

EKSPERIMENTAL GIPERXOLESTEROLEMIYADA QONDAGI GOMOSISTEIN MIQDORI BILAN ENDOTELIY DISFUNKSIYASI

Akramova Amira Ahrorovna

*Samarqand davlat veterinariya, chorvachilik va biotexnologiya universiteti
Zooinjeneriya fakulteti Qorakólchilik yónalishi 201-guruh talabasi*

*Ilmiy rahbarlar: Hayitova Barno Amirovna,
Ubaydullayeva Gulchehra Baxriddinovna*

*Samarqand davlat veterinariya meditsina chorvachilik va biotexnologiyalar
universiteti hayvonlar fiziologiyasi, biokimyosi va patologik fiziologiyasi kafedrasida
o'qituvchilari*

Kirish. Ko'pgina kasalliklarda endotelial disfunktsiyalar kuzatiladi: yallig'lanish, ateroskleroz, avtoimmuni jarayonlar, mexanik shikastlanish va boshqalar. Ammo uning muhim roli aterosklerozning rivojlanishiga bog'liq [1, 2, 9].

Ateroskleroz va trombozning rivojlanishi uchun o'zgartiriladigan xavf omillaridan biri homosistein bo'lib, uning ahamiyati yurak-qon tomir, neyropsikiyatrik kasalliklar, homiladorlik asoratlari rivojlanishida nisbatan yaqinda isbotlangan. Gomosistein aterosklerozning rivojlanishini tezlashtiradi, chunki u qon tomir endoteliasiga toksik ta'sir ko'rsatadi, trombotsitlarning yopishishini kuchaytiradi va qon ivish omillariga salbiy ta'sir qiladi. Shu bilan birga, qondagi homosistein kontsentratsiyasining ortishi va yurak-qon tomir kasalliklari bilan og'riqan bemorlarda umumiy o'lim darajasi o'rtasida sezilarli bog'liqlik mavjudligi aniqlandi [3, 4, 5]. Klinikada turli toifadagi lipidlarni kamaytiradigan vositalar qo'llaniladi. Ammo ularning samaradorligi past va uzoq muddatli foydalanish natijasida nojo'ya ta'sirlarning rivojlanishi ularni qabul qilishni to'xtatishga majbur qiladi, chunki ko'pchilik dorilar sintetik birikmalar bo'lib, bemorlarning tanasida ularning metabolizmi juda murakkab [6, 7, 8].

Ateroskleroz va trombozning rivojlanishi uchun o'zgartiriladigan xavf omillaridan biri homosistein, yurak-qon tomir, neyropsixiatrik kasalliklar, homiladorlik asoratlari rivojlanishida muhim ahamiyatga ega.

Gomosistein ateroskleroz rivojlanishini tezlashtiradi, chunki: qon tomir endoteliasiga toksik ta'sir ko'rsatadi; trombotsitlarning yopishishini kuchaytiradi; qon ivish omillariga salbiy ta'sir qiladi.

Gomosistein oqsillarning disulfid hosilalarini hosil qilishni kuchaytiradi; juda past zichlikdagi lipoproteinlar va juda past zichlikdagi lipoproteinlar hujayra membranalari va hujayralararo bo'shliqda to'planadi, oltingugurt o'z ichiga olgan glikozaminoglikanlar ishlab chiqarish kamayadi, bu tomir devorining elastikligini pasayishiga olib keladi va silliq mushak hujayralarining ko'payishi jarayonlari

faollashadi. Gipermomostenemiya oksidlovchi stressni -NO hosil bo'lishiga olib keladigan avto -oksidlanish reaksiyalarini, k-B (NFk -B) yadro omilining faollashishini -yallig'lanishga qarshi transkripsiya omilini va stressga bog'liq genlarning ifodasini keltirib chiqaradi. Gomosten endoteliyning tomirlarni kengaytiruvchi funksiyasini buzadi, chunki peroksid radikallari O₂-avtooksidlanish jarayonida hosil bo'ladi. gomosten, NO vazodilatatorni vazodilatatsion xususiyatlarga ega bo'lmagan peroksinitritlar OONO -shakliga aylantirishi mumkin [10, 11, 12].

Gomosten miqdoriining oshishi bilan yurak, miya va periferik tomirlarning AS rivojlanish xavfi ortadi. Gomosten kontsentratsiyasining 5mkmol/l ga oshishi yurak tomirlarining aterosklerotik lezyonlari xavfini ayollarda 80% va erkaklarda 60% ga oshirishga olib keladi. Koronar arter kasalligining angiografik tasdiqlanishi bo'lgan bemorlarda gomosten darajasi va o'lim darajasi o'rtasida statistik jihatdan muhim bog'liqlik aniqlandi. Koronar arter kasalligi bo'lgan bemorlar orasida yurak etishmovchiligidan o'lim darajasi gipermomostenemiya bilan og'rigan bemorlarda yuqoridir [13, 14].

Gipermomostenemiya oksidlovchi stressni keltirib chiqaradi -azot oksidi radikallarining shakllanishiga, yallig'lanishga qarshi transkripsiya omilining faollashishiga va stressga bog'liq genlarning (NFk-B) ifodalanishiga olib keladigan avtooksidlovchi reaksiyalar. Gomosten endoteliyning vazodilatatsion funksiyasini buzadi, chunki oksidlanish jarayonida kislorod peroksid radikallari hosil bo'ladi. Gomosten, vazodilatator nitrat oksidini vazodilatatsion xususiyatlarga ega bo'lmagan peroksinitritlar shakliga aylantirishi mumkin. NFk-B faollashuvi natijasida qon plazmasidagi yallig'lanishga qarshi sitokinlar darajasi oshadi, adezyon molekullari, to'qima omili va metalloproteinaz-9 matritsasi ekspressiyasi kuchayadi, shu bilan oksidlovchi stress orqali gomosten yallig'lanish reaksiyasini boshlaydi. kaskad [15, 16, 17]. Qon zardobidagi lipidlarni standart aniqlash koronar arteriyalarning aterosklerotik lezyonlarini rivojlanishida ishtirok etishi mumkin bo'lgan yangi xavf omillari mavjudligini aniqlashga imkon bermaydi. Ba'zi hollarda apoproteinlarni (apo) B100 va A, yuqori va past zichlikdagi xolesterin, lipoprotein (a), gomosten subfraksiyalarini o'lchash bemorninghaqiqiy xavf profilini aniqlashi mumkin. Bu, ayniqsa, SAPRning oilaviy tarixida va ateroskleroz uchunklassik xavf omillari bo'lmaganda juda muhimdir. Gomosten lipoprotein (a) ni plazmin bilan o'zgartirilgan fibrin bilan bog'lanishiga yordam beradi va shu bilan fibrinolizning oldini oladi. Qon zardobidagi lipoprotein (a) darajasi koroner yurak kasalligi bilan og'rigan bemorlarning uchdan birida oshadi. ZPL dan tashqari, uning tarkibi plazminogen bilan tizimli o'xshashlikka ega bo'lgan apoprotein (a) ni o'z ichiga oladi, bu uning aterogenezda ham, trombozda ham ishtirok etishini ko'rsatadi. Lipoprotein (a) va gomosten o'rtasida biokimyoviy bog'lanish mavjudligi ushbu omillarning

sezilarli klinik o‘zaro ta’siriga yordam berishi mumkin [18].Ko‘pgina klinik va aholi tadqiqotlari shuni ko‘rsatdiki, endotelial disfunktsiya, azot oksidi ishlab chiqarishning o‘zgarishi va gipergomosisteinemiya giperxolesterolemiya va arterial gipertenziya bilan taqqoslanadigan ateroskleroz uchun kuchli mustaqil xavf omillari hisoblanadi.

Maqsad. Aterosklerozli eksperimental hayvonlarning qon zardobidagi gomosistein miqdorini, ularning qon tomir endotelial disfunktsiyasi va giperlipoproteinemiya turlari bilan bog‘liqligini o‘rganish.

Materiallar va usullar. Tajribalar standart dietada saqlanadigan o‘rtacha vazni 2,5-3,0 kg bo‘lgan 28 bosh chinchill quyonlarida o‘tkazildi.

Eksperimental hayvonlarda eksperimental giperkolesterolemiya modeli Anichkov usuli yordamida ko‘paytirildi. Eksperimental giperkolesterolemiya kungaboqar yog‘ida erigan xolesterinni 3 oy davomida har kuni 1kg tana vazniga 0,2 g nisbatda og‘iz orqali yuborish natijasida yuzaga keldi. Tajriba boshlanganidan 2 oy o‘tgach, quyonlar quyidagi guruhlariga bo‘lingan: 1-guruh -buzilmagan (3 ta quyon), ular har kuni og‘iz bo‘shlig‘i orqali 1,0 ml/kg miqdorida o‘simlik moyi bilan AOK qilingan; giperxolesterolemiya modeli suv olish bilan -nazorat qilish (5 ta quyon); gemfibrazil 100mg/kg (5 quyon) bilan eksperimental giperxolesterolemiya modeli; giperxolesterolemiya modeli 25 mkg/kg (5 ta quyon) xitozan hosilasi bilan; giperxolesterolemiya modeli 50mkg/kg (5 quyon) xitozan hosilasi bilan; birlik/kg (5 quyon) da geparin bilan eksperimental giperxolesterolemiya modeli. Dori vositalarining ta’siri dinamikada o‘rganildi: dastlabki 3 oylik holat va preparatni qabul qilishdan bir oy o‘tgach. Olingan natijalar nazorat va intakt guruhlar natijalari bilan solishtirildi. Gomosistein darajasi ferment immunoassay bilan aniqlandi [19]. Raqamli material o‘zgaruvchanlik statistikasi usuli bilan qayta ishlandi.

Natijalar va ularning muhokamasi. Aterotromboz rivojlanishida gomosisteinning yetakchi roli haqidagi ma’lumotlar Bu oqsillarning disulfid hosilalari hosil bo‘lishi bilan bog‘liqligini ko‘rsatadi, bu sekvenserga olib keladi -endotelial membranalar tomonidan juda past vapast zichlikdagi lipoproteinlarning tutilishi, sulfo hosilalari tarkibining pasayishi glikozaminoglikanlar, tomir devorining elastikligining pasayishiga va silliq mushak hujayralarining ko‘payishining faollashishiga olib keladi. Gomosisteinning yuqori konsentratsiyasi oksidlovchi stressni, azot oksidi radikallarini ishlab chiqarishni ko‘paytirishni va yallig‘lanishga qarshi omillarni faollashtirishni keltirib chiqaradi.

Gomosisteinning rolini aniqlash uchun biz giperkolesterolemiyali quyonlarning qon zardobida uning tarkibini aniqladik. Shu bilan birga, homosistein darajasining progressiv o‘sishi aniqlandi: mos ravishda 1,72, 2,33 va 2,89 marta, xolesterinni kiritish vaqti 1, 2 va 3 oy. Gipergomosisteinemiya past zichlikdagi lipoproteinlarning endotelotsitlar tomonidan o‘zlashtirilishini kuchaytirishini hisobga olsak, bu ko‘rsatkichlar o‘rtasidagi munosabatlarni o‘rganish qiziqish uyg‘otdi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, xolesterin darajasida past zichlikdagi lipoproteinlarda homosistein miqdori $2,38 \pm 0,27$ mmol/l ni tashkil qiladi. $3,46 \pm 0,25$ pg/ml ni tashkil qiladi. Past zichlikdagi lipoproteinlarda xolesterin darajasida $4,08 \pm 0,10$, $5,97 \pm 0,09$ va $6,48 \pm 0,11$ mmol/l, homosistein miqdori mos ravishda $5,96 \pm 0,05$, $8,07 \pm 0,43$ va $9,79 \pm 0,99$ g/ml gacha ko'tariladi. Shunday qilib, gipergomosisteinemiya rivojlanishi bilan aterogenez xavfi tobora ortib boradi. Oksidlanish jarayonida hosil bo'lgan kislorod peroksid radikallari homosistein, vazodilatator nitrat oksidini vazodilatatsion xususiyatlarga ega bo'lmagan peroksinitritlar shakliga aylantirishi mumkin. Qon plazmasida NFk-B faollashishi natijasida yallig'lanishga qarshi sitokinlar darajasi oshadi, adezyon molekulalari, to'qima omili va metalloproteinaza-9 matritsasining ekspressiyasi ortadi, shu bilan oksidlovchi stress, homosistein orqali yallig'lanish reaksiyasi kaskadini boshlaydi. 25 va 50 mkg/kg dozalarda xitozan hosilasi bilan davolangan giperkolesterolemiyasi bo'lgan hayvonlarda homosistein darajasi hayvonlarning nazorat guruhidagi qiymatlarga nisbatan mos ravishda 1,73 va 2,18 baravar kamaydi. Shu bilan birga, uning qiymatlari me'yoriy ko'rsatkichlardan mos ravishda dozalarga nisbatan 1,67 va 1,32 baravar yuqori bo'lib qoldi. Aytish kerakki, gemfibrazil bilan solishtirganda, sulfopirin giperkolesterolemiyasi bo'lgan quyonlarning qon zardobidagi homosistein darajasini dozalarga ko'ra mos ravishda 2,21 va 1,52 baravar kamaytirdi. Agar 25 mkg/kg dozada xitozan o'z faolligi bo'yicha geparindan pastroq bo'lsa, 50 mkg/kg dozada u ulardan birmuncha oshib ketdi. Giperxolesterolemiya bilan og'rigan eksperimental hayvonlarning qon zardobidagi homosisteinning yuqori darajasini pasaytirdi, ammo buzilmagan hayvonlarning qiymatiga etib bormadi. Homosistein shakllanishini eng samarali bostirish xitosan va geparin, gemfibrazilning ta'siri esa kamroq aniqlangan. Past zichlikdagi lipoprotein xolesterin tarkibidagi homosistein darajasini tahlil qilish o'rganilayotgan parametrlarning bir tomonlama o'zgarishini ko'rsatdi. O'rganilayotgan ko'rsatkichlarning bir tomonlama o'zgarishiga qaramay, ularning jiddiyligi boshqacha edi. Shunday qilib, gemfibrazil past zichlikdagi lipoprotein xolesterin darajasini o'rtacha 2 marta, homosistein darajasi esa o'rtacha 1,4 baravar kamaytirdi. Xuddi shu o'zgarishlar boshqa dorilarga xosedi. Dorilar past zichlikdagi lipoprotein xolesterin miqdorini homosistein darajasidan ko'proq darajada kamaytiradi, bu ularning lipid spektriga ta'sirining o'ziga xosligi bilan bog'liq edi. Yuqori zichlikdagi lipoprotein xolesterin tarkibidagi homosistein darajasini tahlil qilish ularning teskari yo'nalishini ko'rsatdi.

Xulosa. Ta'sir darajasiga ko'ra qollanilgan preparatlar, tadqiqotda olingan ko'rsatkichlar sezilarli darajada farq qilmadi, yuqori zichlikdagi lipoprotein xolesterin miqdorini teng ravishda oshirdi va homosistein miqdorini pasaytiradi. Geparin va xitozan eng samarali bo'lgan, gemfibrazil esa kam ta'sir ko'rsatdi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Байкулов А. К. Влияние хитозана на синтез ДНК и РНК при ожогах //Врач-аспирант. – 2012. – Т. 53. – №. 4. – С. 26-29.
2. Халиков К. М. и др. Изучение результатов лечения крыс с ожоговой травмой производными хитозана //International Scientific and Practical Conference World science. – ROST, 2017. – Т. 4. – №. 12. – С. 26-28.
3. Байкулов А. К. и др. Исследования эффективности производных хитозана на процессы репаративной регенерации ожоговых ран в эксперименте Байку //World science. – 2016. – Т. 3. – №. 5 (9). – С. 53-58.
4. Иноятова Ф., Байкулов А. Динамика заживления ран у крыс на модели термического ожога с коррекцией производными хитозана //Журнал проблемы биологии и медицины. – 2011. – №. 3 (66). – С. 72-73..
5. Kenjayevich BA, 2023. Dynamics of the nitroergic system in experimental hypercholesterolemia. Int Res J Med Med Sci, 11(3): 30- 34.
6. Baykulov , A. K., Halimova , S. A., & Murtazayeva , N. K. (2023). VASCULAR ENDOTHELIAL DYSFUNCTIONS WITH HYPERLIPOPROTEINEMIA. GOLDEN BRAIN, 1(7), 4–11.
7. Байкулов А. К. и др. Степень эндогенной интоксикации и липопероксидации в динамике термической травмы и лечении производными хитозана //International Scientific and Practical Conference World science. – ROST, 2017. – Т. 5. – №. 3. – С. 28-31.
8. Байкулов А. К., Юсуфов Р. Ф., Рузиев К. А. Зависимость дисфункции эндотелия с содержанием гомоцистеина в крови при экспериментальной гиперхолестеринемии //образование наука и инновационные идеи в мире. – 2023. – Т. 17. – №. 1. – С. 101-107.
9. Байкулов А. К., Советов К. Т., Рахмонов Ф. Х. Заживление наружных ран термического ожога с использованием хитозана. – 2021..
10. Kenjayevich B. A., Vaxriddinova U. G. EXPERIMENTAL GIPERXOLESTEROLEMIYADA NITRERGIK TIZIM DINAMIKASI //Новости образования: исследование в XXI веке. – 2023. – Т. 1. – №. 9. – С. 1452-1458..
11. Kenjayevich B. A. et al. Investigation of the skin-resorptive effect of manufactured chitosan //european journal of modern medicine and practice. – 2022. – Т. 2. – №. 5. – С. 102-106..
12. Советов К. Т., Байкулов А. К. ДИНАМИКА ИБС С КОРРКЕКЦИЕЙ ЛДГ //Modern Scientific Research International Scientific Journal. – 2023. – Т. 1. – №. 9. – С. 47-55..
13. Убайдуллаева Г. Б., Хайитова Б. А. ДИНАМИКА ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ГИПЕРЛИПОРОТЕИНЕМИИ //Zamonaviy fan va ta'lim yangiliklari xalqaro ilmiy jurnal. – 2023. – Т. 1. – №. 5. – С. 95-103.
14. Байкулов А. К., Убайдуллаева Г. Б., Хайитова Б. А. ЭНДОТЕЛИАЛЬНАЯ ДИСФУНКЦИЯ СОСУДОВ С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ГИПЕРЛИПОПРОТЕИНЕМИЕЙ //O'ZBEKISTONDA FANLARARO

INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2023. – T. 2. – №. 18. – С. 620-626.

15. Bayqulov, Azim Kenjayevich, Islomov, Xurshid Iskandarovich, Rahmonov, Farxod Xolbayevich EKSPERIMENTAL GIPERKOLESTEROLEMIYADA QONDAGI GOMOSISTEIN MAZMUNI BILAN ENDOTELIY DISFUNKSIYASIGA BOG'LILIGIGA IZOH // ORIENSS. 2023. №3.
16. Baykulov, A. K., D. A. Kadirova, and F. H. Inoyatova. "Effect of chitosan on internucleosomal degradation of DNA model animal skin cells." *Journal of Theoretical and Clinical Medicine* 4 (2012): 7-9.
17. Yunusov, O. T., A. Baykulov, and F. Rakhmonov. "Nakhalbayev The effect of plasma therapy on the general circulation of blood in patients with extensive deep burns." (2020): 2394-3696.
18. Байкулов А. К., Советов К. Т., Халиков К. М. РЕПАРАТИВНАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ КОЖИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ТЕРМИЧЕСКОМ ОЖОГЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ХИТОЗАНА //АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИМЕДИЦИНЫ-2020. – 2020. – С. 291-292.
19. Байкулов А. К. и др. Показатели системы оксида азота при экспериментальной гиперхолестеринемии //International Scientific and Practical Conference World science. – ROST, 2017. – Т. 4. – №. 12. – С. 5-8.
20. Байкулов А. К. и др. Влияние хитозана на межнуклеосомную деградацию ДНК модельных клеток кожи животных //Журнал теоретической и клинической медицины. – 2012. – №. 4. – С. 7-9.
21. Байкулов А., Советов К. Исследование фармакологических свойств препаратов производных хитозана (гель и порошок) с фурацилином //Журнал вестник врача. – 2014. – Т. 1. – №. 1. – С. 45-52.
22. Fayzullayev I. Turli konstitutsiyadagi qorako'l qo'ylarining shartli patogen mikroorganizmlarga qarshi tabiiy immunobiologik xususiyatlari // Вестник ветеринарии и животноводства(jurnal) ISSN 2181-1008 DOI 10.26739/2181-1008 Том 3,Номер 2, 2023/2, b.52-56
23. Fayzullayev I. CHARACTERISTICS OF THE CONSTITUTION OF ANTI-INFECTION RESISTANCE OF KORAKOL SHEEP // Web of Scientist:International Scientific Research Journal ISSN:2776-0979,Volume 4,Issue 5, May 2023,b.375-380
24. Fayzullayev I. SHARTLI PATOGEN MIKROORGANIZMLAR MUAMMOSI VA ULARNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI // Veterinariya, chorvachilik, biotexnologiya, iqtisodiyot va agroiqtisodiyot sohalaridagi dolzarb masalalar yechimiga innovatsion yondoshuv. Magistrlar va iqtidorli talabalarning ilmiy-amaliy konferensiyasi to'plami 2022-yil 27-28-may b.170-173
25. Saparov O. J., Eshimov D. The Effect of a Decotion Prepared From Ferula Assafoetida Plant Grain on Clinical Indications of Male Rabbits //Miasto Przyszłości. – 2023. – T. 41. – С. 398-400
26. Saparov O., Salimov Y., Kamol E. MEDICINAL PROPERTIES OF THE FERULA PLANT AND TECHNOLOGY OF PREPARATION OF MEDICINES //Galaxy

International Interdisciplinary Research Journal. – 2022. – Т. 10. – №. 4. – С. 254-256.

27. Aliboyevich N. A., Jumanazarovich S. O. Effects on the Microflora of the Gastrointestinal Tract When Feeding Goats with High Algae //Central asian journal of social sciences and history. – 2023. – Т. 4. – №. 4. – С. 30-34.
28. Сапаров О. Ж. и др. ҚУЁНЧИЛИКДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН АЙРИМ БИОСТИМУЛЯТОРЛАРНИНГ ҚОННИНГ ГЕМОТОЛОГИК КЎРСАТКИЧЛАРИГА ТАЪСИРИ (Адабиётлар тахлили) //PEDAGOGS jurnali. – 2023. – Т. 31. – №. 1. – С. 185-188.
29. Тошбоев Ф. Н., Ахмадов Д. З., Эшанкулов З. А. ДИНАМИКА НИТРЕРГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ГИПЕРХОЛЕСТЕРИНЕМИИ //Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi. – 2024. – Т. 14. – №. 1. – С. 73-77.
30. Nizomiddinovich T. F., Abdimannonovich I. S., Zoirovich A. J. OF ORGANIC SUBSTANCES BY THIN LAYER CHROMATOGRAPHIC METHOD //Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi. – 2024. – Т. 14. – №. 1. – С. 70-72.
31. Toshboyev F. N., Iskandar o'g'li M. S., Fayzullo o'g'li S. S. XITOZAN VA SUT ZARDOBI BILAN OZIQLANTIRILGAN BROYLER JO'JALARINING BIOKIMYOVIY KO'RSATKICHLARI //Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi. – 2024. – Т. 14. – №. 1. – С. 78-80.
32. Toshboyev F. N., Bobokulova S. A., Suyunova M. O. SYNTHESIS OF VINYL ACETATE FROM ACETYLENE WITH THE PARTICIPATION OF A NANOCATALYST AND STUDY OF ITS KINETICS //World of Scientific news in Science. – 2024. – Т. 2. – №. 2. – С. 11-18.
33. Baykulov A. K., Toshboyev F. N., Akhmadov J. Z. BIOCHEMICAL AND PHYSIOLOGICAL CHANGES IN PARASITE PARAMETERS IN THE HOST-PARASITE RELATIONSHIP //Modern Scientific Research International Scientific Journal. – 2024. – Т. 2. – №. 1. – С. 257-262.
34. Toshboyev F. N., Akhmadov J. Z., Eshonqulov Z. A. ETHYLENE OXYACETYLATION REACTION KINETICS LEARN //Modern Scientific Research International Scientific Journal. – 2024. – Т. 2. – №. 1. – С. 253-256.