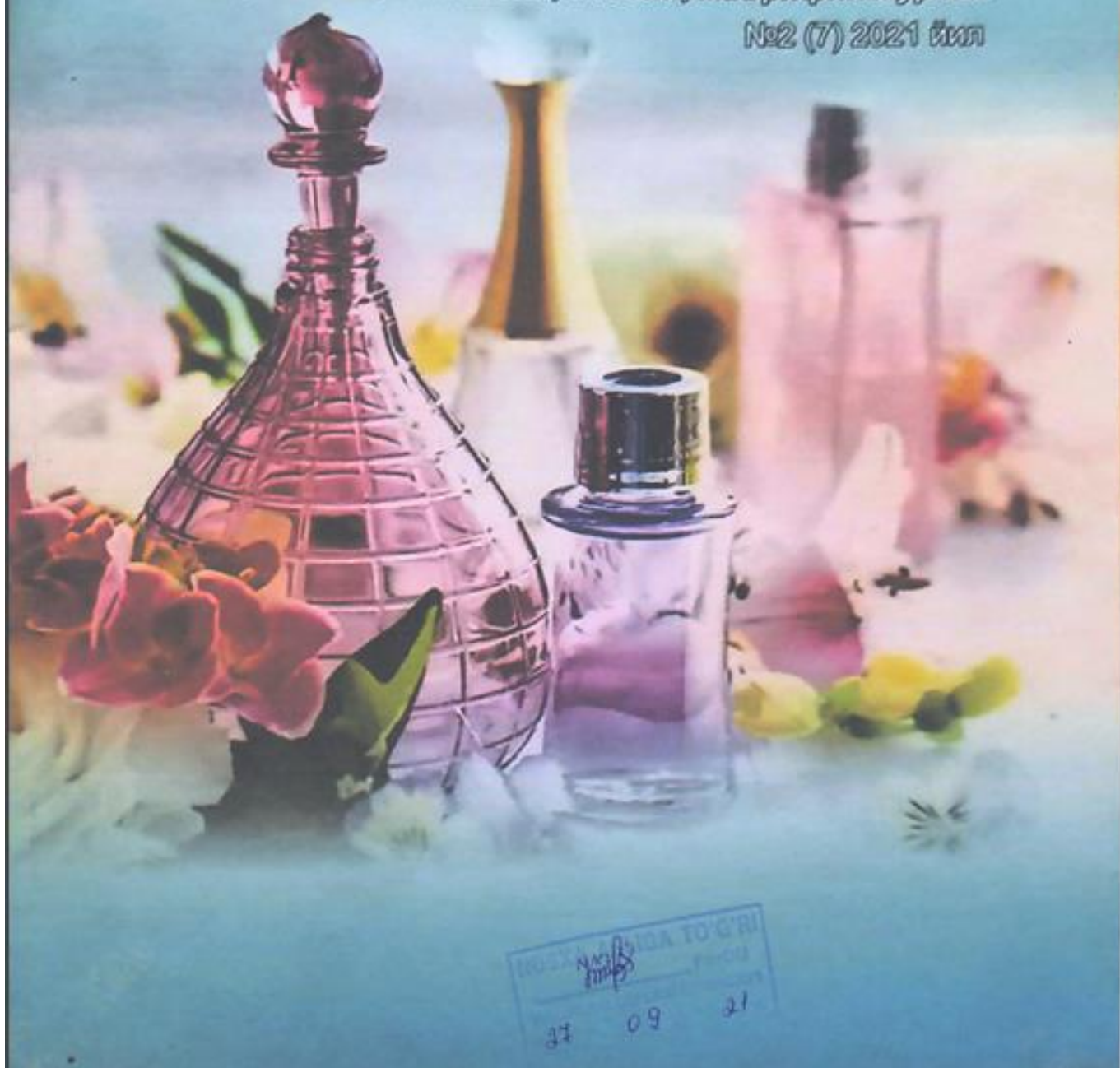


102

# ХАЛҚ П ТАВОВАТИ С

Илмий, амалий, ижтимоий, тиббий, маърифий журнал

№2 (7) 2021 йил



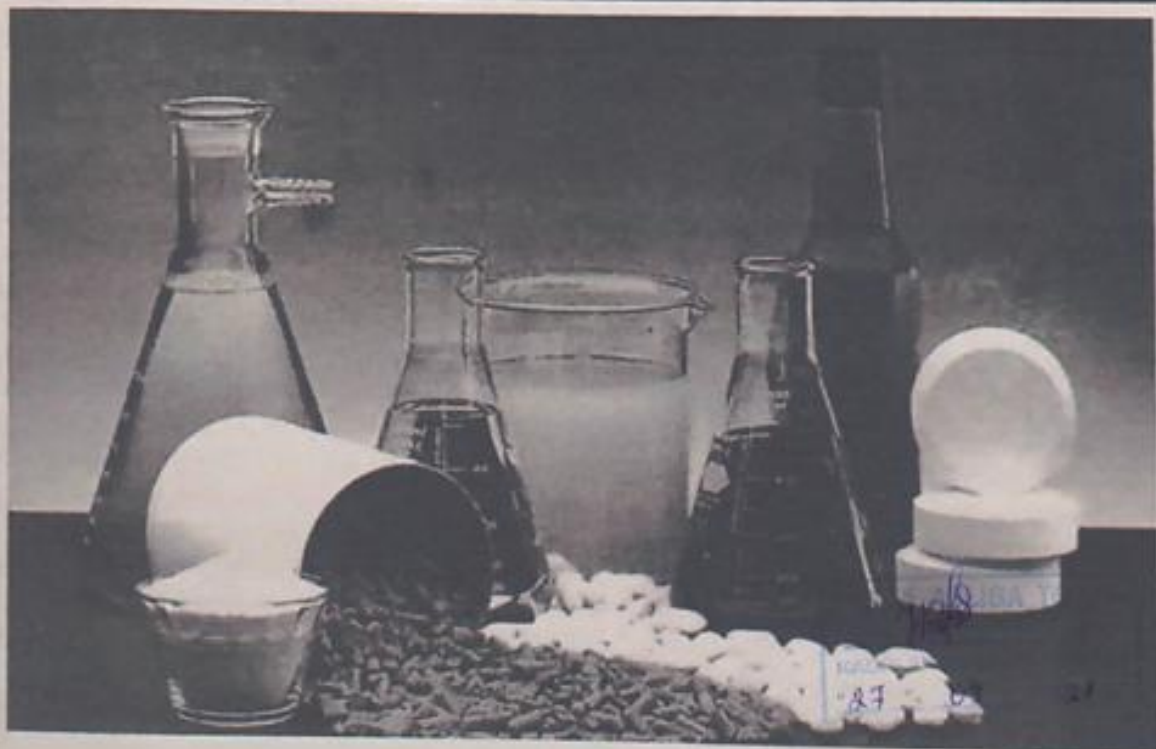
INDEXING DATA TO GRI  
37 09 21

**АЛЛОКСАН ДИАБЕТ ШАРОИТИДА ИНУЛИН ВА  
ПЕКТИННИНГ ЖИГАР МИТОХОНДРИЯСИ  
ЎТКАЗУВЧАНЛИГИГА ВА МАЛОН ДИАЛЬДЕГИД  
МИҚДОРИГА ТАЪСИРИ**

**ВЛИЯНИЕ ИНУЛИНА И ПЕКТИНА НА ПРОНИЦАЕ-  
МОСТЬ МИТОХОНДРИЙ ПЕЧЕНИ И СОДЕРЖАНИЕ  
МАЛОНОВОГО ДИАЛЬДЕГИДА ПРИ АЛЛОКСАНО-  
ВОМ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ**

**INFLUENCE OF INULIN AND PECTIN ON THE  
PERMEABILITY OF LIVER MITOCHONDRIA AND THE  
CONTENT OF MALON DIALDEHYDE IN ALLOXAN  
DIABETES MELLITUS**

С.А.Маматкулова – ўқитувчи, Фарғона давлат университети  
Р.С.Дехканов – к.ф.н., доцент, Наманган давлат университети  
Ш.В.Абдуллаев – к.ф.д., профессор, Наманган давлат университети  
У.У.Матмуродов – Кимё йўналиши талабаси, Фарғона давлат университети



**Аннотация:** Мақолада аллоксан диабет шароитида инулин ва пектиннинг жигар митохондрияси ўтказувчанлигига ва малон диальдегид миқдорига таъсири тадқиқотлари натижалари келтирилган. Тадқиқ этилган ментол, ГК ва улар асосида олинган турли нисбатдаги супрамолекуляр бирикмаларни мембранафаол хоссалари с антиоксидантлик фаолликлари уларнинг структура тузилишидаги гидроксил с уҳлар сонига, уларнинг ўзаро жойлашиш ўрнига боғлиқ бўлиши мумкин деган хулосага келинди.

**Калит сўзлар:** Аллоксан диабет, инулин, пектин, жигар митохондрияси, ментол, ГК, супрамолекуляр бирикмалар, малон диальдегид, пероксидланиш, мембранафаол хоссалари, антиоксидантлик фаоллик.

**Аннотация:** В статье приведены результаты исследований влияния инулина и пектина на проницаемость митохондрий печени и уровень малонового диальдегида при аллоксановом диабете. Сделан вывод о том, что мембранные свойства и антиоксидантная активность ментола, ГК и супрамолекулярных соединений разного соотношения, полученных на их основе, могут зависеть от количества гидроксильных групп в их структурной структуре, их положения во взаимодействии.

**Ключевые слова:** аллоксановый диабет, инулин, пектин, митохондрии печени, ментол, ГК, супрамолекулярные соединения, малоновый диальдегид, перекисное окисление, свойства мембранафола, антиоксидантная активность.

**Annotation:** The article presents the results of studies of the effect of inulin and pectin on the permeability of liver mitochondria and the level of malondialdehyde in alloxan diabetes. It was concluded that the membrane properties and antioxidant activity of menthol, HA, and supramolecular compounds of different ratios obtained on their basis may depend on the number of hydroxyl groups in their structural structure and their position in interaction.

**Key words:** alloxan diabetes, inulin, pectin, liver mitochondria, menthol, GA, supramolecular compounds, malon dialdehyde, peroxidation, properties of membranafool, antioxidant activity.

Бугунги кунда кўплаб патологик ҳолатларда ҳужайраларнинг биологик моддалар таъсирига жавоб реакцияси кенг ўрганилмоқда. Бугунги кунда ўсимликлардан олинган препаратлар ёрдамида даволашга бўлган талабнинг ортиши бежизга эмас, чунки ўсимликлардан олинган биофаол моддалар синтетик препаратларга токсик хусусиятга эга эмас. Қандли диабет шароитида ҳужайра мембраналарини бузилиш механизмларини аниқлаш ҳамда уларни фармагент-

лар агентлар ёрдамида коррекциялаш замонавий фармакология ва тиббиётнинг устувор вазифаларидан ҳисобланади. Ҳозирда қандли диабет касаллигида глюкоза миқдорини камайтирувчи ўсимликлардан ажратиб олинган бирикмалар кўп бўлишига қарамай уларнинг токсик хусусияти кам ва хом-ашё ресурслари кўп бўлган янги авлодларини излаш ва уларнинг таъсир таъсир механизмларини ўрганишга бўлган талаб ортиб бормоқда. Биологик фаол бирикмалар учун ҳу-

жайрада жойлашган кўплаб органоидлар нишон бўлиб хизмат қилади. Мана шундай органоидлардан бири митохондрия бўлиб қандли диабет шароитида нафас занжири ферментлари фаоллиги ўзгариши, ион каналлар фаолияти бузилиши ва ЛПО жараёни жадаллиги ортиши ва mPTP дисфункцияга кузатилади [Szewczyk, 2002]. Ҳозирда қандли диабет шароитида митохондриянинг бўқишида mPTP ўтказувчанлиги ортиши кўплаб тадқиқотларда ўрганилмоқда

[Lukivskaya et al., 2007; Rasola 2007].

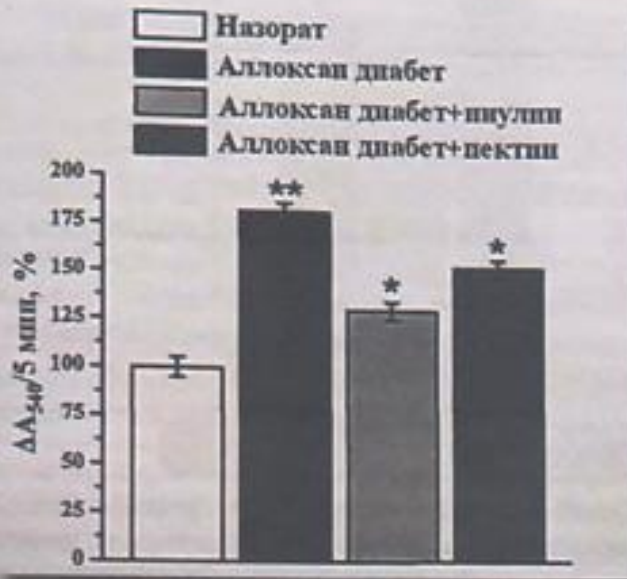
Ўсимликлардан ажратиб олинган инулин ва пектиннинг аллоксан диабетда жигардан ажратилган митохондрия бўқишига таъсири *in vivo* тажрибаларда ўрганилди (1-расм).

рапия қилинган ҳайвонлар жигаридан ажратилган митохондрияларнинг бўқиши аллоксан диабетга нисбатан  $51,1 \pm 4,7\%$  га, ингибирланиши маълум бўлди (1-расм). Пектин юборилган аллоксан диабетли каламушларни жигар митохон-

дрия матриксида ионлар гомеостазини регуляциясида иштирок этади.

Ўсимликлардан олинган бирикмаларнинг антирадикал хоссалари кучли бўлиб, биологик мембраналарда ЛПОни олдини олиши мумкин. Инулин ва пектиннинг диабет шароитида митохондриялар МДА миқдори таъсири бўйича адабиёт маълумотлари умуман учрамайди. Навбатдаги *in vivo* тажрибамизда инулин ва пектиннинг аллоксан диабетда каламуш жигар митохондрияси ЛПО маҳсулоти МДА миқдори таъсирини ўргандик. Соғлом, аллоксан диабет, диабетли+инулин ва диабетли+пектин бирикмалари юборилган каламушларнинг жигаридан ажратилган митохондрияда МДА миқдори қуйидаги 2-расмда келтирилган. Олинган натижаларга кўра, аллоксан диабет чақирилган каламушларнинг жигаридан ажратилган митохондрияда МДА миқдори назоратга нисбатан  $65,6 \pm 4,8\%$  га ортиши маълум бўлди (2-расм).

Аллоксан диабет чақирилган ҳайвонларни инулин билан суткасига бир марта 8 кун давомида перорал юборганимизда, уларнинг жигар митохондриясидаги МДА миқдори патологик гуруҳ кўрсаткичига нисбатан  $44,8 \pm 4,6\%$  га камайганлиги қайд қилинди. Пектин юборилган диабетли каламушларни жигар митохондрияси мембранасининг ЛПО маҳсулот



1-расм. Аллоксан диабет шароитида инулин ва пектини жигар митохондрияси mPTP сига таъсири (назоратга нисбатан ишончлилик \*P<0,05; \*\*P<0,01; n=5).

Олинган натижаларга кўра, каламуш жигар митохондрияси бўқиши назоратга нисбатан аллоксан диабетда  $81,7 \pm 4,5\%$  га ошганлиги қайд қилинди. Аллоксан диабетли каламушларни инулин билан 600 мг/кг дан суткасига бир марта 8 кун перорал юборилиб фармакотерапия қилинди. Юборилиши натижасида, уларнинг қонидаги глюкоза миқдори меъёрий даражага тушганлиги аниқланди. Инулин билан фармакоте-

дрияси бўқиши патологик гуруҳ кўрсаткичларига нисбатан  $28,4 \pm 4,2\%$  га ингибирланганлиги аниқланди.

Демак, инулин пектинга нисбатан аллоксан диабет шароитида жигар митохондрияси мембранасининг юқори ўтказувчанлигини самарали ингибирлаши аниқланди. Бу эса унинг мембрана даражасидаги фармакологик хусусиятларини янада кўпроқ тадқиқ этишни талаб этади. Бизга маълумки, mPTP нинг патологик ҳолатларда очиқ конформацион ҳолатини ўсимликлардан олинган кўплаб антиоксидант бирикмалар ёпиқ ҳолатга олиб келади ва митохон-

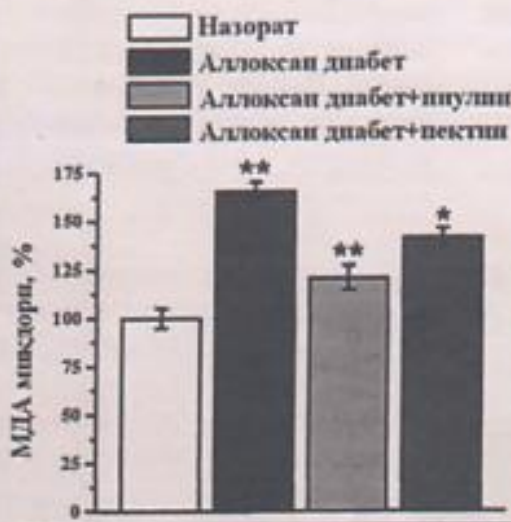
МДА миқдорни аллоксан диабет гуруҳига нисбатан  $24,1 \pm 2,8\%$  га камайтирди.

Бунда аллоксан диабет шароитида инулиннинг митохондрида МДА миқдорини камайтирувчи таъсири пектинга нисбатан яққол намоён бўлди. Олинган натижалар асосида шундай хулосага келиш мумкинки, тадқиқ этилган ментол, ГК ва улар асосида олинган турли нисбатдаги супрамолекуляр бирикмаларни мембранафаол хоссалари ва антиоксидантлик фаолликлари уларнинг структура тузилишидаги гидроксил

гуруҳлар сонига, уларнинг ўзаро жойлашиш ўрнига боғлиқ бўлиши мумкин.

тин бирикмалари ва унинг ГК:М (4:1) супрамолекуляр бирикмасини жигар митохондриаси МДА миқдорига таъсири (назоратга нисбатан ишончлилиқ \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ;  $n = 5$ ).

Шундай қилиб, инулин ва пектин бирикмаси аллоксан диабетда жигар митохондриасидаги  $Ca^{2+}$ -ионларига боғлиқ ўтказувчанликни ва функционал бузилишни қайта тиклаш мумкин. Мембранадаги липидларнинг пероксидланишини ингибирлади.



2-расм. Аллоксан диабет шароитида инулин ва пек-

### Фойдаланилган адабиётлар:

1. Айзман Р.И., Короценко Г.А., Гайдарова А.П., Суботьялов М.А., Луканина С.Н., Сахаров А.В. Механизмы действия порошка корневища растения *Cirsium longa* на углеводный обмен при аллоксан-индуцированном сахарном диабете у крыс // Бюллетень сибирской медицины – 2014. – № 6. – С.105-112.
2. Виноградов А.Д. Преобразование энергии в митохондриях // Соросовский образовательный журнал – 1999. – Т.9(№46). – С. 11-19.
3. Калюжин О.В. Антибактериальные, противогрибковые, противовирусные и иммуномодулирующие эффекты лизоцима: от механизмов к фармакологическому применению // Педиатрия. – 2018. – №1 – С. 1-7.
4. Зяблицева Н.С., Зяблицева Н.С., Белоусова А.Л., Компанцев В.А., Кисиева М.Т. Возможности использования топинамбура в медицинских целях // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3. – С. 1-6.
5. Шахсуфбекова О.М., Азонов Дж.А. Изучение сахароснижающих свойства диатона и водно-спиртового экстракта клубней топинамбура сорват (ВСЭКТ) на фоне толерантности к глюкозе (ТТГ) // Universum: Фармакология и медицина – 2016 – № 12 (34). – С. 1-5.
6. Нуридуллаева К.Н., Выпова Н.Л., Урманова Ф.Ф. Результаты исследования гипогликемических свойств сухого экстракта кузиини теневой // Фармацевтический журнал. – Ташкент – 2016. – № 1. – С. 112-116.
7. Головченко В.В. Опыт и перспективы производства пектинов // X Всероссийской научной конференции и школы молодых ученых «Химия и технология растительных веществ», проходившей в Казани с 5 по 9 июня 2017 года С. 35-36.
8. Liu Y, Li Y, Zhang W, Sun M, Zhang Z. Hypoglycemic effect of inulin combined with ganoderma lucidum polysaccharides in T2DM rats // Journal of Functional Foods – 2019 – V.55 – P. 381-390.
9. Osellame L.D., Blacker T.S., Duchon M.R. Cellular and molecular mechanisms of mitochondrial function // Best Pract Res Clin Endocrinol Metab – 2012 – V.26. №6: P. 711-723.