

XOLESTERINNING HAYVON ORGANIZMIDAGI AHAMIYATI

N.B.Ro'ziqulov, dotsent¹

B.Bakirov, professor¹

S.Siyabekov, professor¹

P.Xasanova, S.Bolliyeva, iqtidorli talaba¹

Annotatsiya. Ushbu maqolada sog'in sigirlarda qondagi erkin xolesterin miqdorining ko'payishi hamda xolesterin efirlari miqdorining kamayishi hisobiga jigarda yog'li distrofiyaning rivojlanishi va uning oqibatida jigarning sintetik funksiyasining pasayishi bayon etilgan.

Abstract. This article describes the development of fatty dystrophy in the liver due to an increase in the amount of free cholesterol in the blood and a decrease in the amount of cholesterol esters in dairy cows, as well as a decrease in the synthetic function of the liver as a result.

Kalit so'zlar. Sog'in sigir. Jigar distrofiyasi. Erkin xolesterin miqdori. Xolesterin efirlari miqdori.

Keywords. Milk cow. Liver dystrophy. The amount of free cholesterol. Amount of cholesterol esters.

Mavzuning doldarbligi. Xolesterin – siklopentanpergidro-fenantren halqalaridan iborat bo'lgan steroidlar guruhiga kiradi. Steroidlarga xolesterindan boshqa ko'pchilik gormon tabiatidagi moddalar va o't kislotalari kiradi.

Hayvon hujayralarining plazmatik membranalarini xolesterin eng ko'p uchraydigan joylar hisoblanadi. Hujayra mitoxondriyasi membranalarini va endoplazmatik turda ham ma'lum miqdorda xolesterin uchraydi.

Xolesterinning odam organizmidagi umumiy miqdori o'rtacha 100-300 g ni tashkil etadi va ushbu miqdorning o'rtacha 70-75 foizi erkin xolesteringa, qolga 25-30 foizi xolesterin efirlariga to'g'ri keladi.

Xolesterin organizmga oziqa orqali tushadi va ma'lum darajada jigarda atsetil-KoAdan sintezlanadi, Ayni paytda jigar xolesterin efirlari sintezlanadigan yagona a'zo hisoblanadi. Xususan, odam organizmiga bir sutkada oziq-ovqat orqali o'rtacha 0,2-0,5 g miqdorida xolesterin kelib tushadi va organizmda kuniga o'rtacha 1 g dan sintezlanadi.

Hazm kanalidagi xolesterin suvda erimaydi va faqat o't kislotalari ishtirokida ichak devoriga so'riladi. Xolesterin efirlari esa oshqozon osti bezi va ichak suyuqliklari tarkibidagi xolesterin esteraza fermenti ta'sirida xolesterin va yog' kislotalariga parchalanadi va keyin ichak devori orqali qonga

¹ Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti



soʻriladi. Ichak epiteliysida xolesterin triglitseridlar, fosfolipidlar va oqsillar bilan birikib, xilomikronlar (XM)ga aylanadi. Xilomikronlar tarkibining 3-8 foizini fosfolipidlar, 2-4 foizini xolesterin efirlari, 1,5-2 foizini erkin xolesterin, 1-2 foizini oqsillar va 86-94 foizini triglitseridlar tashkil etadi. Xilomikronlar katta oʻlchamli (100-5000 NM) boʻlganligi sababli ichak endoteliy hujayralaridan qon tomir kapillyarlariga oʻta olmaydi. Ular ichak limfa tizimi orqali koʻkrak limfa yoʻliga oʻtadi va u orqali qon oqimiga qoʻshiladi.

Xolesterin ishtirok etadigan ikkinchi manba yuqori zichlikdagi lipoproteidlar (YuZLP, *a*-LP) hisoblanadi. YuZLPlar jigar parenximasi va ingichka ichaklar devorida sintezlanadi. YuZLPlar tarkibining 40-55 foizini oqsillar, 27-30 foizini fosfolipidlar, 3-8 foizini triglitseridlar, 2-3 foizini erkin xolesterin va 14-20 foizini xolesterin efirlari tashkil etadi. YuZLPlar qon tomir ichki yuzasidagi ortiqcha xolesterinni jigarga oʻtkazish va endoteliy hujayralaridan ortiqcha xolesterinni chiqarib yuborish orqali transport funksiyasini bajaradi.

Xolesterin tashiladigan uchinchi asosiy manba juda past zichlikdagi lipoproteidlar (JPZLP, pre-B-LP) hisoblanadi va JPZLPlar tarkibining 8-12 foizini oqsillar, 10-12 foizini erkin xolesterin, 3-6 foizini xolesterin efirlari va 50 foizga yaqinini triglitseridlar tashkil etadi. JPZLPlar asosan gepatotsitlarda sintezlanadi va endogen triglitseridlarning asosiy transport shakli hisoblanadi. Qon plazmasida lipoproteidlipaza va lesitin-xolesterinatsiltransferaza (LXAT) fermentlari ishtirokida JPZLParning PZLP (B-LP)larga transformatsiyasi amalga oshadi. Natijada, ularning oʻlchamlari kichrayadi va tarkibi oʻzgaradi (triglitseridlar kamayib, xolesterinning nisbiy miqdori oshadi).

Xolesterin tashiladigan toʻrtinchi asosiy manba hisoblangan PZLP (V-LP)lar tarkibining 24-31 foizini erkin xolesterin, 16-28 foizini eterifikatsiyalangan xolesterin, 7-11 foizini triglitseridlar, 25-30 foizini fosfolipidlar va 20-25 foizini oqsillar tashkil etadi. PZLPlar qon plazmasidagi JPZLPlardan hosil boʻladi va lipoproteidlarning eng eterogen fraksiyasi hisoblanadi.

Xolesterinning hujayraviy sintezida uch asosiy bosqich farqlanadi. Birinchi bosqichda faol atsetat (atsetat-KoA)dan tiolaza, gidroksimetilglutaril KoA-sintetaza va gidroksimetilglutaril KoA-reduktaza fermentlari ishtirokida mevalon kislotasi hosil boʻladi. Mazkur bosqich juda katta (33,6 kDj) energiya sarfi bilan amalga oshadi.

Xolesterin sintezining ikkinchi bosqichida mevalon kislotasidan dimetilallilpirofosfat, geranilpirofosfat, farzinilpirofosfat va oxirida, skvalen hosil boʻladi.

Uchinchi bosqichda skvalendan skvalenoksidotsiklaza fermenti ishtirokida avval lanostern va keyin, xolesterin hosil boʻladi.

Jigar hujayralarida sintezlangan xolesterinning bir qismi oʻt tarkibiga qoʻshiladi va organizmdan chiqib ketadi, maʼlum qismi oʻt kislotalariga aylanadi, qolgan qismi esa steroid garonlari (jinsiy, glyukokortikoid, mineralokortikoid) D-vitami va lipoproteidlar sintezida ishtirok etadi, hujayra membranalarini tarkibiga kiradi.

Jigarda xolesterin atsil-KoA shaklidagi yogʻ kislotalari bilan oʻzaro birikib, xolesterin efirlariga aylanadi va qonga tushadi (qonda erkin xolesterin ham uchraydi).

Sogʻlom odam qonidagi xolesterin efirlarining erkin xolesteringa nisbati oʻrtacha 0,5-0,7ni tashkil etadi.

Organizmdan xolesterin oʻt suyuqligi, tezak va yogʻ bezlari orqali chiqib ketadi.



Xolesterin miqdorining ortiqchaligi ham uning yetishmasligi ham organizm uchun zararli hisoblanadi.

Giperxolesterinemiya organizmga oziqa orqali ko'p miqdorlarda xolesterin (lekin bu paytda xolesterinning endogen sintezi susayadi), yog'lar va oson hazmlanuvchi uglevodlarning tushishi, bug'ozlik, yog' kislotalarining atsetil-KoAdan qayta sintezlanishining buzilishi, lipidlar almashinuvining buzilishiga olib keluvchi endokrin kasalliklar (gipotireoz, giperkortitsizm), gipoalbuminemiya, C-gipovitaminoz, gipoksiya, energiya tanqisligi, stresslar ta'sirida depoyog'larining kuchli safarbar etilishi va endogen xolesterin sintezining kuchayishi va ayrim irsiy nuqsonlar sabab bo'ladi.

Giperxolesterinemiya oqibatida organizmda ateroskleroz, xolesteatoz, yog' bosish va boshqalar rivojlanadi.

Ateroskleroz. Qon tomir davrining ichki yuzasida (intima)ga biriktiruvchi to'qimali qoplam hosil bo'lishi. Bunday qoplam eng birinchi navbatida, xolesterin hujayraviy metabolizmning buzilishi natijasida hosil bo'lgan xolesterin cho'kmalari evaziga paydo bo'ladi.

Xolesterin hujayra ichkarisiga past zichlikdagi lipoproteidlar (PZLP, B-lipoproteidlar) tarkibida kiradi. Bunda PZLP hujayra po'stlig'ining plastrin qavati bilan qoplangan botiq joyida maxsus PZLP-reseptor bilan tutashib endotsitoma holida hujayra ichkarisiga tomon harakatlanadi va lizosomaga yetib borib, degradatsiya (bo'linish)ga uchraydi. Ajralib chiqqan reseptor yana hujayra membranasiga tomon g'aytadi. PZLPning oqsilli qismi aminokislotalar holida golji apparati orqali o'tib, ribosomlardagi oqsillar sintezida ishtirok etadi. Lipidlar esa lizosomalardagi fermentlar ta'sirida erkin xolesteringa aylanadi. Hujayrada xolesterinning bunday to'planib borishi xolesterin hujayraviy biosintezini boshqaradigan gidroksimetilglyutariya-KoA (GMG-KoA-reduktaza) fermenti faolligining pasayishiga olib keladi. Natijada, atsetil-KoAdan mevalon kislotasining va undan xolesterinning hosil bo'lishi sekinlashadi, litsetin-xolesterol-atsetiltransferaza (LXAT) fermenti ta'sirida xolesterin efirlarining hosil bo'lishi tezlashadi.

To'qimalarda PZLP-reseptlar miqdori kam bo'lgan paytlarda qondagi PZLPlar miqdori ko'payadi, ularning qon bilan birgalikda aylanish vaqti cho'ziladi va natijada PZLParning madifikatsiyalangan shakllarining hosil bo'lishi ro'y beradi. PZLParning bunday madifikatsion shakllari nospesifik endotsitoz (qon tomir devoriga PZLPlar madifikatsion shakllarining nazoratsiz va juda ortiqcha miqdorlarda tushib turish) paytlarida yuqori aterogen xususiyatini namoyon etadi.

Shunday qilib, lipoproteidlarning qon tomir devoriga haddan ziyod ko'p miqdorda kelib tushishi, xolesterinning PZLP molekulasidan ajralishi va uning tomir devori hujayralaridan chiqishining buzilishi hamda jigarda xolesterin utilizatsiyasining pasayishi aterosklerozga olib boradi.

Shu bilan bir qatorda, yuqorida xolesterinning organizmda o't kislotalari, steroid garmonlari va D-vitami hosil bo'lishi uchun eng zarur manba ekanligi ta'kidlangan edi, chunonchi, gipoxolesterinemiya oqibatida hujayra membranalari barcherlik funksiyasi buziladi, uning o'tkazuvchanligi oshadi, sitoliz (shu jumladan, eritrotsitlar gemolizi ham) kuzatiladi. O't kislotalari hosil bo'lishining susayishi va natijada ichaklarda oaqat hazmlanish jarayonlarining buzilishi (yog'lar va yog'da eruvchi vitaminlarning ortiqcha isrof bo'lishi), D-gipovitaminoz hamda steroid garmonlari sintezining buzilishlari ro'y beradi. Nerv tolalaridagi shilliq moddasining strukturaviy o'zgarishlarga uchrashi natijasida ularning nerv impulslarini o'tkazish qobiliyati pasayadi (ataksiya, giporefleksiya, paresteziya).



Gipoxolesterinemiya asosan oziqa tarkibida xolesterin, yog'lar va oson hazmlanuvchi uglevodlar miqdorining yetishmasligi, jigarda xolesterin va uning efirlari sintezining pasayishi, giperterioz, anemiya, diareya va irsiy tabiatdagi abeta- va analfalipoproteinemiyalar oqibatida paydo bo'ladi.

Tadqiqot natijalari. Olib borilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, sog'in sigirlar qonidagi erkin xolesterin miqdori laktatsiyaning dastlabki oyida o'rtacha 2,33 mmol/l, uning 2-, 3-, 4-, 5-, 6-, 7- va 8-oylarida, mos ravishda, 2,46; 2,61; 3,12; 3,35; 3,32; 3,24 va 3,12 mmol/l ni tashkil etdi va eng yuqori ko'rsatkich laktatsiyaning kuchaygan davri (4-6 oylar)ga to'g'ri keldi.

Xolesterin efirlarining miqdori laktatsiyaning birinchi oyida o'rtacha 1,46 mmol/l, uning 2-, 3-, 4-, 5-, 6-, 7- va 8-oylarida, mos holda, 1,43; 1,32; 1,20; 1,14; 1,16; 1,18 va 1,20 mmol/l ni tashkil etdi va eng past ko'rsatkich bu yerda ham laktatsiyaning kuchaygan davri (4-6 oylar)ga to'g'ri keldi.

Sog'in sigirlarda laktatsiyaning kuchaygan davri (4-6 oylar)da qondagi erkin xolesterin miqdorining ko'payib, xolesterin efirlari miqdorining kamayishini jigarda yog'li distrofiya rivojlanishi hamda uning oqibatida jigarning sintetik funksiyasi (xolesterin efirlari sintezi)ning pasayishi bilan izohlash mumkin.

Xulosa:

1. Xolesterin hayvon organizmiga ko'rsatadigan salbiy ta'siri giperxolesterinemiya tufayli yuz bergan paytlarda ateroskleroz, xolesteatoz va yog' bosish, gipoxolesterinemiya oqibatida yuz bergan paytlarda esa hujayra membranalari bar'yerlik funksiyalari, o't kislotalari, steroid garmonlar va D-vitami ishlab chiqarishning buzilishlari shaklida namoyon bo'ladi.

2. O'zbekistonning silos-konsentrat tipiga asoslangan oziqalantirish sharoitlaridagi sog'lom sigirlar qonidagi erkin xolesterin miqdori o'rtacha 2-3 mmol/l ni tashkil etadi.

3. Laktatsiyaning kuchaygan davri (4-6 oyligi)da paydo bo'ladigan jigar distrofiyasi paytida sog'in sigirlar qonidagi erkin xolesterin miqdorining 3,12-3,35 mmol/l gacha ko'payishi, xolesterin efirlari miqdorining – aksincha, 1,20-1,16 mmol/l gacha kamayishi kuzatiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Берёзов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. Под редакцией академика АМНРФ. С.С. Добова. Учебник для студентов медицинских вузов. Москва «Медицина», 1983.

2. Новицкий В.В., Гольдберг Е.Д. «Патофизиология». Учебник для студентов высших медицинских учебных заведений. Издательство Томского университета, 2001.

3. Norboev, K. N., Rakhmonov, U. A., Ruzikulov, N. B., & Eshburiev, S. B. (2022). Effectiveness of Vitaprem and Probiotic Bio-3s in Group-Prophylaxis of Hens' Hypovitaminoses. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 9(11), 308-314.

4. Boboev, O. R., Bakirov, B., Ruzikulov, N. B., & Askarov, S. S. (2021). Peculiarities of metabolic disorders in endemic cows. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 11(3), 2196-2200.



5. Rakhmonov, U. A., Norboev, K. N., Ruzikulov, N. B., & Eshburiev, S. B. (2021). Results of group-prophylactic treatment of chicken hypovitaminosis. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 11(8), 243-248.
6. Khayitov, B. N. O., Bakirov, B., & Ruzikulov, N. B. (2021). Scientific Basis for the Treatment and Prevention of Large Abdominal Acidosis in Productive Cows. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 8(9), 442-452.
7. Ruzikulov, N. B. (2021). Main causes and development mechanisms of Karakol sheep Ketonuria. *Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR)*, 10(3), 556-559.
8. Bakirov, B., Ruzikulov, N. B., & Haitov, N. (2015). Method of complex dyspancerization of cows and sheep. *Certificate the deposit of intellectual property. Registration*, 29(01), 2273.
9. Бакиров, Б., & Рузикулов, Н. Б. (2017). Причины и ранняя диагностика нарушений метаболизма и дистрофии печени у коров в республике Узбекистан. *Ветеринария*, (5), 49-53.
10. Bakirov, B., Daminov, A. S., Ro'ziqulov, N. B., Toylaqov, T. I., & Saydaliyev, D. (2019). Qurbonov Sh. Boboyev OR, Xo 'djamshukurov A. Hayvonlar kasalliklari. Ma'lumotnoma. *Ikkinchi nashri. Samarqand*, 344-347.
11. Бакиров, Б., Рузикулов, Н. Б., Бобоев, О. Р., & Улугмуродов, Ю. (2021). Особенности нарушения обмена веществ при эндемическом зобе у коров. *Вестник Ошского государственного университета*, (1-2), 215-220.
12. Bakirov, B. B., & Ro'ziqulov, N. B. (2018). Yosh hayvonlar va parrandalarning yuqumsiz kasalliklari. *O 'quv uslubiy qo 'llanma. Samarqand*.
13. Baxtiyar, B., Nuriddin, R., Oybek, B., & Xokimjon, K. (2017). Etiopathogenesis, hepatogenetic implications and early diagnosis of disorders of protein metabolism in productive animals in Uzbekistan conditions. *IJAR*, 3(2), 272-277.
14. Asqarov, S. S., Yunusov, X. B., & Ro'ziqulov, N. B. (2023). Qo 'zilar dispepsiyasining klinik belgilari va ularning etiopatogenetik asoslari. *Veterinariya meditsinasi*, 8, 18-19.
15. Бакиров, Б. Б., & Рўзикулов, Н. Б. (2018). Ёш ҳайвонлар ва паррандаларнинг юқумсиз касалликлари. *Ўқув услубий қўлланма. Самарқанд*.
16. Ro'ziqulov, N. (2023). Ichki yuqumsiz kasalliklar fanidan laboratoriya mashg'ulotlarini bajarish bo'yicha uslubiy qo'llanma. *Samarqand: "Sogdiana ideal print" bosmaxona*.
17. Ишниязова, Ш. А., & Рузикулов, Н. Б. (2021). Содержание токсикантов в органах и тканях рыб. *Вестник ветеринарии и животноводства*, 1(1).
18. Бакиров, Б. Б., & Рўзикулов, Н. Б. (2015). Ҳайвонларнинг ички юқумсиз касалликлари фанидан лаборатория машғулотларни бажариш бўйича услубий қўлланма. *Самарқанд: "Ф. Насимов" ХК*, 17.
19. Bakirov, B., Ruzikulov, N. B., Boboev, O. R., & Ergashev, M. (2022). Endocrine properties of metabolic disorders in productive cattle in Uzbekistan. In *world science: problems and innovations* (pp. 250-252).



20. Ro‘ziqulov, N. B. (2021). Yosh hayvonlar va parrandalar terapiyasi. *Darslik. Toshkent, “Fan ziyosi, 212.*
21. Ro‘ziqulov, N. B. Yosh hayvonlar va parrandalar terapiyasi” darslik. *Toshkent-2021 “Fan ziyosi” nashriyoti, 81-90.*
22. Ruzikulov, N., Askarov, S., Rasulov, N., & Boboev, O. (2022). Results of treatment of lambs dysepsepsy. In *Наука и просвещение: актуальные вопросы, достижения и инновации* (pp. 226-229).
23. Бакиров, Б., Рўзиқулов, Н. Б., & Асқаров, С. С. (2018). МЕТАБОЛИК ГЕПАТОДИСТРОФИЯ КАСАЛЛИГИНИНГ НАЗАРИЙ ВА ИЛМИЙ ТАЛҚИНИ. *ГЛОБАЛЬНАЯ НАУКА И ИННОВАЦИЯ 2020: ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ, 50.*
24. Ro‘ziqulov, N. B. Yosh hayvonlar va parrandalar terapiyasi. Darslik. Toshkent, “Fan ziyosi”, 2021.
25. Bakirov, B., & Ruzikulov, N. B. Status of protein and carbohydrate metabolism in dairy cows at hepathodystrophy. In *Proceedings of the international scientific conference on the pathophysiology of animals dedicated to the.*
26. Bakirov, B., & Ro‘ziqulov, N. B. (2022). Mahsuldor qoramollarda katta qorin atsidozining yil fasllari bo ‘yicha uchrash darajasi. *Agrobiotexnologiya va veterinariya tibbiyoti ilmiy jurnali, 278-281.*
27. Ishniyazova, S., & Ruzikulov, N. (2021). СОДЕРЖАНИЕ ТОКСИКАНТОВ В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ РЫБ. *Вестник ветеринарии и животноводства (ssuv. uz), 1(1).*
28. Bakirov, B., Ruzikulov, N. B., Asqarov, S. S., & Xudoyqulov, I. (2023). Yosh hayvonlar bronxopnevmoniyasiga qarshi kurash chora-tadbirlari bo ‘yicha tavsiyanoma. *Samarqand: «Sogdiana ideal print.*
29. Бакиров, Б., Рўзиқулов, Н. Б., & Даминов, А. С. (2017). ва б. лар. Ҳайвонлар касалликлари. Маълумотнома (Ўқув қўлланма). *Самарқанд: “Насимов” ХК, 600.*
30. Бакиров, Б. Б., & Рўзиқулов, Н. Б. (2011). Ички юқумсиз касалликлар фанидан босқич ишини бажариш бўйича услубий кўрсатма. *Самарқанд: “Ф. Насимов” ХК.*
31. Бакиров, Б., Рўзиқулов, Н. Б., & Даминов, А. С. (2017). Ҳайвонлар касалликлари. Маълумотнома (Ўқув қўлланма)-Самарқанд: “Насимов” ХК.
32. Ruzikulov, N. B. Yosh hayvonlar va parrandalar terapiyasi. 2021. 1-212.
33. Бакиров, Б. Б., & Рузиқулов, Н. Б. (2018). Учебное пособие «Ёш ҳайвонлар ва пarrандаларнинг юқумсиз касалликлари». г.
34. Bakirov, B., Ruzikulov, N. B., Asqarov, S. S., & Xudoyqulov, I. Yosh hayvonlar bronxopnevmoniyasiga qarshi kurash chora-tadbirlari bo ‘yicha tavsiyanoma. *Samarqand: «Sogdiana ideal print», 2023.*
35. Семенова, С. В., Семёнова, В. И., Рузиқулов, Н. Б., & Химич, Е. А. (2024). Особенности течения неонатального периода у собак и кошек. *Veterinariya meditsinasi, 2, 17-22.*



36. Ruzikulov, N. B. (2023). THE RESULTS OF TREATMENT OF BRONCHOPNEUMONIA IN LAMBS. In *Современные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации* (pp. 189-192).
37. Bakirova, B., & Ruzikulov, N. B. (2017). Prichiny i rannaya diagnostika narushenii metabolizma i distrofii pecheni u korov v respublike Uzbekistan (Causes and early diagnosis of metabolic disorders and liver dystrophy in cows in the Republic of Uzbekistan).
38. Бакиров, Б., & Рузикулов, Н. Б. (2017). Причины и ранняя диагностика нарушений метаболизма и дистрофии печени у коров в республике Узбекистан. *Ветеринария*, (5), 49-53.
39. Рўзикулов, Н. Б. Ёш ҳайвонлар ва паррандалар терапияси” дарслик. *Тошкент-2021 “Фан зиёси” нашриёти*, 81-90.
40. Юнусов, Х., Рузикулов, Н., & Аскарлов, С. (2023). ЭТИОПАТОГЕНЕЗ И ЛЕЧЕНИЕ ДИСПЕПСИИ ЯГНЯТ. *Вестник Ошского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния*, (4 (5)), 75-79.
41. Bakirov, B., Ruzikulov, N. B., Kambaraliyeva, M., & Khasanova, P. (2024). Level of Carbohydrate Metabolism in Cows in Uzbekistan Conditions. *Intersections of Faith and Culture: American Journal of Religious and Cultural Studies (2993-2599)*, 2(2), 28-33.
42. Ruzikulov, N. B., Bakirov, B., Khasanova, P., & Kambaraliyeva, M. (2024). Level of Protein Metabolism in Cows in Uzbekistan Conditions. *Intersections of Faith and Culture: American Journal of Religious and Cultural Studies (2993-2599)*, 2(2), 34-38.
43. Xasanova, P., & Ro‘ziqulov, N. B. (2024). SOG‘IN SIGIRLARDA JIGAR PATOLOGIYASINING TARQALISH HOLATI VA SABABLARI. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 36(6), 117-120.
44. Qambaraliyeva, M., & Ro‘ziqulov, N. B. (2024). SOG‘IN SIGIRLARDA JIGAR DISTROFIYASI PAYTIDA OQSILLAR ALMASHINUVINING HOLATI. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 36(6), 109-112.
45. Qambaraliyeva, M., & Ro‘ziqulov, N. B. (2024). SOG‘IN SIGIRLARDA JIGAR DISTROFIYASI PAYTIDA UGLEVODLAR ALMASHINUVINING HOLATI. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 36(6), 113-116.
46. Бакиров, Б., Рузикулов, Н., Хайитов, Б., & Абдурасулов, А. (2023). ГРУППОВАЯ ПРОФИЛАКТИКА АЦИДОЗА РУБЦА У КОРОВ. *Вестник Ошского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния*, (4 (5)), 50-56.
47. Бакиров, Б., Рузикулов, Н., & Сейпуллаев, А. (2023). БИОГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРИРОДА И ГЕПАТОГЕННЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ НАРУШЕНИЙ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У ПЛЕМЕННЫХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ПРИАРАЛЬЯ. *Вестник Ошского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния*, (4 (5)), 44-49.
48. Бакиров, Б., Рузикулов, Н., Бобоев, О., & Абдурасулов, А. (2023). ЭТИОЛОГИЯ, СИМПТОМАТИКА И ГРУППОВАЯ ПРОФИЛАКТИКА ЭНДЕМИЧЕСКОГО ЗОБА У КОРОВ В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА. *Вестник Ошского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния*, (4 (5)), 68-74.



49. Ruzikulov, N. B., & Boboev, O. R. (2023). ON THE ETHIOLOGY OF ENDEMIC GROIT IN PRODUCTIVE COWS IN UZBEKISTAN CONDITIONS. *Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research*, 10(12), 434-437.
50. Bolliyevych, R. N., Murodbek, R., & Madinabonu, K. (2023). ANALYSIS OF THE SCIENTIFIC LITERATURE ON THE ETIOPATHOGENESIS AND CLINICS OF HYPOVITAMIN DD IN YOUNG ANIMALS. *Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research*, 10(12), 393-398.
51. Bolliyevych, R. N. (2023). ANALYSIS OF SCIENTIFIC LITERATURE ON DIAGNOSTIC, TREATMENT AND PREVENTION OF DYSPEPSIA IN YOUNG ANIMALS. *Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research*, 10(12), 389-392.
52. Ruzikulov, N. B., Askarov, S. S., & Khasanova, P. (2024). Etiology and Symptomatics of Dyspepsia in Lambs. *Intersections of Faith and Culture: American Journal of Religious and Cultural Studies (2993-2599)*, 2(3), 47-50.
53. Ruzikulov, N. B. (2023). THE RESULTS OF TREATMENT OF BRONCHOPNEUMONIA IN LAMBS. In *Современные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации* (pp. 189-192).
54. Ro‘ziqulov, N. B., Nuriddinov, S., Xasanova, P., & Bolliyeva, S. (2024, March). SOG‘IN SIGIRLARDA JIGAR DISTROFIYASI PAYTIDA FERMENTLAR FAOLLIGINING AHAMIYATI. In *International Conference on Social and Humanitarian Research* (No. 2, pp. 44-49).
55. Ishniyazova, S., Ruzikulov, N., & Bolliyeva, S. (2024). DETERMINATION OF QUALITATIVE INDICATORS OF MILK FOR FOOD SAFETY. *Web of Technology: Multidimensional Research Journal*, 2(4), 22-26.

