;

it has been found that optimizing the composition of the feed ration based on bovine liver hydrolysate (3.4% of the feed composition) improves the digestibility of feed in cows, increases the digestibility of dry (14.31±0.24%) and organic (11.04±0.15%) substances, and improves the functional composition of the humoral immune system;

it has been confirmed that bovine liver hydrolysate improves the hematological parameters of sheep blood, increases the level of antigen binding (rosette) of the leukocyte subpopulation to erythrocytes.

Implementation of research results. Based on the obtained scientific results describing the stimulatory effects of biostimulant preparations (cattle liver hydrolysate, as well as the immunomodulatory drug “Timosin” used as a reference) on hematological parameters and the immune system of farm animals, the following conclusions have been drawn:

the developed data on the quantitative mechanisms of action of the tissue-based solution on the organism of farm animals, its immunostimulatory effects, and its therapeutic efficacy under various immunodeficiency conditions were utilized within the framework of the project entitled “*Development of in vitro and in vivo simulation models of pathological conditions and diseases in humans and animals*” (IZ-202103021/F-OT-2021-465), carried out in 2021–2024 at the Institute of Biophysics and Biochemistry under the National University of Uzbekistan. These results were applied in the correction of inflammatory processes in chronic recurrent aphthous stomatitis (reference of the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan No. 02/17-2025-7-171,

dated September 16, 2025). As a result, a scientific basis for reducing inflammation in aphthous stomatitis was established.

information on the mechanisms of action of cattle liver hydrolysate on immunological parameters of farm animals was applied within the project “*Development of peptide-based biostimulants used as feed additives for cattle*” (A-OT-2021-380), implemented in 2021–2023 at the National University of Uzbekistan (reference No. 02/17-2025-13, dated October 9, 2025). The obtained results were used in analyzing T- and B-lymphocyte levels in calves under the influence of biostimulants, as well as in improving technological elements for the development of biologically active additives. This made it possible to scientifically substantiate the specific features of pharmacological activity of biostimulants in the immunohematological system and the restoration processes of the immune system in animals under immunodeficiency conditions.

recommendations on the dosage of biostimulants when applied as dry feed additives and injectable forms in livestock nutrition were implemented at the “Azbo Bosh” farming enterprise located in Yakkabog district of Kashkadarya region (reference of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan No. 05/06-02-1076, dated October 15, 2025). As a result, increased activity levels and body weight gain in calves were achieved.

The structure and volume of the thesis. The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion, a bibliography, and appendices. It is 95 pages long.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I bo'lim (часть I; part I)

1. Жумакулова Г.С. Ҳайвон тўқималаридан ажратиб олинган биостимуляторларнинг иммун тизимга таъсири // Хоразм Маъmun академияси ахборотномаси. – 2023. – №7/1. – Б. 103-105. (03-00-00., №12)
2. Кахоров Б.А., Расулова С.Л., Тухтаева М.Ф., Жумакулова Г.С., Кормовые добавки с биологически активными свойствами в кормлении скота // Инфекция, иммунитет и фармакология. – 2023. – №2. – С. 126-132. (03-00-00., №7)
3. Жумакулова Г.С., Хошимов А.Х. Ҳайвонлар организмга биостимуляторларнинг таъсири // Инфекция, иммунитет и фармакология. – 2024. – №6. – С. 36-40. (03-00-00., №7)
4. Кахоров Б., Расулова С., Жумакулова Г., Бурханов С. Эффективность использования биостимуляторов в рационах откормочного молодняка крупного рогатого скота // ҚарДУ Хабарлари. – 2024. – №1/2. – С. 180-186. (03.00.00; №11)
5. Kaxorova S.L., Jumaqulova G.S., Rasulova S.L., Shavkatova X.R. Sigirlar immun tizimi va sut sifatiga biostimulyatorlarning ta'sir mexanizmlari // Xorazim Ma'mun akademiyasi axborotnomasi. – 2024. – №5-1. – В. 79-82. (03.00.00; №12)
6. Kaxorov B.A., Rasulova S.L., Jumaqulova G.S., Shavkatova X.R., Xoshimov A.X., Kataeva Y.A., Evaluation of biostimulants for correction of immune system disorders in cows and influence for improving the composition of milk quality // International Journal of Virology and Molecular Biology (Scientific & Academic Publishing Co., USA). – 2024. – V.13(4). – P. 49-53. (03.00.00; №12 Amerika mamlakatlari nashrlari)
7. Jumaqulova G.S. Hayvonlarda immun tizimi buzilishlarini tuzatish uchun biostimulyatorlarning ta'sirini baholash // Xorazim Ma'mun akademiyasi axborotnomasi. – 2025. – №2/1. – В. 17-19. (03.00.00; №12)
8. Kaxorov B.A., Jumakulova G.S. Complex evaluation of biostimulants for prevention of immune system disorders and highly productive cows and improvement of milk quality // International Journal of Genetic Engineering (Scientific & Academic Publishing Co., USA). – 2025. – V.13(5). – P. 90-95. (03.00.00; №11 Amerika mamlakatlari nashrlari)
9. Жумакулова Г.С. Гемолитические показатели крови мелкого рогатого скота, получившего тканевой биостимулятор // Инфекция, иммунитет и фармакология. – 2025. – №5. – С. 151-156. (03-00-00., №7)

II bo'lim (часть II; part II)

10. Kaxorov B., Rasulova S.L., Jumaqulova G.S. Biogen stimulyatorlarning hayvonlar immun tizimiga ta'siri / Perspectives for the integration of natural sciences” Scientific and practical conference. – Tashkent, 2024. – P. 87-90.

11. Кахоров Б.А., Расулова С.Л., Жумакулова Г.С., Влияние тканевых биостимуляторов на иммунную систему при экспериментальном гепатите / Материалы международная конференция студентов и молодых ученых «Фараби алами». – Алмата, 2023. – С. 152-153.

12. Allamuratov M., Jumaqulova G.S., Ikromova M.A. Organizmning gepatit holatida to‘qimali biostimulyatorlarning immunitet tizimiga ta’sir mexanizmlar / “Sog‘lom turmush tarzi va to‘g‘ri ovqatlanishni tashkil etishning zamonaviy holati va istiqbollari” mavzusida xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Qarshi, 2024. – 56-61-b.

13. Kaxorova S.L., Jumaqulova G.S., Rasulova S.L., Sigirlar ratsionida biologik faollikka ega bo‘lgan mineral ozuqa qo‘shimchalarini qo‘llashning gemotologik ko‘rsatkichlariga ta’siri / “Oziq-ovqat xavfsizligi global va milliy muammolar” VI xalqaro miqyosidagi ilmiy-amaliy anjuman to‘plami. – Samarqand, 2024. – B. 694-696.

14. Кахоров Б.А., Жумакулова Г.С. Влияние на иммунную систему субстанции из тканевых соединений при экспериментальном гепатите // Farmatsiya. – 2025. – №2. – С. 53-57.

15. Қахоров Б.А., Расулова С.Л., Тўхтаева Ё.И., Жумакулова Г.С. Биостимуляторларнинг ҳайвонлардаги токсик гепатит ҳолатида организмга таъсири / “Oziq-ovqat xavfsizligi: Global va milliy muammolar” IV xalqaro ilmiy-amaliy anjuman to‘plami. – Samarqand, 2023. – B. 415-416.

16. Кахаров Б.А., Расулова С.Л., Жумакулова Г.С. Применение биостимуляторов в кормовых добавках для крупного рогатого скота / Materialele congresului VIII al fiziologilor din Republica Moldova cu participare internationala fiziologia si sanatatea. – Chisinau, 2024. – P. 260-269.

Avtoreferat Qarshi davlat universitetining “QarDU xabarları” ilmiy-nazariy, uslubiy jurnali tahririyatida tahrirdan o‘tkazildi (01.04.2026-yil).

Guvohnoma № 14-061

01.04.2026. Bosishga ruxsat etildi.

Ofset bosma qog‘ozi. Qog‘oz bichimi 60x84 1/16.

“Times” garniturası. Ofset bosma usuli.

Hisob-nashriyot t. 3.2. shartli b.t. 3,7.

Adadi 60 nusxa. Buyurtma № 50

Qarshi davlat universiteti

Kichik bosmaxonasida chop etildi.