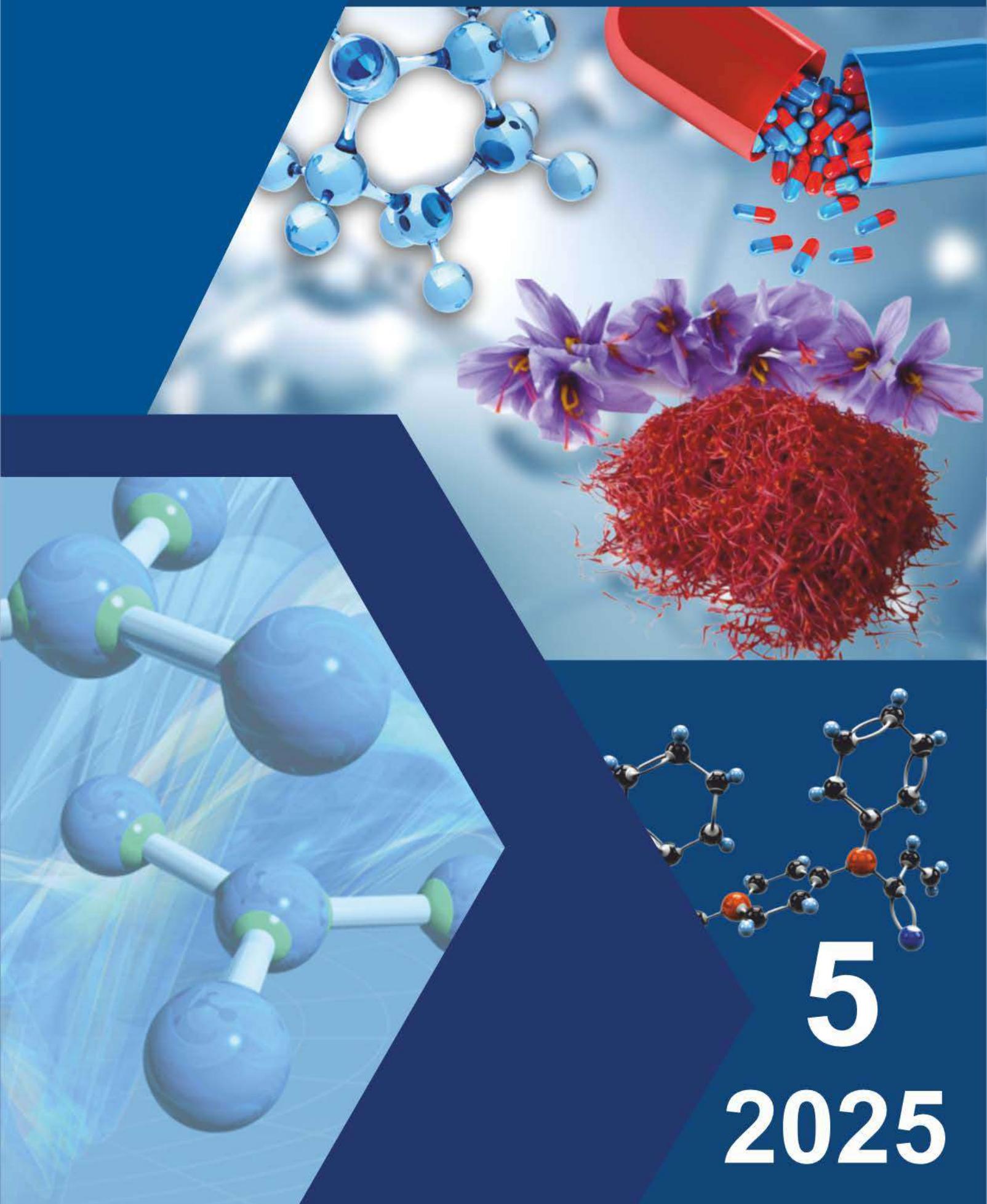


Farmatsiya



5
2025

FARMATSIYA

Ilmiy-amaliy jurnali

*2021 yilda tashkil etilgan
Yiliga 4 marta chiqadi*

№ 5 / 2025

*Axborotnomma OAK Rayosatining 2023 yil 31 mart
335/5-son qarori bilan dori vositalari texnologiyasi,
farmatsevtik kimyo, farmakognoziya, farmatsevtika ishini tashkil
qilish va farmatsevtika iqtisodiyoti, farmakologiya fanlari bo'yicha
doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish
uchun tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan*

ISSN-C-31796

FARMATSIYA

Научно-практический журнал

*Основан в 2021 г.
Выходит 4 раз в год*

TOSHKENT
2025

FARMATSIYA

ISSN-C-31796

№ 5 / 2025

Tahririyat kengashi a'zolari:

Bosh muharir, f.f.d., – professor Tillayeva G.U.

1. Amanova M.M. – dotsent, ToshDAU dorivor o'simliklar kafedrasi mudiri
2. Bagdasarova I.S. – b.f.n., professor, Tibbiy biologik fanlar kafedrasi, Farmatsevtika ta'limga va tadqiqot institute
3. Dusmatov A.F. – f.f.d., professor, O'zR SSV Farmatsevtika tarmog'ini rivojlantirish Agentligi qoshidagi "Zarur amaliyotlar Markazi" DUK direktori, Farmatsevtika ta'limga va tadqiqot institute rektori.
4. Jalilov F. S. – f.f.d., professor, Tibbiyot fakulteti, Farmatsevtik kimyo kafedrasi mudiri. Alfraganus universiteti.
5. Kariyeva Y.S. – f.f.d., professor, Dori turlari texnologiyasi kefadrasi mudiri, Toshkent farmatsevtika instituti.
6. Komilov X.M. – f.f.d., professor, Farmakognoziya kafedrasi, Toshkent farmatsevtika institute
7. Olimov N.K. – f.f.d., professor, Farmakognoziya va dori vositalarini standartlash kafedrasi mudiri, Toshkent farmatsevtika instituti.
8. Mavlyanova M.B. – f.f.n., dosent, Farmatsevtika ta'limga va tadqiqot institute.
9. Maksudova F.X. (muharrir o'rinnbosari) – f.f.d., dotsent, Dori vositalarini sanoat texnologiyasi kefadrasi mudiri, Toshkent farmatsevtika instituti.
10. Nazarova Z.A. – f.f.d., professor, Dori turlari texnologiyasi kefadrasi, Toshkent farmatsevtika instituti.
11. Nabihev A.X. – t.f.n., yetakchi ilmiy xodim, Tajriba texnologiya laboratoriysi, O'zR FA, Bioorganik kimyo instituti.
12. Xakimjanova Sh.O. (tehnik kotib) – Farmatsevtik ishlab chiqishni tashkil qilish va sifat menejmenti kefadrasi assistenti, Toshkent farmatsevtika instituti.
13. Sanayev Z.I. – t.f.n., katta ilmiy xodim, Farmakologiya va toksikologiya bo'limi, O'zR FA O'simlik moddalarini kemyosi instituti.
14. Sidametova Z.E. (ma'sul kotib) – f.f.d., professor v.b., Farmakognoziya va dori vositalarini standartlash kafedrasi, Toshkent farmatsevtika instituti.
15. Tillaeva U.M. – f.f.d., dotsent, Toshkent farmatsevtika instituti Xalqaro hamkorlik boyicha prorektor
16. Tulaganov A.A. – f.f.d., professor, O'zbekiston kimyo farmatsevtika ilmiy tadqiqot instituti, O'simliklar va sintetik Dori vositalarini texnologiyasi nomli laboratoria mudiri
17. Tulyaganov R.T. – b.f.d., professor, Farmakologiya va biologic fanlarkafedrasi, Toshkent farmatsevtika instituti.
18. Tagayaliyeva N.A. – b.f.n., katta ilmiy xodim, Biologik faol moddalar farmakologiya si va skriniyi laboratoriysi mudiri, O'zR FA Bioorganik kimyo instituti.
19. Tukhtaev Kh.R. – f.f.d., professor, Noorganik, fizik va colloid kimyo kefadrasi, Toshkent farmatsevtika instituti.
20. Tukhtaev B.E. – b.f.d., professor, ToshDAU dorivor o'simliklar kafedrasi
21. Urmanova F.F. – f.f.d., professor, Farmakognoziya kafedrasi, Toshkent farmatsevtika instituti.
22. Usmanaliyeva Z.U. – f.f.d., professor, Toksikologik kimyo kefadrasi mudiri, Toshkent farmatsevtika instituti.
23. Yunusxodjayeva N.A. – f.f.d., dotsent, Farmatsevtik ishlab chiqishni tashkil qilish va sifat menejmenti kefadrasi mudiri, Toshkent farmatsevtika instituti.
24. Iskandarova L.M. – OOO "Navkar Group" laboratoriya mudiri.

Tahrir kengashi:

Prof. Krasnyuk I.I. (Rossiya)
Prof. Dzhusupova Zh.D. (Rossiya)
Akad. Ramenskaya G.V. (Rossiya),
Akad. Patigorskaya N.V. (Rossiya),
Prof. Ordabaeva S.K. (Qozog'iston),
Prof. Sadchikova N.P. (Rossiya)

Prof. Bagirova V.L. (Rossiya)
Prof. Grizodub A.I. (Ukraina),
Prof. Kurmanov R. (Qirg'ziston),
Prof. Shukirbekova A.B. (Qozog'iston),
Akad. Sagdullayev Sh.Sh. (O'zbekiston),
Akad. To'rayev A.S. (O'zbekiston).

Бош муҳаррир саҳифаси

Азиз ҳамкаслар, дўстлар, ўқувчилар!

Журналга булган эътибор ва қасбий қизиқиши учун миннатдорчилигимни билдираман! Журнал ўз саҳифаларига хизмат кўрсатган илмий арбоблар ва истиқболли ёш тадқиқотчиларни жалб қиласди, фармацевтика фанлари, узлуксиз қасб-хунар таълими ва бошқа қўплад миаммоларни муҳокама қилиш учун майдон бўлиб, ўз ўқувчиларини Ўзбекистонда ва чет давлатларда нашр етилаётган профессионал адабиётларнинг янгиликлари билан танишитиради.

Шунингдек, биз фармацевтика соҳасидаги ютуқларни ёритадиган янги нашрлари билан уқувчиларни хурсанд қиласдиган муаллифлардан миннатдормиз. Шарҳловчиларимизга миннатдорчилик билдирамиз ва баргаликда журналинизни янада яхши ва маълумотли қиласмиз деб уйлаймиз.

Ҳамкорлик қилишдан чин дилдан хурсандман, хурмат билан,

Бош муҳаррир

профессор Тиллаева Г.У.

Уважаемые коллеги, друзья, читатели!

Разрешите выразить глубокую признательность за внимание и профессиональный интерес к нашему журналу! Журнал привлекает на свои страницы и заслуженных научных деятелей, и перспективных молодых исследователей, предоставляя трибуну для обсуждения проблем фармацевтической науки, непрерывного профессионального образования и многим другим, знакомя своих читателей с новинками профессиональной литературы, издаваемой в Узбекистане и за рубежом.

Мы также признательны авторам, которые радуют читателей своими новыми публикациями, освещающими достижения в области фармации. Мы благодарим наших рецензентов и думаем, что совместными усилиями сделаем наш журнал качественнее и содержательнее.

Искренне рада сотрудничеству, с уважением,

Главный редактор

профессор Тилаева Г.У.

UO'K: 615.015.4:582.944

**CAPPARIS SPINOSA L. G'UNCHALARIDAN OLINGAN POLISAXARIDLARNING
YALLIG'LANISHGA QARSHI XUSUSIYATINI O'RGANISH**

**Azamatov Azizbek Azamat o'g'li, Aytmuratova Urxiya Kallibekovna,
Bekmurzayeva Nurjamal Baxtiyarovna, Botirov Ro'zali Anvarovich,
Axmedov Voxidjon Nosirjonovich**

*O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Akademik S.Y. Yunusov nomidagi O'simlik
moddalari kimiyozi instituti 100170. O'zbekiston
azizbekazamatov1986@gmail.com*

Mazkur ilmiy ishda Capparis spinosa L. g'unchalaridan olingan polisaxaridlarning yallig'lanishga qarshi faolligi oq kalamushlarda formalin yordamida induktsiyalangan artrit modelida baholandi. Tadqiqotlar 200-220 g tana vazniga ega naslsiz erkak kalamushlarda olib borildi. Tajriba moddasi 25.0-50.0-100.0-150.0 200.0 mg/kg dozalarda intragastral yo'l bilan 180 daqiqalik skrining, 5 va 10 kun davomida yuborildi hamda natijalar nosteroid yallig'lanishga qarshi preparat Dikloberl retard (8.0-10.0 mg/kg) bilan taqqoslandi.

Olingan natijalar polisaxaridlarning yallig'lanishga qarshi samaradorligi yuborilgan dozaga moddaning ta'siri bog'liqligini ko'rsatdi. Sinov moddasining optimal faollikni 100.0-150.0 mg/kg diapazonida kuzatilib, bu ko'rsatkich referens preparat natijalariga yaqinlashdi. Yuqori dozalarda 200.0 mg/kg esa moddaning faolligi biroz pasayishi qayd etildi.

Tajriba natijalari shuni ko'rsatadi, Capparis spinosa L. olingan polisaxaridlar nosteroid yallig'lanishga qarshi vositalarga muqobil yoki qo'shimcha sifatida klinik amaliyotda qo'llash uchun istiqbolli biofaol moddalar hisoblanadi.

Kalit so'zlar: *Capparis spinosa L., polisaxaridlar, yallig'lanishga qarshi faollik, formalin-induktsiyalangan artrit modeli, Dikloberl retard.*

Kirish: Yallig'lanish – organizmning turli nojo'ya omillariga (infeksiyalar, jarohatlar, autoimmun jarayonlar) nisbatan rivojlanadigan fiziologik himoya reaksiyasidir. Ammo ushbu jarayonning ortiqcha faollahuvi yoki surunkali davom etishi ko'plab kasalliklarning immunopatogenezida yetakchi omil sifatida qaraladi. Surunkali yallig'lanish holatlari revmatoid artrit, osteoartrit, spondiloartrit, podagra kabi revmatik kasalliklar patogenezida

markaziy o'rinni tutadi. Shuningdek, ko'plab yurak-qon tomir (ateroskleroz, ishemik yurak kasalligi) va neyrodegenerativ (Alz-geymer kasalligi, Parkinson kasalligi) kasalliklarda ham yallig'lanish mediatorlarning (prostaglandinlar, sitokinlar, metalloproteinazalar) ortiqcha ishlab chiqarilishi klinik simptomlarning og'irlashishiga, bemorlarning hayot sifati va davomiyligining pasayishiga olib keladi [1-3].

Shu bois yallig'lanishga qarshi dori

vositalari (NSAID'lar va boshqa sinflar) tibbiyot amaliyotida dolzarb ahamiyat kasb etadi. Ular simptomlarni yengillashtirish, og'riqni kamaytirish va patologik jarayonlarni sekinlashtirish orqali klinik amaliyotda keng qo'llanilib kelinmoqda. Zamonaviy farmakologik tadqiqotlar esa yangi avlod preparatlarni ishlab chiqishga yo'naltirilgan bo'lib, ularning maqsadi samaradorlikni oshirish bilan birga, oshqozon-ichak, buyrak va yurak-qon tomir tizimiga bo'lgan salbiy ta'sirlarni kamaytirishdan iborat [4-6].

Tadqiqotning maqsadi: *Capparis spinosa* L. g'unchalaridan olingen polisaxaridlarning yallig'lanishga qarshi xususiyatini formalinli induktsiyalangan artrit modelida o'rganishdan iborat.

Materiallar va tadqiqot usullari: O'rganilayotgan moddaning yallig'lanishga qarshi faolligini baholash bo'yicha tajribalar tana vazni 200-220 g bo'lgan naslsiz oq erkak kalamushlarda olib borildi. Hayvonlar O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi O'simlik moddalari kimyosi instituti, Farmakologiya va toksikologiya bo'limining standart vivariya sharoitlarida saqlandi: tabiiy 12/12 soatlik yorug'lik-qorong'ulik sikli ta'minlandi, havo harorati $22\pm2^{\circ}\text{C}$ darajada saqlandi, hayvonlar toza ichimlik suvi va balanslashtirilgan yem bilan cheklovsiz ta'minlandi.

Sinov dozalari va moddani yuborish yo'llari "Yangi farmakologik moddalarni eksperimental (doklinik) o'rganish bo'yicha qo'llanma" tavsiyalariga muvofiq tanlandi [7]. Barcha tajribalar "Tajriba va boshqa ilmiy maqsadlar uchun ishlatiladigan umurtqali hayvonlarni himoya qilish bo'yicha Yevropa konvensiyasi" qoidalariiga qat'iy amal qilingan holda o'tkazildi [8].

Flogogen agent bilan yallig'lanish chaqirish usuli: Ma'lumki, flogogen moddalar organizmga kiritilganda gistamin,

serotonin, prostaglandinlar, bradikinin kabi endogen mediatorlarning ajralib chiqishini kuchaytiradi va natijada o'tkir proliferativ yallig'lanish jarayonlarini yuzaga keltiradi. Ushbu tadqiqotda o'tkir yallig'lanish reaksiyasi tajriba hayvonlarning o'ng orqa panjasiga flogogen agent – 2.5% formalinning 0.1ml hajmdagi eritmasini subplantar yuborish orqali induktsiya qilindi[9,10].

Hayvonlarni guruhlarga ajratish: Tajriba boshlanishidan oldin barcha kalamushlar 10 kun davomida yangi sharoitlarga moslashtirildi. Shundan so'ng hayvonlar tasodifiy tanlash usuli orqali 3 guruhga ajratildi:

➤ Nazorat guruhi – faqat fiziologik eritma yuborilgan.

➤ Referens preparat guruhi – yallig'lanishga qarshi dori vositasi sifatida Dikloberl retard (Rossiya) 8.0-10.0mg/kg dozada og'iz orqali yuborildi.

➤ Tajriba guruhi – o'rganilayotgan moddalar 25.0-50.0-100.0-150.0-200.0 mg/kg dozalarda intragastral yo'l bilan yuborildi.

Har bir guruhda 6 donadan hayvon olindi. Sinov moddalari flogogen agent yuborilishidan 60 daqiqa oldin yuborildi.

Yallig'lanish jarayonini baholash usuli: Panja shish darajasi hayvonlarning oyoq panjasiga hajmidagi o'zgarishlarga asoslangan onkometrik usul yordamida baholandi. Oyoq panjasini hajmi yallig'lanish agenti yuborilishidan oldin (boshlang'ich qiymat), yuborilgandan 180 daqiqadan so'ng, shuningdek 5-kun va 10-kunlarda qayta o'lchandi. Shish dinamikasi va uning pasayish darajasi moddalarning yallig'lanishga qarshi samaradorligini baholash mezoni sifatida olindi. Statistik tahlil Microsoft Excel 2019 va GraphPad Prism 9.0 dasturlarida amalga oshirildi, farqlar Student t-testi yordamida solishtirildi va

p<0.05 qiymati ishonchli deb qabul qilindi [11].

Olingan natijalar va ularning mu-hokamasi: Olib borilgan tajriba hayvonni kalamushlarda formalin yordamida induktsiyalangan artrit modeli (n=6) qo'llanildi. Ushbu modelda *Capparis spinosa* L. g'unchalaridan olingan polisaxaridlarning yallig'lanishga qarshi faolligi baholandi. Olingan natijalar nosteroid yallig'lanishga qarshi dori vositasi – Dikloberl retard (8.0-10.0 mg/kg) preparati bilan taqqoslandi.

Nazorat guruhi hayvonlarida formalin yuborilgach, oyoq panjasini hajmining o'rta-cha kattalashishi 51.6% ni tashkil etdi. Bu ko'rsatkich yallig'lanish jarayonining faol va tezkor rivojlanganligini tasdiqlaydi.

Referens preparat guruhi Dikloberl retard yuborilganda panja shishi sezilarli darajada kamayib, ko'rsatkich 21.9-24.7% oralig'ida bo'ldi. Yallig'lanishga qarshi faollikning samaradorligi 52.1-57.5% diapazonda qayd etildi, bu preparatning yuqori darajadagi terapevtik ta'sirini ko'rsatadi.

Tajriba guruhi hayvonlariga *Capparis spinosa* L. g'unchalaridan olingan polisaxaridlardan turli dozalarda 25.0-50.0-100.0-150.0-200.0mg/kg yuborildi:

➤ Sinov moddasining 25.0-50.0mg/kg dozalarda modda yallig'lanishga qarshi ta'sir ko'rsatib, 30.8-35.4% samaradorlikni namoyon etdi.

➤ Sinovmoddasining 100.0-150.0mg/kg dozalarda preparatning samaradorligi oshib, 39.5-43.7% gacha yetdi.

➤ Sinov moddasining 200.0mg/kg dozada esa yallig'lanishga qarshi faollik biroz pasayib, 36.8% ni tashkil etdi.

Olingan natijalar *Capparis spinosa* L. g'unchalaridan ajratib olingan polisaxaridlardan o'rta dozalar (100,0-150,0 mg/kg) diapazonida yuqoriroq terapevtik faollikka ega ekanligini ko'rsatdi. Shu bilan birga, yuqori dozada 200.0mg/kg samaradorlikning pasayishi yuboriladigan dozaga moddaning ta'siri bog'liqligi tajribalarda o'z isbotini topdi. Olingan tajriba natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

***Capparis spinosa* L. g'unchalaridan olingan polisaxaridlarning yallig'lanishga qarshi faolligini kalamushlarda formalin bilan chaqirilgan artrit modelida Dikloberl retard bilan taqqoslab o'rganish (n=6)**

| № | Modda | Doza, mg/kg | Oyoq panjasining o'rta-cha hajmi, ml | | Normal holatga nisbatan panja hajmining kattalashishi | | Yallig'lanishga qarshi faolligi, % | |
|---|---|---------------------|--------------------------------------|---|---|------|------------------------------------|--|
| | | | Normal holatda | Formalin kiritilganidan 3 soatdan keyin | ml | % | | |
| | | | | | | | | |
| 1 | Nazorat (formalin 2.5% 0.1 ml) | 0.2 ml 0.9% NaCl | 0.93±1.8 | 1.41±2.3 | 0.48±1.1 | 51.6 | - | |
| 2 | Dikloberl retard | 8.0 | 0.97±1.5 | 1.21±2.5 | 0.24±1.3 | 24.7 | 52.1 | |
| | | 10.0 | 0.91±1.0 | 1.11±2.1 | 0.20±1.5 | 21.9 | 57.5 | |
| 3 | <i>C. spinosa</i> L. g'unchalaridan olingan polisaxaridlardan | 25.0 | 0.95±1.2 | 1.29±2.6 | 0.34±1.1 | 35.7 | 30.8 | |
| | | 50.0 | 0.90±1.4 | 1.20±2.3 | 0.30±1.0 | 33.3 | 35.4 | |
| | | 100.0 | 0.96±1.3 | 1.26±2.8 | 0.30±1.4 | 31.2 | 39.5 | |
| | | 150.0 | 0.93±1.6 | 1.20±2.1 | 0.27±1.6 | 29.0 | 43.7 | |
| | | 200.0 | 0.98±1.8 | 1.30±2.4 | 0.32±1.3 | 32.6 | 36.8 | |

Izoh: *P=0.05 nazorat guruhi hayvonlari ko'rsatkichiga nisbatan solishtirilganda.

Tajriba natijalari shuni ko'rsatadiki, *Capparis spinosa* L. g'unchalaridan olingan polisaxaridlarning formalin-induktsiyalangan artrit modelida yallig'lanishga qarshi sezilarli ta'sirga ega, biroq ularning samaradorligi serotonin yoki karragenin modellari bilan solishtirganda biroz pastroq bo'ldi. Optimal ta'sir 100.0-150.0mg/kg dozalarda kuzatildi. Bu esa polisaxaridlarning model turiga qarab turlicha farmakodinamik javob berishini ko'rsatadi.

Keyingi tajribada kalamushlarda formalin yordamida induktsiyalangan artrit modeli (n=6) qo'llanildi. Ushbu modelda *Capparis spinosa* L. g'unchalaridan olingan polisaxaridlarning 5 kun davomida og'iz orqali me'da ichiga yuborilganda yallig'lanishga qarshi faolligi o'rganildi. Olingan natijalar nosteroid yallig'lanishga qarshi preparat – Dikloberl retard 8.0-10.0 mg/kg dozasi bilan taqqoslandi.

Nazorat guruhi hayvonlarida formalin yuborilgandan keyin oyoq panjasi hajmining o'rtacha kattalashishi 38.7% ni tashkil etdi. Bu ko'rsatkich yallig'lanish jarayonining faol va barqaror rivojlanganligini ko'rsatadi.

Referens preparat guruhida Dikloberl retard yuborilganda panja shishi ancha pasayib, hajm ortishi 13.1-14.4% diapazonda qayd etildi. Shunga muvofiq, preparatning yallig'lanishga qarshi samaradorligi 62.7-66.1% ni tashkil etdi.

Tajriba guruhi hayvonlariga *Capparis spinosa* L. g'unchalaridan olingan polisaxaridlarning turli: 25.0-50.0-100.0-150.0-200.0mg/kg dozalarda yuborildi:

❖ Sinov moddasi 25.0-50.0mg/kg dozalarda modda yallig'lanishga qarshi samaradorlikni namoyon etib, 40.3-45.4% faollikni ko'rsatdi.

❖ Sinov moddasi 100.0-150.0mg/kg dozalarda esa ta'sir yanada sezilarli bo'lib, yallig'lanishga qarshi faollik 54.2-55.5% gacha oshdi.

❖ Sinov moddasi 200.0mg/kg dozada preparatning samaradorligi pasayib, 47.2% ga teng bo'ldi.

Olingan natijalar *Capparis spinosa* L. g'unchalaridan olingan polisaxaridlarning o'rta dozalar 100.0-150.0 mg/kg diapazonida eng yuqori terapevtik faollikka ega ekanligini ko'rsatdi. Yuqori dozada 200.0 mg/kg samaradorlikning pasayishi esa preparatning farmakodinamik ta'siri nonlinear xarakterga egaligidan dalolat bera-di. Tajriba natijalari batafsil tarzda 2-jadvalda keltirilgan.

Formalin-induktsiyalangan artrit modelida *Capparis spinosa* L. g'unchalaridan olingan polisaxaridlalar 5 kun davomida intragastral yuborilganda yallig'lanishga qarshi sezilarli faollik ko'rsatdi. Optimal samaradorlik 100.0-150.0mg/kg diapazonida kuzatilib, natijalar Dikloberl retard ko'rsatkichlariga yaqinlashdi. Bu esa tabiiy polisaxaridlarni nosteroid yallig'lanishga qarshi vositalarga muqobil yoki qo'shimcha sifatida klinik amaliyotda qo'llash imkoniyatini ko'rsatadi.

Tajriba hayvonlari oq kalamushlarda formalin yordamida induktsiyalangan artrit modeli (n=6) qo'llanilib, *Capparis spinosa* L. g'unchalaridan olingan polisaxaridlarning 10 kun davomida intragastral yuborilganda yallig'lanishga qarshi faolligi o'rganildi. Olingan natijalar nosteroid yallig'lanishga qarshi preparat Dikloberl retard bilan taqqoslab baholandi.

Nazorat guruhi hayvonlarida formalin yuborilgandan so'ng panja hajmining kattalashishi 33.3% ni tashkil etdi, bu yallig'lanish jarayonining faol kechayotganini ko'rsatdi.

Referens preparat guruhida Dikloberl retard 8.0-10.0mg/kg dozada yuborilganda panja shishi ancha kamayib, hajm ortishi 10.9-11.3% gacha tushdi. Shunga muvofiq, preparatning yallig'lanishga qarshi samaradorligi 66.0-67.2% diapazonda qayd etildi.

Formalin bilan chaqirilgan artrit modelida *Capparis spinosa* L. g'unchalaridan olingan polisaxaridlarning yallig'lanishga qarshi faolligini kalamushlarga 5 kun davomida yuborib referens preparat Dikloberl retard bilan taqqoslash (n=6)

| № | Modda | Doza, mg/kg | Oyoq panjasining o'rtacha hajmi, ml | | Normal holatga nisbatan panja hajmining kattalashishi | Normal holatga nisbatan panja hajmining kattalashishi | Yallig'lanishga qarshi faolligi, % |
|---|--|---------------------|-------------------------------------|--|---|---|------------------------------------|
| | | | Normal holatda | Formalin kiritilganidan 5 kundan keyin | | | |
| | | | ml | % | | | |
| 1 | Nazorat (formalin 2.5% 0.1 ml) | 0.2 ml 0.9% NaCl | 0.93±1.8 | 1.29±1.4 | 0.36±0.8 | 38.7 | - |
| 2 | Dikloberl retard | 8.0 | 0.97±1.5 | 1.11±1.6 | 0.14±0.6 | 14.4 | 62.7 |
| | | 10.0 | 0.91±1.0 | 1.03±1.4 | 0.12±1.2 | 13.1 | 66.1 |
| 3 | <i>C.spinosa</i> L. g'unchalaridan olingan polisaxaridlari | 25.0 | 0.95±1.2 | 1.17±1.2 | 0.22±0.8 | 23.1 | 40.3 |
| | | 50.0 | 0.90±1.4 | 1.09±1.5 | 0.19±0.7 | 21.1 | 45.4 |
| | | 100.0 | 0.96±1.3 | 1.13±1.3 | 0.17±0.6 | 17.7 | 54.2 |
| | | 150.0 | 0.93±1.6 | 1.09±1.1 | 0.16±0.8 | 17.2 | 55.5 |
| | | 200.0 | 0.98±1.8 | 1.18±1.5 | 0.20±0.4 | 20.4 | 47.2 |

Izoh: *P=0.05 nazorat guruhi hayvonlari ko'rsatkichiga nisbatan solishtirilganda.

Tajriba guruhida *Capparis spinosa* L. g'unchalaridan olingan polisaxaridlarning turli: 25.0-50.0-100.0-150.0-200.0mg/kg dozalarda yuborildi va quyidagi natijalar olindi:

❖ Sinov moddasining 25.0-50.0mg/kg dozalarda polisaxaridlari yallig'lanishga qarshi faollikni 43.2-50.1% gacha oshirdi.

❖ Sinov moddasining 100.0mg/kg dozada samaradorlik sezilarli darajada oshib, 59.4% ni tashkil etdi.

❖ Sinov moddasining 150.0mg/kg dozada eng yuqori faollik qayd etilib, ko'rsatkich 67.8% ga yetdi, bu esa Dikloberl retard samaradorligi bilan deyarli teng bo'ldi.

❖ Sinov moddasining 200.0mg/kg dozada esa yallig'lanishga qarshi faollik biroz pasayib, 63.3% ga teng bo'ldi.

Olingan natijalar *Capparis spinosa* L. g'unchalaridan olingan polisaxaridlari uzoq muddatli yuborilganda barqaror yallig'lanishga qarshi samaraga ega ekanini va o'rta dozalar 100.0-150.0 mg/kg diapazonida optimal faollik kuzatilishini ko'rsatdi. Bu esa polisaxaridlarning nos-teroid yallig'lanishga qarshi vositalarga muqobil yoki qo'shimcha sifatida klinik amaliyotda qo'llanish imkoniyatini tasdiqlaydi. Tajriba natijalari batafsil tarzda 3-jadvalda keltirilgan.

Formalin bilan chaqirilgan artrit modelida *Capparis spinosa* L. g'unchalaridan olingen polisaxaridlarning yallig'lanishga qarshi faolligini kalamushlarga 10 kun davomida yuborib referens preparat Dikloberl retard bilan taqqoslash (n=6)

| № | Modda | Doza, mg/kg | Oyoq panjasining o'rtacha hajmi, ml | | Normal holatga nisbatan panja hajmining kattalashishi | | Yallig'lanishga qarshi faolligi, % |
|---|--|---------------------|-------------------------------------|---|---|------|------------------------------------|
| | | | Normal holatda | Formalin kiritilgani-dan 10 kun-dan keyin | ml | % | |
| 1 | Nazorat (formalin 2.5% 0.1 ml) | 0.2 ml 0.9% NaCl | 0.93±1.8 | 1.24±1.5 | 0.31±0.9 | 33.3 | - |
| 2 | Dikloberl retard | 8.0 | 0.97±1.5 | 1.08±1.3 | 0.11±1.0 | 11.3 | 66.0 |
| | | 10.0 | 0.91±1.0 | 1.01±1.5 | 0.10±0.8 | 10.9 | 67.2 |
| 3 | <i>C.spinosa</i> L. g'unchalaridan olingen polisaxaridlardar | 25.0 | 0.95±1.2 | 1.13±1.7 | 0.18±0.4 | 18.9 | 43.2 |
| | | 50.0 | 0.90±1.4 | 1.05±1.1 | 0.15±0.6 | 16.6 | 50.1 |
| | | 100.0 | 0.96±1.3 | 1.09±1.6 | 0.13±0.7 | 13.5 | 59.4 |
| | | 150.0 | 0.93±1.6 | 1.03±1.0 | 0.10±0.9 | 10.7 | 67.8 |
| | | 200.0 | 0.98±1.8 | 1.10±1.4 | 0.12±0.5 | 12.2 | 63.3 |

Izoh: *P=0.05 nazorat guruhi hayvonlari ko'rsatkichiga nisbatan solishtirilganda.

Olingen natijalar shuni ko'rsatadiki, *Capparis spinosa* L. g'unchalaridan olingen polisaxaridlarning formalin-indukt-siyalangan artrit modelida uzoq muddatli yallig'lanishga qarshi samaradorlik namoyon etib, optimal ta'sir 100.0-150.0mg/kg dozada kuzatiladi. Ushbu natijalar polisaxaridlarning nosteroid yallig'lanishga qarshi vositalarga yaqin samaradorlik ko'rsatishini, ayrim hollarda esa ularni tenglashtirishini ko'rsatadi.

Xulosa: Olib borilgan tadqiqotlarda *Capparis spinosa* L. g'unchalaridan olingen polisaxaridlarning formalin-indukt-siyalangan artrit modelida yallig'lanishga qarshi faolligi baholandi. Olingen natijalar polisaxaridlarning samaradorligi doza bilan bevosita bog'liqligini ko'rsatdi.

Sinov moddasining kichik dozalari 25.0-50.0 mg/kg yuborilganda o'rtacha yallig'lanishga qarshi ta'sir ko'rsatdi. O'rta dozalari 100.0-150.0mg/kg yuborilganda

yuqori faollikni namoyon etib, nosteroid yallig'lanishga qarshi dori vositasi – Dikloberl retard natijalariga yaqinlashdi. Yuqori dozada 200.0 mg/kg esa samaradorlik biroz pasayishi kuzatildi. *Capparis spinosa* L. g'unchalaridan olingen polisaxaridlarning skrining (qisqa) (3 soatlik), o'rta muddatli (5 kunlik) va uzoq muddatli (10 kunlik) kuzatuv davrlarida barqaror yallig'lanishga qarshi faollik namoyon etdi. Optimal samaradorlik 100.0-150.0 mg/kg diapazonida kuzatildi va bu ko'rsatkich ayrim hollarda Dikloberl retardning terapevtik ta'siriga tenglashdi.

Olingen natijalar *Capparis spinosa* L. olingen polisaxaridlarni nosteroid yallig'lanishga qarshi dorilarga muqobil yoki ularni to'ldiruvchi biofaol birikmalar sifatida klinik amaliyotga joriy etish istiqbolini ko'rsatadi.

Ushbu ilmiy-tadqiqotlar Institut byudjet loyihasi doirasida bajarilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Medzhitov R. Origin and physiological roles of inflammation. *Nature*. 2008;454(7203):428–435. doi:10.1038/nature07201
2. Chen L., Deng H., Cui H. et al. Inflammatory responses and inflammation-associated diseases in organs. *Oncotarget*. 2018;9(6):7204–7218. doi:10.18632/oncotarget.23208
3. Libby P. Inflammation in atherosclerosis. *Nature*. 2002;420(6917):868–874. doi:10.1038/nature01323
4. Ong C.K., Lirk P., Tan C.H., Seymour R.A. An evidence-based update on non-steroidal anti-inflammatory drugs. *Clin Med Res*. 2007;5(1):19–34.
5. Grosser T., Smyth E., FitzGerald G.A. Anti-inflammatory, antipyretic, and analgesic agents; pharmacotherapy of gout. In: Brunton L.L. (ed.) *Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics*. 13th ed. McGraw Hill; 2018.
6. Sostres C., Gargallo C.J., Lanas A. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs and upper and lower gastrointestinal mucosal damage. *Arthritis Res Ther*. 2013;15(Suppl 3):S3.
7. Миронов А.Н. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая. М: Гриф и К, 2012.-944 с
8. Directive 2010/63/EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes Text with EEA relevance. 47 p. Official Journal of the European Union, 2010.
9. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ /под общ. ред. Р.У. Хабриева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005. – 832 с.
10. Стефанова А.В. «Доклинические исследования лекарственных средств», Киев 2002, Часть I, С. 579.
11. GraphPad rasmiy qo'llanmasi: “*Introduction to Statistics with GraphPad Prism*” [bioinformat](http://bioinformat.kz)

ИЗУЧЕНИЕ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ СВОЙСТВ ПОЛИСАХАРИДОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ БУТОНОВ *CAPPARIS SPINOSA* L.

**Азаматов Азизбек Азамат угли, Айтмуратова Урхия Каллибековна,
Бекмурзаева Нуржамал Бахтияровна, Ботиров Рузали Анварович,
Ахмедов Вохиджон Носиржонович**

Институт химии растительных веществ Академии наук Республика Узбекистан имени Академика С.Ю.Юнусова. 100170. Узбекистан
azizbekazamatov1986@gmail.com

*В данном научном исследовании изучали противовоспалительную активность полисахаридов, полученных из бутонов *Capparis spinosa* L., оценивали на модели артрита, индуцированного*

формалином у белых крыс. Исследования проводились на беспородных крысах-самцах с массой тела 200–220 г. Экспериментальное вещество вводили интрагастрально в дозах 25,0-50,0-

100,0-150,0-200,0 мг/кг в течение 180 минут при скрининге, а также в течение 5 и 10 дней, и результаты сравнивали с нестероидным противовоспалительным препаратом Диклоберл ретард (8,0-10,0 мг/кг).

Полученные результаты показали, что противовоспалительная эффективность полисахаридов зависит от вводимой дозы. Наибольшая активность экспериментального вещества наблюдалась в диапазоне 100,0-150,0 мг/кг, приближаясь к результатам препарата сравнения. При более высокой дозе 200,0 мг/кг была отмечено не-

которое снижение активности вещества.

Результаты эксперимента показали, что полисахариды, полученные из *Capparis spinosa* L., являются перспективными биологически активными веществами для применения в клинической практике в качестве альтернативы или дополнения к нестероидным противовоспалительным средствам.

Ключевые слова: *Capparis spinosa* L., полисахариды, противовоспалительная активность, модель формалин-индукцированного артрита, Диклоберл ретард.

STUDY OF THE ANTI-INFLAMMATORY PROPERTIES OF POLYSACCHARIDES OBTAINED FROM *CAPPARIS SPINOSA* L. BUDS

**Azizbek Azamatov, Urkhiya Aytmuratova, Nurjamal Bekmurzaeva,
Ruzali Botirov, Vokhidjon Akhmedov**

Institute of the Chemistry of Plant Substances named after Academician S. Yu. Yunusov of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan.

azizbekazamatov1986@gmail.com

*This scientific research evaluated the anti-inflammatory activity of polysaccharides extracted from the flower buds of *Capparis spinosa* L. using a formalin-induced arthritis model in albino rats. The study was performed on outbred male rats weighing 200-220 g. The test compound was administered intragastrically at doses of 25.0, 50.0, 100.0, 150.0, and 200.0 mg/kg. The administration protocol included a single dose for a 180-minute screening period, as well as repeated doses over 5 and 10 days. The outcomes were compared against those of the non-steroidal anti-inflammatory drug (NSAID) Dicloberl® retard (8.0-10.0 mg/kg).*

The results demonstrated that the anti-inflammatory efficacy of the polysaccha-

rides was dose-dependent. The most pronounced activity of the test substance was observed within the 100.0-150.0 mg/kg dose range, with effects approaching those of the reference drug. At the higher dose of 200.0 mg/kg, a slight decrease in the substance's activity was recorded.

*The experimental findings suggest that polysaccharides from *Capparis spinosa* L. represent promising bioactive compounds for clinical application, potentially serving as an alternative or adjunctive therapy to non-steroidal anti-inflammatory drugs.*

Keywords: *Capparis spinosa* L., polysaccharides, anti-inflammatory activity, formalin-induced arthritis model, Dicloberl retard.

UO'K: 615.015.4:582.944

***CAPPARIS SPINOSA L. G'UNCHALARIDAN OLINGAN
POLISAXARIDLARNING BIOLOGIK FAOLLIGI***

**Azamatov Azizbek Azamat o'g'li, Aytmuratova Urxiya Kallibekovna,
Zaxidova Lola Teshayevna, Davronova Xilola Amanovna,
Bekmurzayeva Nurjamal Baxtiyarovna, Botirov Ro'zali Anvarovich**

*O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Akademik S.Y. Yunusov nomidagi
O'simlik moddalari kimyosi instituti 100170. O'zbekiston
azizbekazamatov1986@gmail.com*

*Ushbu maqolada *Capparis spinosa* L. g'unchalaridan olingen polisaxaridlarning biologik faolligi o'rjanildi. Eksperimental tadqiqotlar 180–200 g vaznga ega naslsiz oq erkak kalamushlarda, standart vivariya sharoitlarida o'tkazildi. Giperglikemiya 40% glyukoza eritmasini qorin bo'shlig'iga yuborish orqali, giperkolesterinemiya esa hayvonlarni och qoldirish yo'li bilan chiqirildi. Modda 10.0-25.0-50.0-100.0mg/kg dozalarda og'iz orqali me'da ichiga yuborildi va referens preparatlar sifatida Metformin (30.0 mg/kg) hamda Roxera (1.0-5.0 mg/kg) yuborib taqqoslab o'rjanildi.*

Olingen natijalar shuni ko'rsatdiki, o'rjanilayotgan polisaxaridlar tajriba hayvonlari kalamushlarda qondagi glyukoza va xolesterin miqdorini sezilarli darajada kamaytirdi. Eng yuqori gipoglikemik samaradorlik 25.0mg/kg dozada (49.3%) kuzatildi va bu natijalar referens preparat Metformin ko'rsatkichlariga yaqin bo'ldi. Gipoxolesterinemik faollik ham 25.0-50.0 mg/kg dozalarda eng samarali natija (46.8-45.3%) qayd etdi.

*Tadqiqot yakunlari *Capparis spinosa* L. g'unchalaridan olingen polisaxaridlar tabiiy kelib chiqishga ega bo'lgan istiqbol-*

li gipoglikemik va gipoxolesterinemik vosita sifatida ahamiyatli ekanligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: *Capparis spinosa* L., gipoglikemik, gipoxolesterinemik

Kirish: So'nggi yillarda biologik faol tabiiy moddalarni o'rjanish farmakologiya va tibbiyotda dolzarb yo'naliishlardan biri bo'lib bormoqda. Xususan, o'simlik polisaxaridlari gipoglikemik va gipolipidemik samaradorlikka ega bo'lishi haqida ko'plab ma'lumotlar jamlangan [1]. Ushbu sinfga mansub moddalar qandli diabet, metabolik sindrom va ateroskleroz kabi keng tarqalgan kasalliklarning farmakoterapiyasida istiqbolli vosita sifatida qaralmoqda [2].

Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, dunyo bo'yicha 500 milliondan ortiq odam qandli diabet bilan yashaydi va ushbu ko'rsatkich yildan-yilga ortib bormoqda. Shu bilan birga, giperkolesterinemiya ham yurak-qon tomir kasalliklari rivojlanishining yetakchi omili sifatida katta ijtimoiy-iqtisodiy ahamiyat kasb etmoqda (WHO, 2023) [3]. Bunday sharoitda tabiiy manbalardan olingen polisaxaridlarning farmakologik imkoniyatlarini

o'rganish muhim ilmiy-amaliy vazifa hisoblaniadi.

Capparis spinosa L. - Markaziy Osiyo, jumladan O'zbekistonning qurg'oqchil hududlarida keng tarqalgan dorivor o'simlik bo'lib, xalq tabobatida turli kasalliklarda qo'llanadi; uning ildizi, bargi va g'unchalarida polisaxaridlar, flavonoidlar va boshqa biofaol birikmalar aniqlangan, shuningdek keng ko'lamli antioksidant va yallig'lanishga qarshi ta'sirlari hujjatlashtirilgan [4-8]. Hududiy tadqiqotlar *Capparis spinosa* L. ning O'zbekiston sharoitida tarqalishi va amaliy qo'llanilishini tasdiqlaydi [9-10]. Shu bilan birga, polisaxaridlarning xavfsizlik darajasini baholash uchun toksikologik standartlar ham ishlab chiqilgan [11].

Capparis spinosa L. g'unchalaridan olingan polisaxaridlarning gipoglikemik va gipoxolesterinemik faolligini eksperimental hayvon modellarida o'rganish ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi. Tadqiqot natijalari tabiiy kelib chiqishga ega yangi farmakologik vositalar ishlab chiqishga asos bo'lishi mumkin [12].

Tadqiqotning maqsadi: *Capparis spinosa* L. g'unchalaridan olingan polisaxaridlarning gipoglikemik, gipoxolesterinemik faolliklarini o'rganish.

Materiallar va tadqiqot usullari: *Capparis spinosa* L. g'unchalaridan olingan polisaxaridlarning gipoglikemik, gipoxolesterinemik faolliklarini o'rganish tajribalari tana vazni 180-200 g. bo'lgan nasl-siz oq erkak kalamushlarda olib borildi. Hayvonlar standart vivariya sharoitlarda saqlangan (tabiiy 12/12 soatli yorug'lik-qorong'ulik almashinuvi ta'minlangan, havo harorati esa $22\pm2^{\circ}\text{C}$ darajada, ovqat va suv bilan cheksiz ta'minlangan). Dozalarni tanlash va moddani yuborish yo'llari "Yangi farmakologik moddalarni eksperimental (doklinik) o'rganish bo'y-

cha qo'llanma" asosida tanlandi [13]. Barcha tadqiqotlar "Tajriba va boshqa ilmiy maqsadlar uchun ishlatiladigan umurtqali hayvonlarni himoya qilish bo'yicha Yevropa konvensiyasi" standartlariga muvofiq o'tkazildi [14].

Giperglykemiya 40% glyukoza eritmasini kalamushlarning qorin bo'shlig'iga 3500.0 mg/kg dozada yuborish orqali chaqirildi [15]. O'rganilayotgan modda 10.0-25.0-50.0-100.0mg/kg dozalarda, referens preparati Metforvin (Mediwin Pharmaceuticals, Hindiston) 30.0mg/kg dozada atravmatik metall zond yordamida og'iz orqali me'da ichiga yuborildi. Tajriba boshlanishdan oldin va 40% glyukoza eritmasi kalamushlarning qorin bo'shlig'iga yuborishdan avval va yuborilgandan 180 daqiqada o'tib qondagi glyukoza miqdori (kontsentratsiyasi) aniqlandi.

Xolesterin darajasini o'rganish uchun bir sutka davomida och qoldirilgan kalamushlarda giperlipidemiya chaqirildi [15]. O'rganilayotgan modda 10.0-25.0-50.0-100.0mg/kg dozalarda, referens preparati Roxera (rozuvastatin, KRKA, Sloveniya) 1.0-5.0 mg/kg dozalarda og'iz orqali yuborilib qon zardobidagi gipoxolesterinemik xususiyati o'rganildi. Qon zardobida glyukoza va xolesterin miqdori Cypress diagnostics (Belgiya) tomonidan ishlab chiqarilgan testlar yordamida, CY-ANSmart biokimyoviy analizatorida (Belgiya) 505 nm to'lqin uzunligida va 37°C haroratda o'lchandi.

O'rganilayotgan moddaning gipoglikemik faolligi o'rganilganida, nazorat guruhidagi kalamushlarga fiziologik eritma yuborildi va qondagi glyukoza darajasi 3 soatdan keyin 14.8 ± 1.7 mmol/l ga yetdi. Bu giperglykemik holat eksperimental modelning muvaffaqiyatlari amalga oshganligini ko'rsatadi va barcha o'rganilayotgan moddalar guruhlari uchun taqqoslovchi mezon bo'lib xizmat qildi.

Referens preparat Metformin 30.0mg/kg dozada yuborilganda, tajriba hayvonlarining qon zardobidagi glyukozani sezilarli darajada kamaytirdi va uning miqdori 8.0 ± 1.5 mmol/l bo'lib, gipoglikemik ta'sir samaradorligi 45.9% ni tashkil etdi.

Capparis spinosa L. g'unchalaridan olingan polisaxaridlar turli dozada sinovdan o'tkazilganda quyidagi natijalar olindi:

❖ Moddaning 10.0mg/kg doza yuborilganda glyukoza miqdori 9.7 ± 1.3 mmol/l ga tushib, gipoglikemik samaradorlik 34.4% bo'ldi.

❖ 25.0mg/kg dozada yuborilgan-

da tajriba hayvonlarida eng yuqori samaradorlikni ko'rsatib, glyukoza miqdori 7.5 ± 1.9 mmol/l gacha pasaydi, gipoglikemik faolligi esa 49.3% ni tashkil etdi.

❖ 50.0mg/kg doza yuborilgan tajriba hayvonlarida ham sezilarli natija berdi-glyukoza miqdorini 7.8 ± 1.4 mmol/l, samaradorligi 47.2% bo'ldi.

❖ 100.0mg/kg dozada yuborilgan tajriba hayvonlarida qon zardobidagi glyukoza miqdori 8.6 ± 1.8 mmol/l ga tushdi, gipoglikemik faollik esa 41.8% ni tashkil etdi. Tajriba natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

***Capparis spinosa* L. g'unchalaridan olingan polisaxaridlarning tajriba hayvonlari kalamushlarga bir martalik yuborilganda gipoglikemik faolligii ($M \pm m$, n=6)**

| Guruuhlar | Doza mg/kg | Qondagi glyukoza miqdori, mmol/l | | Natija, % |
|--|----------------|----------------------------------|-----------------|-----------|
| | | Normal holatda | 3 soatdan keyin | |
| Nazorat | 0.2 ml fiz.er. | 4.2±0.8 | 14.8±1.7 | - |
| Metformin | 30.0 | 3.9±0.6 | 8.0±1.5 | 45.9* |
| <i>Capparis spinosa</i> L. g'unchalaridan olingan polisaxaridlar | 10.0 | 4.1±0.4 | 9.7±1.3 | 34.4 |
| | 25.0 | 3.9±0.9 | 7.5±1.9 | 49.3* |
| | 50.0 | 4.0±0.7 | 7.8±1.4 | 47.2* |
| | 100.0 | 3.7±0.5 | 8.6±1.8 | 41.8 |

Izoh:. ($p < 0,05$)* - nazorat guruhi hayvonlari ko'rsatkichiga nisbatan solishtirilgan

Olingan tajriba natijalari shuni ko'rsatadi, *Capparis spinosa* L. g'unchalaridan olingan polisaxaridlar qondagi glyukoza miqdorini sezilarli kamaytiradi. Eng yuqori samaradorlik 25.0mg/kg dozada kuzatildi va bu ta'sir ko'rsatkichlari referens preparat Metformin bilan solishtirganda yaqin natija berdi. Demak, ushbu polisaxaridlar gipoglikemik faollikka ega tabiiy manba sifatida istiqbolli hisoblandi.

Keyingi tajriba *Capparis spinosa* L. g'unchalaridan olingan polisaxaridlarning tajriba hayvonlariga turli dozalarda yuborib referens preparat Roxera bilan taqqoslab o'rganildi. Intakt (nazorat) guruhidagi hayvonlarda qondagi xoles-terin miqdori 47.4 ± 0.312 mg/dl bo'lib, bu ko'rsatkich modelning muvaffaqiyatli qo'llanganini tasdiqlaydi.

Solishtirish uchun tanlab olingan referens Roxera preparati turli dozada sezi-

larli samaradorlik ko'rsatdi. Preparatning 1.0mg/kg dozada yuborilganda tajriba hayvonlarining qon zardobidagi xolesterin miqdori 25.1 ± 0.284 mg/dl gacha pasayib, kamayish darajasi 47.0% ni tashkil etdi. Dozani 5.0mg/kg gacha oshirilganda, xolesterin miqdori 21.6 ± 0.307 mg/dl ga tushib, samaradorlik esa 54.4% bo'ldi. Bu natija intakt guruhiga nisbatan statistik ahamiyatli farq bilan ($p < 0.05$) qayd etildi.

Capparis spinosa L. g'unchalaridan olingan polisaxaridlar turli dozada sinnovdan o'tkazildi. Moddaning 10.0mg/kg doza yuborilganda qon zardobidagi xoles-

terin miqdori 26.4 ± 0.295 mg/dl ga kamayib, kamayish samaradorligi 44.3% bo'ldi. Moddaning 25.0mg/kg dozada yuborilgandagi ko'rsatkich 25.2 ± 0.276 mg/dl ni tashkil etdi va bu 46.8% pasayishga teng bo'ldi. Moddaning 50.0mg/kg dozada yuborilganda natija deyarli yaqin bo'lib, xolesterin 25.9 ± 0.304 mg/dl gacha tushi va samaradorlik 45.3% qayd etildi. Eng yuqori doza 100.0mg/kg yuborilganda esa xolesterin darajasi 27.8 ± 0.298 mg/dl bo'lib, samaradorlik 41.3% ni tashkil etdi. Olingan tajriba natijalari 2-jadvalda keltilirilgan.

2-jadval

***Capparis spinosa* L. g'unchalaridan olingan polisaxaridlarning endogen giperlipidemiya sharoitida qondagi xolesterin miqdoriga ta'siri (n=6)**

| № | Guruqlar | Doza mg/kg | Qondagi xolesterin miqdori, mg/dl | Natija, % |
|---|--|----------------|-----------------------------------|--------------|
| 1 | Intakt | 0.2 ml fiz.er. | 47.4 ± 0.312 | - |
| 2 | Roxera | 1.0 | 25.1 ± 0.284 | 47.0 |
| | | 5.0 | $21.6 \pm 0.307^*$ | 54.4* |
| 3 | <i>Capparis spinosa</i> L. g'unchalaridan olingan polisaxaridlar | 10.0 | 26.4 ± 0.295 | 44.3 |
| | | 25.0 | 25.2 ± 0.276 | 46.8 |
| | | 50.0 | 25.9 ± 0.304 | 45.3 |
| | | 100.0 | 27.8 ± 0.298 | 41.3 |

Izoh: ($p < 0.05$)* -intakt guruhi hayvonlari ko'rsatkichiga nisbatan solishtirilgan

Olib borilgan tajriba natijalari shuni ko'rsatadi, *Capparis spinosa* L. g'unchalaridan ajratib olingan polisaxaridlar yig'indisi endogen giperlipidemiya sharoitida qondagi xolesterin miqdorini sezilarli kamaytiradi. Eng yaxshi samaradorlik 25.0-50.0mg/kg dozalarda kuzatildi.

Xulosa: *Capparis spinosa* L. g'unchalaridan olingan polisaxaridlar eksperimental giperglukemiya va giperkolesterinemiya modellarida sezilarli biologik faollikka ega. Glyukoza darajasini kamaytirishda eng samarali natija 25,0 mg/kg dozada

kuzatildi (49,3%), bu ko'rsatkich referens preparat Metforminning samaradorligiga yaqin bo'ldi. Xolesterin darajasini pasaytirishda ham 25,0-50,0 mg/kg dozalarda eng yuqori gipoxolesterinemik faollik qayd etildi (46,8-45,3%).

Capparis spinosa L. g'unchalaridan olingan polisaxaridlar gipoglikemik va gipoxolesterinemik xususiyatlarga ega tabiiy kelib chiqishga ega istiqbolli modalardan biridir. Ularning samaradorligi ayrim hollarda standart preparatlar bilan taqqoslanadigan darajaga yetishi ularni

farmatsevtika sohasida yangi dori vositalari ishlab chiqishda muhim xom ashyo sifatida qo'llash imkoniyatini beradi. Ushbu tadqiqot natijalari nafaqat ilmiy, balki amaliy jihatdan ham ahamiyatli bo'lib, qandli diabet va xolesterin miqdorini kamaytiruvchi yangi tabiiy vositalarni izlashda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Ushbu ilmiy-tadqiqotlar Institut byudjet loyihasi doirasida bajarilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Зайцев, А.А. Фармакологическое изучение природных полисахаридов: современные подходы // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2021. – Т. 84, №5. – С. 37–44. – DOI: <https://doi.org/10.30906/0869-2092-2021-84-5-37-44>.
2. Li, H., Zhang, Q., Wang, Y. Hypoglycemic effect of *Capparis spinosa* polysaccharides in experimental models // *Journal of Ethnopharmacology*. – 2022. – Vol. 287. – P. 114914. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.114914>.
3. WHO. Diabetes fact sheet. World Health Organization. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
4. Ahmed, S., Khan, A., Ali, R. Antihyperlipidemic activity of *Capparis spinosa* extracts in rats // *Biomedicine & Pharmacotherapy*. – 2023. – Vol. 160. – P. 114311. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biophys.2023.114311>.
5. Annaz H., Sane Y., Bitchagno G.T.M., et al. Caper (*Capparis spinosa* L.): An Updated Review on Its Phytochemistry, Nutritional Value, Traditional Uses, and Therapeutic Potential // *Frontiers in Pharmacology*. – 2022. – Vol. 13. – Art. 878749. – DOI: 10.3389/fphar.2022.878749. – URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9353632/>
6. Olas B. The Current State of Knowledge about the Biological Activity of Different Parts of Capers // *Nutrients*. – 2023. – Vol. 15, No. 3. – Art. 623. – DOI: 10.3390/nu15030623. – URL: <https://www.mdpi.com/2072-6643/15/3/623>
7. Hosseini Raves F., Ghalibaf A.M., Askari V.R., et al. Therapeutic potential of *Capparis spinosa* in experimental model of acute acetic acid-induced colitis: Anti-inflammatory and antioxidant effects // *Heliyon*. – 2024. – Vol. 10, Issue 12. – e32836. – DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e32836. – URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11211893/>
8. Isagaliev M., Abakumov E., Turdaliev A., et al. *Capparis spinosa* L. Cenopopulation and Biogeochemistry in South Uzbekistan // *Plants*. – 2022. – Vol. 11, No. 13. – Art. 1628. – DOI: 10.3390/plants11131628. – URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9268901/>
9. Mohaddab M., Genva M., Fakiri M., et al. *Capparis spinosa*: A Rich Source of Phenolic Compounds – A Comprehensive Review of Its Phytochemistry, Health Benefits, and Biotechnological Applications // *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*. – 2024. – Vol. 61. – 103409. – DOI: 10.1016/j.bcab.2024.103409. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1878818124003931>
10. Abduraimov O.S., Li W., Shomurodov H.F., Feng Y. The Main Medicinal Plants in Arid Regions of Uzbekistan and Their Traditional Use in Folk Medicine // *Plants*. – 2023. – Vol. 12, No. 16. – Art. 2950. – DOI: 10.3390/plants12162950. – URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10458710/>
11. OECD Guidelines for the Testing of Chemicals. Section 420: Acute Oral Toxicity – Fixed Dose Procedure. – Paris: OECD Publishing, 2001. – 14 p. – DOI: <https://doi.org/10.3390/nu15030623>

doi.org/10.1787/9789264070943-en.

12. Bekmurzayeva, N., Azamatov, A.A., Aytmuratova, U.K. Biological activity of polysaccharides isolated from *Capparis spinosa* L. buds // *Plant Chemistry and Pharmacology*. – 2023. – Vol. 12, №2. – P. 55–63. – URL: <https://doi.org/10.52314/pcp.2023.12.2.55>

13. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / под общ. ред. Р.У. Хабриева. – 2-е изд.,

перераб. и доп. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005. – 832 с.

14. Directive 2010/63/EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes Text with EEA relevance. 47 p. Official Journal of the European Union, 2010.

15. Миронов А.Н. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть 1. М: Гриф и К, 2012, с. 673.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ СУММЫ ПОЛИСАХАРИДОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ БУТОНОВ *CAPPARIS SPINOSA* L.

**Азаматов Азизбек Азамат угли, Айтмуратова Урхия Каллибековна,
Захидова Лола Тешаевна, Давронова Хилола Амановна,
Бекмурзаева Нуржамал Бахтияровна, Ботиров Рузали Анварович**

Институт химии растительных веществ Академии наук Республика Узбекистан имени Академика С.Ю.Юнусова. 100170. Узбекистан

azizbekazamatov1986@gmail.com

В данной статье изучалась биологическая активность суммы полисахаридов, выделенных из бутонов *Capparis spinosa* L. Экспериментальные исследования проводились на беспородных белых крысах-самцах массой 180–200 г в стандартных виварийных условиях. Гипергликемия вызывалась путем внутрибрюшинного введения 40% раствора глюкозы, а гиперхолестеринемия – путем голодаания животных. Вещество вводилось перорально в желудок в дозах 10,0-25,0-50,0-100,0 мг/кг и изучалось в сравнении с референс-препаратами Метформин (30,0 мг/кг) и Роксера (1,0-5,0 мг/кг).

Полученные результаты показали, что изучаемая сумма полисахаридов достоверно снижала уровень глюкозы и холестерина в крови у подопытных жи-

вотных крыс. Наибольший гипогликемический эффект наблюдался при дозе 25,0 мг/кг (49,3%) и эти результаты были близки к показателям референс-препарата Метформина. Гипохолестеринемическая активность также была наиболее эффективной при дозах 25,0-50,0 мг/кг, где был зарегистрирован наилучший результат (46,8-45,3%).

Результаты исследования показывают, что полисахариды, выделенные из бутонов *Capparis spinosa* L., являются перспективным средством с гипогликемической и гипохолестеринемической активностью природного происхождения.

Ключевые слова: *Capparis spinosa* L., гипогликемический, гипохолестеринемический.

BIOLOGICAL ACTIVITY OF THE SUM OF POLYSACCHARIDES ISOLATED FROM THE BUDS OF THE *CAPPARIS SPINOSA L.*

**Azizbek Azamatov, Urkhiya Aytmuratova, Lola Zakhidova,
Khilola Davronova, Nurjamal Bekmurzaeva, Ruzali Botirov**

*Institute of the Chemistry of Plant Substances named after Academician S. Yu. Yunusov
of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan.*

azizbekazamatov1986@gmail.com

*This article studied the biological activity of the sum of polysaccharides isolated from the buds of the *Capparis spinosa L.* The experimental research was conducted on non-pedigree white male rats weighing 180–200 g under standard vivarium conditions. Hyperglycemia was induced by intraperitoneal injection of a 40% glucose solution, and hypercholesterolemia was induced by fasting the animals. The substance was administered orally into the stomach at doses of 10.0, 25.0, 50.0, and 100.0 mg/kg and was studied in comparison with the reference drugs Metformin (30.0 mg/kg) and Roxera (1.0-5.0 mg/kg).*

The obtained results showed that the studied polysaccharide complex signifi-

cantly reduced blood glucose and cholesterol levels in the experimental rats. The highest hypoglycemic effect was observed at a dose of 25.0 mg/kg (49.3%), and these results were close to the indicators of the reference drug Metformin. The hypocholesterolemic activity was also most effective at doses of 25.0-50.0 mg/kg, where the best result (46.8-45.3%) was recorded.

*The research findings indicate that the polysaccharides isolated from the buds of the *Capparis spinosa L.* are a promising hypoglycemic and hypocholesterolemic agent of natural origin.*

Keywords: *Capparis spinosa L., hypoglycemic, hypocholesterolemic.*

УГЛЕВОДНЫЙ КОМПЛЕКС КОЖУРЫ СЕМЯН ДЫНИ (MELO MILL.)

Балтабаева Сарбиназ Джанабаевна¹,
 Мирзаахмедов Шарафитдин Яшинович²,
 Бердимбетова Гулсара Есеновна¹

¹Каракалпакский научно-исследовательский институт естественных наук Каракалпакского отделения АН Республики Узбекистан, г. Нукус, Каракалпакистан

²Институт Биоорганической химии АН Р Уз. г.Ташкент, РУз
ibchem@uzsci.net, baltabaeva.sarbinaz@mail.ru <http://aknuk.uz/>

Целью настоящего исследования является выделение и изучение углеводного комплекса кожуры семян дыни сорта (Melo mill.), произрастающей в Ходжейлийском районе Республики Каракалпакстана. Кожура семян дыни является побочным продуктом, который содержит значительное количество биоактивных веществ. Она может раскрыть потенциал для разработки функциональных продуктов питания. Впервые изучен углеводный комплекс кожуры семян дыни (Melo mill.). В результате исследований установлено наличие водорастворимых полисахаридов (глюканового типа), пектиновых веществ и гемицеллюлоз А и Б. Выход составляет 3.75, 1.70, 1.50, 5.25% соответственно. Определены качественный и количественный составы моносахаридов, входящих в каждую из фракций.

Ключевые слова: семена дыни (Melo mill.), полисахариды, пектины, гемицеллюлозы, ИК-спектроскопия, ГХ-хроматография, фруктоза, сахароза, степень этерификации.

Введение. Дыня (*Cucumis melo* L., се-

мейство *Cucurbitaceae*) является одной из наиболее потребляемых бахчевых культур в мире, особенно в регионах с тропическим и субтропическим климатом. Многообразие сортов обуславливает широкую вариабельность морфологических и химических характеристик плодов, включая форму, размер, окраску и текстуру кожуры, цвет и вкус мякоти, содержание сахаров, кислот и ароматических соединений [1]. Мякоть дыни ценится за высокое содержание витамина С, провитамина А, минеральных веществ (калий, магний), а также антиоксидантных соединений – каротиноидов и фенолов, обладающих противовоспалительными, антигипертензивными и антимикробными свойствами.

Особый интерес в исследованиях Gómez-García R. и его коллег вызывает изучение наименее исследованных частей плода, таких как кожура и семена, которые, несмотря на богатый химический состав, часто остаются неиспользованными отходами [2].

Кроме того, переработка растительного сырья с целью получения

муки или других форм стабилизованных продуктов представляет собой эффективный метод продления срока годности, снижения потерь и повышения пищевой ценности. Использование щадящих (низкотемпературных) методов сушки при температуре 50–60 °С способствует сохранению биологически активных веществ, включая антиоксиданты и полифенолы, что делает такие продукты перспективными для функционального питания [3].

Цель работы заключается в изучении углеводного комплекса кожуры семян дыни сорта *Melo mill.*, произрастающей в Ходжейлийском районе Каракалпакстана, определении её химического состава и оценке потенциала для использования в пищевой и фармацевтической промышленности.

Материалы и методы Объектом исследования являлась высушенная кожура семян дыни сорта *Melo mill.*, собранного в Ходжейлийском районе Каракалпакстана.

Экспериментальная часть

Вначале семена дыни вручную отделяли от кожуры, после чего кожуру высушивали при комнатной температуре и измельчали до порошкообразного состояния. Далее сырьё поэтапно экстрагировали следующими способами:

Выделение водорастворимых полисахаридов: Остаток растительного сырья после извлечения спирторастворимых сахаров подвергали двукратной экстракции при гидромодулях 1:15 и 1:10 (соответственно 600 и 500 мл воды) на водяной бане при температуре 60–70 °С с постоянным перемешиванием. Каждый экстракт отделяли фильтрованием через марлю под вакуумом. Полученные экстракты объединяли,

упаривали на роторном испарителе до объема 40 мл и осаждали добавлением этанола в соотношении 1:3. Образовавшийся осадок отделяли центрифугированием (5000 об/мин, 10 мин), высушивали и промывали этанолом. Выход ВРПС приведён в таблице 1 [4].

Гидролиз водорастворимых полисахаридов: 100 мг выделенных водорастворимых полисахаридов (ВРПС) гидролизовали в 3 мл раствора серной кислоты концентрацией 1 моль/л в запаянной ампуле на кипящей водяной бане в течение 8 часов при температуре 100 °С. По окончании гидролиза ампулу вскрывали, содержимое переносили в стакан объёмом 50 мл и нейтрализовали карбонатом бария. Образовавшийся осадок отфильтровывали, а фильтрат подвергали деионизации с использованием катионита КУ-2 (H⁺), затем упаривали до малого объема (0,5 мл).

Для определения состава моносахаридов проводили бумажную хроматографию на фильтровальной бумаге Filtrak FN-12/13 нисходящим методом в системе растворителей бутанол-пиридин-вода (6:4:3). В качестве стандартов использовали известные моносахариды [5].

Выделение пектиновых веществ: Остаток сырья после экстрагирования водорастворимых полисахаридов (ВРПС) дважды обрабатывали по 300 мл смесью 0,5% растворов щавелевой кислоты и оксалата аммония (в соотношении 1:1) при гидромодулях 1:15 и 1:10 соответственно. Экстракцию проводили при температуре 70–75 °С в течение 2 часов с постоянным перемешиванием. Полученные экстракты отделяли фильтрованием через марлю, объединяли и подвергали диализу

против проточной воды в течение 18 часов. После диализа раствор упаривали на роторном испарителе до объема 50 мл и осаждали добавлением 200 мл этанола. Образовавшийся осадок отделяли центрифугированием (5000 об/мин, 10 мин), промывали этанолом и высушивали. Выход пектиновых веществ приведён в таблице 1.

Гидролиз пектиновых веществ: 100 мг выделенных пектиновых веществ гидролизовали в 3 мл раствора серной кислоты концентрацией 2 моль/л в запаянной ампуле на кипящей водяной бане в течение 18 часов. Методика последующей обработки гидролизата и проведения анализа описана выше.

Выделение гемицеллюлозных соединений: После выделения пектиновых веществ остаток сырья дважды обрабатывали 5%-ным раствором гидроксида калия (КОН) при комнатной температуре в течение 1,5–2 часов при гидромодуле 1:3. Полученные экстракты отделяли фильтрованием, нейтрализовали уксусной кислотой (CH_3COOH) и центрифугировали. Осадок, полученный после нейтрализации, обозначали как гемицеллюлозная фракция А. Оставшийся надосадочный раствор упаривали до густоты и осаждали добавлением трёхкратного объема этанола. Выпавший осадок гемицеллюлозная фракция Б отделяли центрифугированием, промывали этанолом и высушивали. Выходы фракций приведены в таблице 1.

Гидролиз гемицеллюлозы: 100 мг выделенных гемицеллюлозных веществ (ГМЦ) гидролизовали в 3 мл раствора серной кислоты концентрацией 2 моль/л в запаянной ампуле на кипящей водяной бане в течение 48 часов. Обработка гидролизата и проведение

анализа выполнялись согласно методике, описанной выше.

Газовая хроматография: Моносахаридный состав определяли методом газовой хроматографии на приборе GX Plus 2010 с капиллярной колонкой RxH-624Sil MS (3 м × 0,25 мм). Температура инжектора и детектора – 250 °C, температура колонки – 230 °C. Газ-носитель – азот, общий поток – 60 мл/мин, поток через колонку – 0,89 мл/мин.

Инфракрасные-спектры снимали на приборе PerkinElmer FT-IR/NIR Spectrum 3 в диапазоне 4000–400 cm^{-1} [6].

Результаты и обсуждение.

Выход водорастворимых полисахаридов (ВРПС) составил 3,75 г, что свидетельствует о значительном содержании полисахаридов в исследуемом растительном сырье. Полученные полисахариды представляют собой аморфный порошок коричневого цвета, хорошо растворимый в воде, с относительной вязкостью $\eta_{\text{отн}} = 2,8$ (1% водный раствор). Проведённая реакция с раствором йода дала характерное синее окрашивание, что свидетельствует о наличии α -глюканов с преимущественно α -1,4- и α -1,6-гликозидными связями, характерными для амилозы и амилопектина.

Пектиновые вещества, выделенные из кожуры семян, были получены с выходом 1,7 г. Они характеризуются как аморфный порошок бежевого цвета, растворимый в воде с образованием вязкого раствора ($\eta_{\text{отн}} = 3,26$), что характерно для низкоэтерифицированных пектинов (см. Таб. 2.3.). Слабое синее окрашивание, быстро исчезающее при взаимодействии с йодом, подтверждает наличие ограниченного ко-

личества линейных α -глюканов. Химический анализ ПВ показал, что основным компонентом является галактуроновая кислота, а также присутствуют арабиноза, галактоза, глюкоза, ксилоза и в меньших количествах рамноза.

Гемицеллюлозная фракция была разделена на две части: ГМЦ-А (выход – 1,5 г) и ГМЦ-Б (выход – 5,25 г). Обе фракции представляют собой аморфные порошки светло-коричневого и бежевого цвета соответственно, не-

растворимые в воде, но хорошо растворимые в разбавленных щелочах. Это типично для щелочерасторимых гемицеллюлоз. Хроматографический анализ выявил в их составе глюкуроновую кислоту, ксилозу, галактозу, арабинозу, рамнозу и в меньших количествах – глюкозу. Подобный состав указывает на присутствие гетерополисахаридов типа арабиноксиланов, типичных для вторичных клеточных стенок растений.

Таблица 1

Количественный выход полисахаридов из кожуры семян дыни и их моносахаридный состав (в относительных соотношениях)

| Тип полисахарида | Выход% | Gal. | Glu. | Ara. | Xyl. | Rha. | GalA |
|------------------|--------|------|------|------|------|------|------|
| ВРПС | 3,75 | 3.5 | 2.2 | 1.2 | 1.0 | - | 24 |
| ПВ | 1,70 | 3.0 | 2.0 | 3.5 | 1.5 | 1.0 | 43 |
| ГМЦ А | 1,50 | 1.2 | 1.0 | 2.8 | 3.5 | 1.4 | 38 |
| ГМЦ В | 5,25 | 2.3 | 1.0 | 1.7 | 5.0 | 1.2 | 47 |

Примечание: ВРПС – водорастворимые полисахариды; ПВ – пектиновые вещества; ГМЦ – гемицеллюлозы; Gal – галактоза; Glu – глюкоза; Ara – арабиноза; Xyl – ксилоза; Rha – рамноза; GalA – галактуроновая кислота.

В таблице 1 приведены данные по количественному выходу полисахаридных фракций, выделенных из кожуры семян дыни (*Melo mill.*), а также их моносахаридному составу. Как видно из таблицы, водорастворимые полисахариды содержат преимущественно галактозу, глюкозу и арабинозу, а также высокое содержание галактуроновой кислоты GalA. Пектиновые вещества характеризуются наибольшим содержанием галактуроновой кислоты (43%), что подтверждает их пектиновую природу. Гемицеллюлозы А и Б содержат ксилозу, арабинозу и рамнозу в

различных соотношениях, с преобладанием ксилозы в фракции гемицеллюлозы Б.

При определении основных функциональных групп пектинов установлено, что выделенные пектиновые вещества характеризуются наличием свободных карбоксильных групп, метоксилированных карбоксильных групп, а также общим количеством карбоксильных и метоксильных групп. Степень этерификации (СЭ) пектиновых веществ оказалась низкой ($\lambda < 50\%$) (табл. 2) [7].

Таблица 2

Титриметрические показатели полисахаридов

| Тип полисахарида | Кс, % | Кэ, % | Ко, % | СЭ, % | ММ / КДа |
|------------------|-------|-------|-------|-------|----------|
| ВРПС | 18,4 | 22,9 | 41,3 | 55,4 | 68,0 |
| ПВ | 24,1 | 16,2 | 40,3 | 40,1 | 180,0 |
| ГМЦ-А | 28,0 | 18,4 | 46,4 | 39,6 | 65,0 |
| ГМЦ-Б | 32,0 | 11,0 | 43,0 | 25,5 | 58,0 |

Примечание: Кс-свободная карбоксильная группа, Кэ-этерифицированная карбоксильная группа, СЭ-степень этерификации, ММ – молекулярная масса

Степень этерификации полисахаридов определяли методом титриметрического анализа, и результаты показали, что выделенные полисахариды, в отличие от водорастворимых полисахаридов, относятся к низкоэтерифицированным полисахаридам.

Таблица 3 показывает вязкость водных растворов различных типов

полисахаридов в зависимости от их концентрации. Время истечения (t) и относительная вязкость ($\eta_{\text{отн}}$), а также удельная вязкость ($\eta_{\text{уд}}$) и приведенная вязкость ($\eta_{\text{пр}}$) были определены для водных растворов полисахаридов, включая водорастворимые полисахариды, пектиновые вещества, гемицеллюлозы А и Б.

Таблица 3

Вязкость водных растворов полисахаридов

| Тип ПС | Конц-я С, % | Время истечения t , | $\eta_{\text{отн}}$ | $\eta_{\text{уд}}$ | $\eta_{\text{пр}}$ |
|----------------------|-------------|-----------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| H_2O | - | 30 | - | - | - |
| ВРПС | 1,0 | 85 | 2.8 | 1.83 | 1.83 |
| | 0.5 | 60 | 2.0 | 1.0 | 2.0 |
| | 0,25 | 45 | 1.5 | 0.5 | 2.0 |
| | 0,125 | 34 | 1.1 | 0.13 | 1.04 |
| ПВ | 1,0 | 98 | 3.26 | 2.26 | 2.26 |
| | 0.5 | 75 | 2.5 | 1.5 | 3.0 |
| | 0,25 | 60 | 2.0 | 1.0 | 4.0 |
| | 0,125 | 40 | 1.3 | 0.3 | 2.4 |
| ГМЦ-А | 1,0 | 44 | 1.46 | 0.46 | 0.46 |
| | 0.5 | 40 | 1.33 | 0.33 | 0.66 |
| | 0,25 | 36 | 1.20 | 0.20 | 0.8 |
| | 0,125 | 31 | 1.03 | 0.03 | 0.24 |
| ГМЦ-Б | 1,0 | 56 | 1.86 | 0.86 | 0.86 |
| | 0.5 | 48 | 1.60 | 0.60 | 1.2 |
| | 0,25 | 40 | 1.33 | 0.33 | 1.32 |
| | 0,125 | 34 | 1.13 | 0.13 | 1.04 |

Пектиновые вещества показывают наиболее высокие значения вязкости, что обусловлено их высокой молекулярной массой и особенностями их структуры, включая метоксилированные карбоксильные группы. Водорастворимые полисахариды также обладают высокой вязкостью, но несколько ниже, чем пектиновые вещества. Гемицеллюзы А и Б показывают значительно меньшую вязкость, что указывает на их меньшую способность образовывать вязкие растворы при таких же концентрациях.

Для всех типов полисахаридов на-

блюдается снижение вязкости с уменьшением концентрации, что является закономерным для растворов полимеров и подтверждает их растворимость и способность к образованию вязких растворов.

Газохроматографический анализ водорастворимые полисахариды проводился с использованием капиллярной колонки. На полученной хроматограмме (см. рис.1) наблюдаются 13 пиков в диапазоне времени удерживания от 0,65 до 10,41 мин, что свидетельствует о сложном составе полисахаридной фракции.

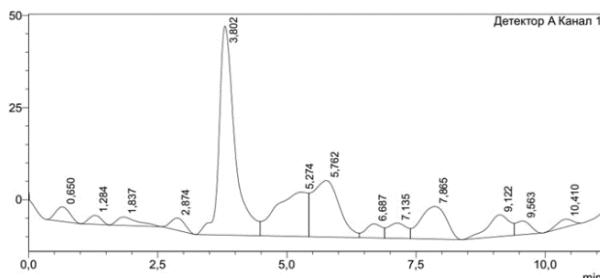


Рис. 1. Газохроматографический анализ водорастворимых полисахаридов

Основной пик: $R_t = 3,802$ мин, площадь = 1 196 515 – вероятно, соответствует глюкозе, основному компоненту.

Другие выраженные пики: $R_t = 5,274$ мин и 5,762 мин – предположительно соответствуют галактозе и галактуроновой кислоте (GalA). Мелкие пики: в районе $R_t = 2,874$ мин, 1,837 мин, 1,284 мин и 0,650 мин могут указывать на присутствие арабинозы, ксилозы, рамнозы или других сахаров. Основным компонентом фракции является глюкоза, на что указывает самый высокий пик ($R_t = 3,802$ мин). Значительные пики в области 5,274–5,762 мин указывают на присутствие галактозы и галактуроновой кислоты, что

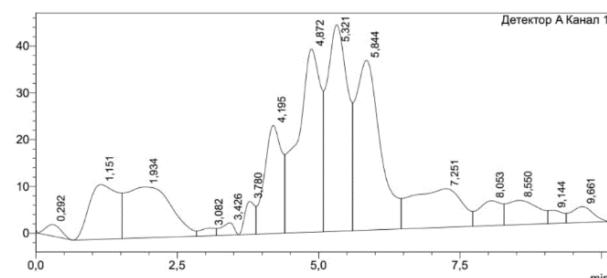


Рис. 2. Газохроматографический анализ пектиновых веществ

характерно для пектиновых структур. Присутствие арабинозы и ксилозы говорит о структуре, типичной для гемицеллюз или арабиногалактанов. Высокое соотношение галактуроновой кислоты ($GalA = 24$) по отношению к другим сахарам указывает на преобладание кислотных остатков, что придаёт веществу полисахаридно-пектиноподобный характер.

Газохроматографический анализ пектиновых веществ показал наличие ряда характерных пиков, свидетельствующих о присутствии различных моносахаридов: галактоза, глюкоза, арабиноза, ксилоза и рамноза, а также высокое содержание галактуроновой кислоты ($GalA$), что подтверждает их

пектиновую природу. Основные пики, наблюдаемые в диапазоне от 1 до 6

минут, соответствуют известным стандартам для этих сахаров.

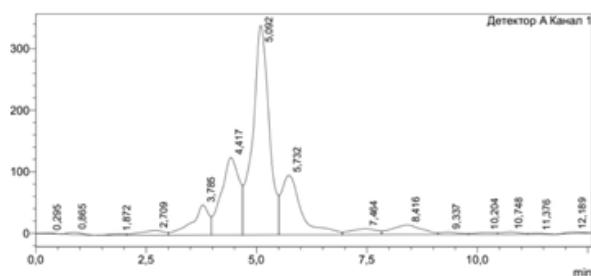


Рис. 3. Газохроматографический анализ гемицеллюлозы А

Моносахаридный состав образца гемицеллюлозы А (ГМЦ А) был проанализирован методом газовой хроматографии. На хроматограмме (см. рис.3) зарегистрировано 14 пиков, из которых 9 отмечены как валидные (V), что соответствует наличию основных моносахаридов. Наиболее выраженные пики наблюдаются при времени удерживания:

Таким образом, установлено, что в составе гемицеллюлозы А преобладают ксилоза, арабиноза и значительное количество галактуроновой кислоты, что характерно для гемицеллюлоз с кислотным и разветвлённым строением.

Проведённый газохроматографический анализ моносахаридного состава различных полисахаридных фракций кожура семена дыни (*Melo mill.*) – водорастворимых полисахаридов (ВРПС), пектиновых веществ (ПС), гемицеллюлозы А (ГМЦ А) и гемицеллюлозы В (ГМЦ Б) – позволил установить различия в их углеводном профиле, что отражает структурную и функциональную неоднородность исследованных полисахаридов.

Водорастворимая фракция полисахаридов (ВРПС) характеризуется пре-

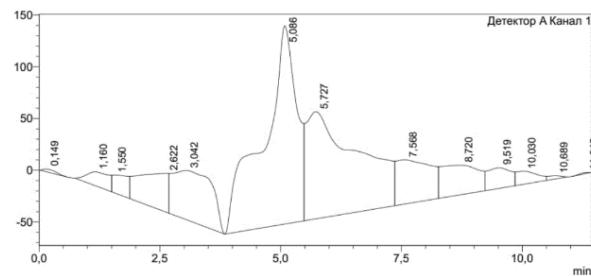


Рис. 4. Газохроматографический анализ гемицеллюлозы Б

обладанием глюкозы (2,2) и галактозы (3,5), при этом присутствуют арабиноза (1,2) и ксилоза (1,0). Существенное содержание галактуроновой кислоты (24) свидетельствует о наличии кислотных компонентов, типичных для пектиноподобных структур.

Пектиновые вещества содержат наибольшее количество галактуроновой кислоты (47), что подтверждает их пектиновую природу. Также наблюдаются умеренные количества рамнозы (1,2), арабинозы (1,7), ксилозы (5,0) и галактозы (2,3). Эти данные указывают на наличие боковых цепей, состоящих из нейтральных сахаров, характерных для RG-I типа пектина.

Гемицеллюлоза А показывает заметное присутствие глюкозы (6,2) и ксилозы (3,0), что свидетельствует о возможной целлюлозо- или ксилановой природе. Сравнительно низкое содержание кислотных моносахаридов указывает на нейтральную природу фракции.

Гемицеллюлоза Б имеет наиболее выраженное содержание глюкозы (5,5) и галактозы (3,2), при этом также выявлены кислые сахара (галактуроновая кислота – 32), что может свидетельствовать о её промежуточной природе

между типичной гемицеллюлозой и кислотными полисахаридами.

В ИК-спектре водорастворимых полисахаридов кожуры семян дыни (рис. 5) наблюдаются следующие характерные полосы поглощения:

Интенсивная широкая полоса с максимумами при 3270 и 2934 cm^{-1} , а также более узкая и менее интенсивная, соответствуют валентным колебаниям $-\text{OH}$, CH_2 и $-\text{CH}$ групп. Поглощение при 1728 cm^{-1} указывает на присутствие карбонильных групп. Область с максимумом при 1619 cm^{-1} соответствует деформационным колебаниям кристаллизационной воды.

Полосы в области 1492, 1474, 1395

и 1333 cm^{-1} обусловлены колебаниями CH_2 и OH групп. В области 1239 cm^{-1} фиксируются полосы, характерные для сложноэфирных группировок, преимущественно ацетильных. В диапазоне 1075–1025 cm^{-1} наблюдаются полосы, соответствующие колебаниям $\text{C}-\text{C}$, $\text{C}-\text{O}-$, кольцевых структур и CH_2 групп. Поглощение при 981 cm^{-1} связано с колебаниями пиранозных колец. Полосы в области 933, 896 и 779 cm^{-1} указывают на наличие α - и β -гликозидных связей. Полоса при 816 cm^{-1} характерна для крахмалов различного происхождения (например, бобового и кукурузного) и соответствует колебаниям CH_2 -групп и пиранозных колец.

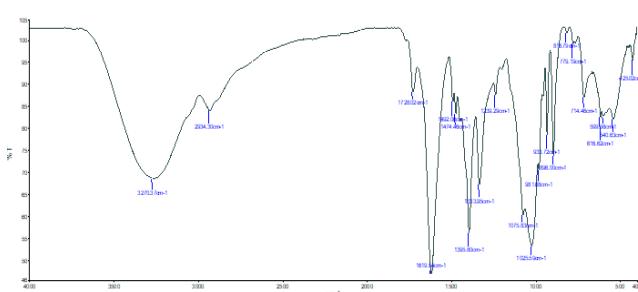


Рис.5. ИК-спектр водорастворимых полисахаридов кожуры семян дыни

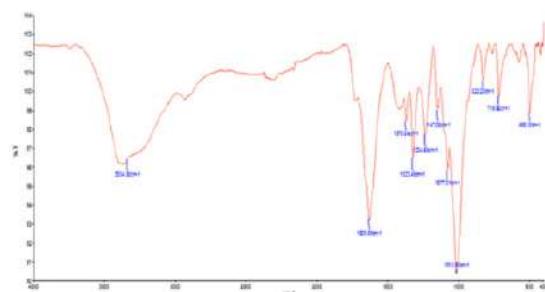


Рис.6. ИК-спектр пектиновых веществ кожуры семян дыни

В ИК-спектре пектиновых веществ кожуры семян дыни обыкновенной (рис.6) выявлены следующие характерные полосы поглощения:

Широкая полоса при 3334 cm^{-1} , соответствующая валентным колебаниям гидроксильных ($-\text{OH}$) групп. Полоса при 1629 cm^{-1} указывает на присутствие карбоксильной группы ($-\text{COO}^-$), характерной для карбоксиполисахаридов. Поглощение при 1370 cm^{-1} связано с ионизированной карбоксильной группой, координированной с ионами металлов. Наличие этиерифицированных метильных групп ($-\text{CH}_3$) подтверждается полосами при 1323 и 1234

cm^{-1} . Фрагменты пиранозных колец ($\text{C}-\text{C}-\text{O}$, $\text{C}-\text{OH}$ и др.) проявляются в виде полос поглощения при 1147 и 1077 cm^{-1} . Для пектиновых веществ (ПВ) характерно наличие α -гликозидной связи между остатками уроновых кислот, что выражается интенсивной полосой поглощения при 823 cm^{-1} . Дополнительная полоса в низкочастотной области, при 715 cm^{-1} , свидетельствует о наличии β -гликозидных связей в боковых ответвлениях макромолекул ПВ.

В ИК-спектре гемицеллюлозы-А кожуры семян дыни (рис.7), выделенной разбавленным растворо-

ром щёлочи (КОН), наблюдаются следующие характерные полосы поглощения:

При щелочном извлечении происходит омыление этерифицированных групп при $-\text{COOH}$, в результате чего сохраняется характерная полоса поглощения $-\text{OH}$ групп при 3279 см^{-1} . Полоса при 1561 см^{-1} может быть отнесена к деформационным колебаниям CH_2 и $\text{C}=\text{O}$ групп, связанным с остатками карбоновых кислот. Поглощения при 1395 см^{-1} и 1313 см^{-1} соответствуют коле-

баниям CH_2OH , $\text{C}-\text{OH}$, CH групп, характерных для гемицеллюлозных структур. Комплекс полос в области 1045 , 1036 и 1015 см^{-1} свидетельствует о присутствии полиольных фрагментов и пяти- или шестичленных кольцевых структур, а также возможных изомеров первичных гидроксильных групп. Полосы при 887 и 662 см^{-1} указывают на наличие различных типов гликозидных связей, что обусловлено смесевым характером ГМЦ, содержащей как α -, так и β -гликозидные связи.

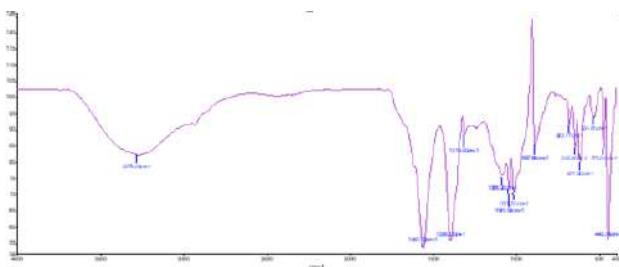


Рис.7. ИК-спектр гемицеллюлозы-А
кожуры семян дыни

В ИК-спектре гемицеллюлозы-Б кожуры семян дыни (рис.8) наблюдаются следующие характерные полосы поглощения:

Достаточно интенсивная полоса при 3281 см^{-1} соответствует валентным колебаниям $-\text{OH}$ групп. Полоса при 2326 см^{-1} указывает на присутствие $-\text{CH}$ групп. Полосы поглощения при 1737 и 1604 см^{-1} связаны с наличием карбоксильных групп. В низкочастотной области спектра фиксируются полосы, обусловленные колебаниями пиранозных циклов и их фрагментов. Для пектиновых веществ характерно наличие метоксильных групп, что проявляется полосой при 1400 см^{-1} . Полоса при 1238 см^{-1} соответствует ионизированной карбоксильной группе. Поглощение при 1022 см^{-1} связано

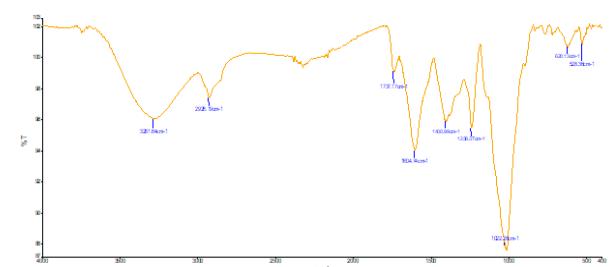


Рис. 8. ИК-спектр гемицеллюлозы-Б
кожуры семян дыни

с колебаниями метиленовых $(-\text{CH}_2)$ групп. Полоса при 620 см^{-1} указывает на наличие основной полимерной цепи, состоящей из остатков D-галактуроновой кислоты, соединённых по типу $\alpha-1\rightarrow4$.

Заключение

В ходе проведенного исследования углеводного комплекса кожуры семян дыни (*Melo mill.*), произрастающей в Ходжейлийском районе Каракалпакстана, была выявлена широкая гамма углеводных компонентов, включаяmono- и полисахариды, пектиновые вещества и гемицеллюлозы. Применение различных методов экстракции и анализов позволило детально изучить состав этих фракций и их структурные особенности.

Полученные результаты подтвер-

ждают, что кожура семян дыни сорта *Melo mill.* является ценным источником полисахаридов, таких как водорастворимые полисахариды, пектиновые вещества и гемицеллюлозы, которые могут быть использованы в различных областях, включая фармацевтику и пищевую промышленность. Структурные особенности этих компонентов, включая наличие гликозидных связей, карбоксильных групп и галактуроновой кислоты, подтверждают их биологическую активность и широкие перспективы применения.

Список литературы:

1. Oren, E., Dafna, A., Tzuri, G., et al. Pan-genome and multi-parental framework for high-resolution trait dissection in melon (*Cucumis melo*). *Journal of Plant Physiology*. 2022. Vol. 112, pp. 1525–1542. <https://doi.org/10.1111/tpj.16021>.
2. Tepe T.K., Kadakal C. Determination of drying characteristics, rehydration properties, and shrinkage ratio of convective dried melon slice with some pretreatments. *J. Food Process. Preserv.*, 2022, Vol. 46, 16544. <https://doi.org/10.1111/jfpp.16544>.
3. Bhanu A.S., Elavarasan E., Natarajan S.K., Anandu A., Senin H.M. Experimental investigation of drying kinetics of Poovan Banana under forced convection solar drying // *Current Advances in Mechanical Engineering*. 2021. Vol. 52. P. 621–631. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-33-4795-3_56.
4. Аймухамедова Г.Б., Алиаева Д.Э., Шелухина Н.П. Свойства и применение пектиновых сорбентов. – Фрунзе: Илим, 1984. С. 61–63.
5. Малютіна А.Ю., Шестопалова Н.Н. Исследование полисахаридного комплекса *Achyrophorus maculatus* L. флоры Тульского региона // Сетевой научно-практический журнал. Серия: Медицина и фармация. – 2015. – №3. – С. 143–150. – DOI: 10.18413/2313-8955-2015-1-3-143-150.
6. Рахманбердиева Р.К., Кристалович Э.Л., Абдуллаев Н.Д. Полисахариды *Cardaria repens* и изучение их ИК-спектров // Химия природных соединений. 1995. № 2. С. 202–205.
7. Рахманбердиева Р.К. Пектиновые вещества *Gleditsia macracantha* // VIII Молодежная школа-конференция по органической химии. Тезисы докладов. – Казань, 2005.

Melo mill. QOVUN URUG'I PO'CHOG'INING UGLEVODLAR KOMPLEKSI

Baltabayeva Sarbinaz Djanabayevna¹, Mirzaaxmedov Sharafiddin Yashinovich², Berdimbetova Gulsara Esenovna¹

¹Qoraqalpog'iston Respublikasi, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi
Qoraqalpog'iston bo'limi Qoraqalpoq tabiiy fanlar ilmiy-tadqiqot instituti.
Nukus sh., O'zbekiston.

²O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Bioorganik kimyo instituti.
Toshkent sh., O'zbekiston Respublikasi.
ibchem@uzsci.net

Ushbu tadqiqotning maqsadi Qoraqalpog'iston Respublikasi Xodjeyli tumanida yet-

ishtiriladigan poliz urug'ining (*Melo mill*) uglevod kompleksini ajratib olish va o'rGANishdan

iborat. Qovun urug'i qobig'i katta miqdordagi bioaktiv moddalarni o'z ichiga olgan qo'shimcha mahsulotdir. Funktsional oziq-ovqatlarni rivojlantirish potentsialini ochib berishi mumkin. Qovun urug'i po'stlog'ining uglevod kompleksi (Melo mill) birinchi marta o'rganildi. Tadqiqotlar natijasida suvda eruvchan polisaxaridlar (glyukan turi), pektin moddalari va A va B gemitsellyulozalari mavjudligi aniqlan-

di. Hosildorlik mos ravishda 3,75, 1,70, 1,50, 5,25% ni tashkil qiladi. Fraksiyalarning har biriga kiritilgan monosaxaridlarning sifat va miqdoriy tarkibi aniqlandi.

Kalit so'zlar: qovun urug'lari (Melo mill), polisaxaridlar, pektinlar, gemitsellyulozalar, Infracizil spektroskopiya, Gaz-romatografiya-si, fruktoza, saxaroza, esterlanish darajasi.

CARBOHYDRATE COMPOSITION OF *Melo mill.* SEED PEEL

Baltabayeva Sarbinaz Djanabayevna¹, Mirzaaxmedov Sharafitdin Yashinovich², Berdimbetova Gulsara Esenovna¹.

¹Karakalpak Research Institute of Natural Sciences of Karakalpak Branch of Uzbekistan Academy of Sciences, Uzbekistan

²Institute of Bioorganic Chemistry of Uzbekistan Academy of Sciences, Tashkent, Uzbekistan

The aim of this study is to isolate and study the carbohydrate complex of melon seeds (*Melo mill*) grown in the Khodjely district of the Republic of Karakalpakstan. Melon seed husk is a by-product containing a large amount of bioactive substances. It may reveal the potential for the development of functional foods. The carbohydrate complex of melon seed husk (*Melo mill*) was studied for the first time. As a result of the studies, the presence of water-sol-

uble polysaccharides (glucan type), pectin substances, and hemicelluloses A and B was determined. The yield was 3.75, 1.70, 1.50, 5.25%, respectively. The qualitative and quantitative composition of monosaccharides included in each of the fractions was determined.

Keywords: melon seeds (*Melo mill*), polysaccharides, pectins, hemicelluloses, Infrared spectroscopy, Gas chromatography, fructose, sucrose, degree of esterification.

УДК 615.014.22:615.281

ПОВИДОН ЙОД ТАРКИБЛИ ДЕРМАТОЛОГИК ДОРИВОР ПОЛИМЕР ПАРДАЛАР ТАРКИБИНИ АСОСЛАШ

**Ишмухамедова Муаттар Алавуддиновна,
Мамажонова Мохигул Нурмахаммад қизи**

*Тошкент фармацевтика институти Тошкент шаҳри, Ўзбекистон Республикаси
email: muattarla@gmail.com, тел. +998935981763*

Повидон йод сақлаган полимер пардаларнинг мўътадил таркиби асосланди. Турли хил полимерларда тайёрланган пардаларнинг кўрсаткичларини баҳолаш натижаларига кўра, мўътадил полимер сифатида NaKMЦ танланди. Полимер пардаларда повидон йод концентрацияси 10 %, пластификатор глицерин 2% ва қолиндан кўчишини енгиллаштириш учун шафтоли мойидан 2% фойдаланилди. ҳамда уларнинг доривор полимер пардалар хусусиятларига таъсири ўрганилди.

Таркибida повидон-йод сақлаган дori шаклларини Ўзбекистон Республикасининг дori воситалари ва тиббий буюмларини рўйхатдан ўтказиш Давлат Реестри бўйича 2022-2024-йиллардаги динамик ўзгаришлари ўрганилди.

Калит сўзлар: Повидон йод, доривор полимер дерматологик парда, пластификатор, парда ҳосил қилувчи полимер.

Кириш. Бугунги кунда дориларни доривор полимер пардалар шаклида ишлаб чиқариш кенг ривожланиб бормоқда. Бунга сабаб дori моддаларни доривор полимер пардалар кўринишида ишлаб чиқариш қатор муаммоларни

бартараф этишидадир: дori моддасини таъсири узайтирилишига, токсик заҳарлилигини камайишига, дori воситаларини қўллаш сони камайишига эришилади. Дерматология амалиётида доривор полимер пардалар тери юзасига ёпишиб механик ҳимоя яратиши, таркибидаги дori моддасини босқичма-босқич ажралиб чиқиши билан бошқа дori турларидан самаралироқ таъсир кўрсатади.

Повидон-йод - бу поливинилпиролидон (повидон, ПВП) ва элементар йоднинг барқарор кимёвий комплекси ҳисобланади. Повидон-йод организмдаги оқсилларнинг денатурациясига, бактерияларнинг чўкиб қолишига ва натижада патоген микроорганизмларнинг ҳалок бўлишига сабаб бўлади. Шунинг учун у дезинфекция ва стерилизация қилишда самарали ҳисобланади. У вируслар, бактериялар, замбуруғларни нобуд қила олади ҳамда шу билан бирга, инсон учун кам токсикликка эга [1-3].

Тадқиқотнинг мақсади. Таркибida повидон-йод сақлаган дori шаклларини Ўзбекистон Республикасининг дori воситалари ва тиббий буюмларини рўйхатдан ўтказиш Давлат Реестри

бўйича 2022-2024-йиллардаги динамик ўзгаришларини ўрганиш ҳамда повидон йод сақловчи доривор полимер парда мўътадил таркибини ишлаб чиқиши тадқиқотлар мақсадини ташкил этди.

Усул ва услублар: тажрибаларда повидон йод сақловчи пардалар технологиясида кенг қўлланиладиган полимерлар, ҳамда пластификатор сифатида глицериндан ва шафтоли мойи қолипдан кўчишини енгиллантириш учун фойдаланилди. Полимер пардалар адабиётларда маълум бўлган эритиши усулида олинди [4,5].

Тадқиқот давомида олинган пардаларнинг қуидаги физик-механик кўрсаткичлари: ташқи кўриниши, эриш вақти, қолиплардан кўчиши хусусияти, ўртча оғирлиги, pH кўрсаткичи ва адабиётларда келтирилган усуллардан фойдаланилди [6-9].

Натижалар. 2022-йилда давлат реестридан ўтказилган повидон-йод таркибли дорилар 16 тани ташкил этган. Булардан маҳаллий ишлаб чиқарилганлари 5 тани ташкил этган бўлса, қолган 4 таси МДҲ ва 7 таси хорижий давлатларга тегишли. 2023-йилги натижаларга кўра, умумий 11 та повидон-йод таркибли дори турлари рўйхатдан ўтказилган бўлиб, шулардан 5 таси маҳаллий, 4 таси МДҲ ва 2 таси хорижий давлатларда ишлаб чиқарилган. 2024-йилда давлат рўйхатидан ўтган повидон-йод таркибли дорилар сони 10 тани ташкил этади. Шулардан 5 таси маҳаллий ишлаб чиқарилган дорилар 2 таси МДҲ ва 3 таси хорижий давлатларидан экспорт қилинган.

Лекин рўйхатдан ўтган дори турларини ичидаги дори шакли бўйича доривор полимер пардалар учрамайди. Рўйхатдан ўтган асосий дори шакли

ташқи қўллаш учун эритмалар ҳисобланиб улар 51.3% ни ташкил қилмоқда. Вагинал шамчалар 37.8% ни, суртмалар 5.4% ни, вагинал таблеткалар ва кўз томчилари 2.7% ни ташкил қилган. Охирги 3 йил ичидаги 2 та бирикма ҳолидаги дори шакли кўз томчи ва вагинал суртмалар шаклида рўйхатдан ўтказилган. Дерматология соҳасида яраларни даволаш учун асосан эритма шаклларидан ва суртмалардан фойдаланилган.

Дерматологик яралар учун ишлатиладиган дори турларини ҳудудлар кесимида кўриб чиқадиган бўлсак, 2022-2024-йилларда 5 тадан ташқи қўллаш учун эритмалар маҳаллий корхоналар томонидан ишлаб чиқарилган, МДҲ ва хорижий давлатлардан 1 тадан ташқи қўллаш учун эритмалар рўйхатдан ўтказилган. 2023-2024-йилларда МДҲ давлатларидан дерматологик яраларни даволаш мақсадида фақатгина ташқи қўллаш учун эритмалар кириб келган. Хорижий давлатлардан 2023-йилда ташқи қўллаш мақсадида ҳеч қандай дори шакли рўйхатдан ўтмаган бўлса, 2024-йилда фақатгина 1 та суртма дори шакли рўйхатдан ўтганлиги аниқланди.

Тиббиётда повидон йоднинг 5-10% ли эритмаларидан фойдаланилади. Шиллиқ қаватлар учун 5% ли, тери учун 10% ли эритмалари самарали эканлиги илмий мақолаларда келтириб ўтилган [1-3]. Таркибида повидон-йод сақлаган дори шаклларини ва доривор полимер пардалар дори шаклини Ўзбекистон Республикасининг дори воситалари ва тиббий буюмларини рўйхатдан ўтказиш Давлат Реестри бўйича 2022-2024-йиллардаги динамик ўзгаришларини ўрганилди. Повидон йод асосида олинган полимер доривор

пардалар дори шакли Ўзбекистон республикасига МДХ ва хорижий давлатлардан кириб келмаган ва маҳаллий ишлаб чиқарувчи корхоналар томонидан ишлаб чиқилмаган.

Дастлаб, илмий мақолаларга асосланиб полимер массадаги доривор компонентни - повидон йод концентрацияси асосланди ва у 10% ни ташкил этиши аниқланди [1-3].

Полимер пардалар технологияси-

нинг муҳим босқичи бу мўътадил парда ҳосил қилувчи полимерни танлашdir. Шунинг учун полимер пардалар технологиясида кенг қўлланиладиган полимерлар: натрий карбоксиметилцеллюзоза (На-КМЦ), коллаген, метилцеллюзоза (МЦ) ва поливинилпирролидон (ПВП) ёрдамида моделли полимер массалар тайёрланди. Ўрганилган таркиблар 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Повидон йод сақловчи полимер пардаларни олишда ўрганилган моделли полимерлар массалар таркиблари

| Таркиб | Ўрганилган полимерлар | Полимер, г | Повидон йод мoddаси, г | Глицерин, г | Тозаланган сув |
|--------|-----------------------|------------|------------------------|-------------|----------------|
| 1 | На-КМЦ | 2,0 | 10,0 | 2,0 | 100,0 гача |
| 2 | Коллаген | 5,0 | 10,0 | 2,0 | 100,0 гача |
| 3 | МЦ | 2,0 | 10,0 | 2,0 | 100,0 гача |
| 4 | ПВП | 10,0 | 10,0 | 2,0 | 100,0 гача |

Шаклланган пардаларнинг қўйидаги физик-механик кўрсаткичлари ўрганилди: ташқи кўриниши, эриш вақти, қолиплардан кўчиш хусусияти, ўртача оғирлиги, pH кўрсаткичи МХ ва адаби-

ётларда келтирилган усуллар ёрдамида ўрганилди [6-9].

Полимер пардаларнинг ўрганилган кўрсаткичлари ва натижалар 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал

Турли хил полимерларда олинган повидон йод сақлаган полимер доривор пардаларнинг кўрсаткичларини аниқлаш натижалари

| Кўрсаткичлар | НаКМЦ | Коллаген | МЦ | ПВП |
|--------------------------------|---------------------------------|---|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Ташқи кўриниши | Тўқ қўнғир рангли эластик парда | Қўнғир рангли, тиниқ эластик эмас парда | Тўқ қўнғир рангли эластик эмас парда | Қўнғир рангли, тиниқ эластик эмас |
| Бир хиллиги ва қолипдан кўчиши | Бир хил қолипдан кўчди | Бир хил қолипдан кўчмади | Бир хил қолипдан кўчмади | Бир хил эмас қолипдан кўчмади |
| Эриш вақти, дақиқа | 52 | 25 | 60 | 26 |
| pH кўрсаткичи | 6,12 | 4,34 | 5,42 | 5,27 |
| Ўртача оғирлиги, г | 1,34 | 0,920 | 1,13 | 0,912 |

Пардаларнинг рН кўрсаткичи полимернинг табиатига қўра 4,34 - 6,12 оралиғида бўлиши аниқланди. Коллаген, МЦ, NaКМЦ ва ПВП полимерлардан олинган пардалар эластик эмас, синувчан бўлиб чиқди. Коллаген, МЦ ва ПВП полимерлари асосида шафтоли мойи қўшиб тайёрланган полимер массалардан полимер пардалар шакллантирилди ва қолипдан яхши кўчмади. NaКМЦ полимери асосида шафтоли мойи қўшиб полимер массалардан полимер пардалар шакллантирилди. Натижалар Na-КМЦ полимери асосида шафтоли мойи қўшилган полимер пардалар қолипдан кўчиш хусусияти бўйича ижобий натижаларни берди.

Олинган полимер пардаларнинг эриш вақти 25-60 дақиқа оралиғида

бўлиши кузатилди. Бунда, барча ўрганилган кўрсаткичлар бўйича энг яхши натижани NaКМЦ полимерда олинган пардалар намоён этганлигини ҳисобга олиб, повидон йод сақловчи пардалар олиш учун мўътадил парда ҳосил қилувчи полимер сифатида NaКМЦ танлаб олинди.

Повидон йод сақловчи полимер массаларда танланган Na-КМЦ ва пластификатор - глицериннинг мўътадил концентрациясини асослаш тадқиқотлар кейинги босқичини ташкил этди. Бунинг учун таркибида Na-КМЦ ни 1,0; 2,0 ва 3,0 % сақлаган полимер парда массалари тайёрланди ва улардан шаклланган пардаларнинг хоссалари ўрганилди. Олинган натижалар 3-жадвалда келтирилган.

3-жадвал

Повидон йод сақловчи пардаларнинг физик-механик хоссаларига полимер - Na-КМЦ концентрациясининг таъсири

| Ўрганилган кўрсаткичлар | Полимер массадаги - Na-КМЦни концентрацияси, % | | |
|--|--|-------------------------------|--|
| | 1 | 2 | 3 |
| Ташқи кўриниши | Кўриниши бўйича бир хил тиник | Кўриниши бўйича бир хил тиник | Кўриниши бўйича бир хил эмас, ҳаво пуфакчалари учрайди |
| Қолипдан кўчиш хусусияти | қолипдан кўчиши қийин бўлди | Қолипдан кўчиши осон бўлди | Қолипдан қийин кўчди |
| Эриш вақти, дақиқа | 50 | 52 | 54 |
| pH кўрсаткичлари (потенциометрик усул) | 6,0 | 6,12 | 6,24 |

1,0 % Na-КМЦ сақлаган полимер массани аралаштириш осон бўлди ва ундан тайёрланган фитопардалар 24 соат давомида қуриди. Кўриниши бўйича бир хил, аммо уларни ёпишқоқлиги туфайли қолипдан кўчиши қийинроқ бўлди.

2,0 % Na-КМЦ сақлаган полимер массани аралаштириш осон бўлди ва ундан тайёрланган фитопардалар 24 соат давомида қуриди. Кўриниши бўйича бир хил, қолипларга бир текис, силлиқ қуйилди ва қолипдан кўчиши енгил бўлди.

3,0 % Na КМЦ сақлаган полимер массаны аралаштиришда қийинчилик-лар күзатилди ва ундан тайёрланган пардалар 48 соат давомида қуриди. Күриниши бўйича бир хил эмас, ҳаво пуфакчалари бор, қолиплардан қийин кўчди.

Юқорида келтирилган натижаларга асосланиб, пардаларни шакллантириш учун полимер массадаги NaКМЦ

ни мўътадил концентрацияси 2,0 % деб белгиланди.

Полимер массада глицериннинг мўътадил миқдорини асослаш мақсадида глицеринни 0,5 %; 1,0 % ва 1,5 %; 2, 0 % ва 3% сақлаган полимер массалардан полимер пардалар шакллантирилди ва уларнинг физик-механик хоссаларини ўрганилди. Олинган натижалар 4-жадвалда келтирилган.

4-жадвал

Глицеринни повидон йод сақловчи пардаларнинг хоссаларига таъсири

| Ўрганилган кўрсаткичлар | Полимер масса таркибида глицерин концентрацияси, % | | | | |
|-------------------------|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 3,0 |
| Ташқи кўриниши | Жигарранг ранги, мўрт парда | Жигарранг ранги, эластик парда | Жигарранг ранги, эластик парда | Жигарранг ранги, эластик парда | Жигарранг ранги, эластик парда |
| Қолидан кўчиш хусусияти | қолидан кўчиши қийин бўлди | қолидан кўчиши қийин бўлди | қолидан кўчиши қийин бўлди | Қолидан кўчиши осон бўлди | қолидан кўчиши қийин бўлди |
| pH кўрсаткичлари | 6,20 | 6,40 | 6,62 | 6,72 | 6,92 |
| Эриш вақти, дақиқа | 48 | 49 | 50 | 52 | 54 |

Полимер пардалар хусусиятини текширишда қуидаги натижалар олинди: 0,5 % глицерин сақлаган парданинг четки қисми тез синувчан яъни мўрт бўлиши ҳамда қолидан кўчиши осон бўлмаганлиги күзатилди. 1,5 % глицерин сақлаган парда эса нисбатан (четлари) ёпишувчан, қийин қуриши билан ажралиб турди, бунда пардаларнинг pH кўрсаткичи ва эриш вақти жиддий даражада ўзгармади. Олинган натижаларга асосланиб, глицериннинг мўътадил концентрацияси 2,0 % деб олинди.

Юқорида келтирилган натижалар-

га асосланиб, повидон йод сақловчи дерматологик пардаларни олиш учун қуидаги полимер масса таркиби тавсия этилди:

Таркиб

| | |
|----------------|------------|
| Повидон йод | 10,0 |
| Na-КМЦ | 2,0 |
| Глицерин | 2,0 |
| Шафтоли мойи | 2,0 |
| Тозаланган сув | 100,0 гача |

Хулоса. полимер массадаги дори-вор компонентни - повидон йод концентрацияси асосланди ва у 10% ни

ташкил этиши аниқланди. Повидон йод таркибли полимер пардалар учун мўътадил полимер танлаш мақсадида қатор полимерлар ўрганилди: Na-КМЦ, МЦ, Коллаген, ПВП. Олинган пардалар-нинг кўрсаткичларини баҳолаш натижаларига кўра мўътадил парда ҳосил қилувчи полимер-На-КМЦ танланди.

Танланган полимер - Na-КМЦ ҳамда пластификатор глицериннинг полимер массадаги мўътадил концентрацияси асосланди. Na-КМЦ нинг полимер массадаги мўътадил концентрацияси 2,0 % ни, пластификатор глицериннинг ва шафтоли мойи 2,0 % ни ташкил этди.

Адабиётлар.

1. Циркунова Ж.Ф., Емельянова А.А., Гудкова Е.И., Скороход Г.А. Влияние повидон-йода на чувствительность клинических изолятов *Klebsiella pneumoniae* к антибиотикам // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии //. 2023;100(2).-С. 209-218.

2. ФС.2.1.0620. Повидон йод. Взамен ФС 42-3156-95.

3. Справочник Видаль «Лекар-

ственые препараты в России». Под ред. Е.А. Толмачевой 2023 года.-700с.

4. Лосенкова С.О., Крикова А.В. Лекарственные плёнки // Учебно-методическое пособие. Смоленск, 2007.-46с.

5. Саримсаков А.А., Ли Ю.Б., Рашидова С.Ш. Биоразлагаемые полимерные плёнки-матрица для биологически активных соединений. Т: «Фан ва технология», 2015- 148с

6. Государственная Фармакопея РФ. - 14 изд., М.: 2018., ОФС.1.4.1.0035.18.- Плёнки. 3262 с. Электронный ресурс: <http://www.femb.ru/femb/pharmasorea.php>

7. Ўзбекистон Республикаси Давлат фармакопеяси, 2021, 1-нашр, жилд 1, қисм 1.-12146

8. Камаева С.С, Поцелуева А.А, Сафиуллин Р.С, Егорова Е.В. Разработка состава лекарственных плёнок с хлоргексидина биглюконатом // Фармация - М, 2007.-№3. - С. 20-22

9. Кищенко В.М. Разработка состава, технологическое исследование и стандартизация лекарственной формы-плёнки с природными компонентами. Автореф. канд дисс., Пермь.- 2021-23с

ОБОСНОВАНИЕ СОСТАВА ДЕРМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОЛИМЕРНЫХ ПЛЁНОК СОДЕРЖАЩИХ ПОВИДОН ЙОД

**Ишмухамедова Муаттар Алавуддиновна,
Мамажонова Моҳигул Нурмаҳаммад қизи**

*Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент, Республика Узбекистан
email: miattarla@gmail.com, тел. +998935981763*

Установлен оптимальный состав полимерных пленок, содержащих повидон-йод. По результатам оценки параметров пленок, полученный с ис-

пользованием различных полимеров, в качестве оптимального полимера был выбран Na-КМЦ. Полимерные пленки использовали с концентрацией пови-

дон-йода 10%, пластификатором глицерином 2% и персиковым маслом 2% для облегчения извлечения из формы, а также изучали их влияние на свойства полимерных пленок, содержащих лекарственные препараты. Изучена динамика изменения количества лекарственных форм, содержащих повидон-йод, в

Государственном реестре лекарственных средств и изделий медицинского назначения Республики Узбекистан за 2022-2024 годы.

Ключевые слова: повидон-йод, лекарственная полимерная дерматологическая пленка, пластификатор, пленкообразующий полимер.

RATIONALE FOR THE COMPOSITION OF DERMATOLOGICAL POLYMER FILMS CONTAINING POVIDONE IODINE

**Ishmuxamedova Muattar Alavuddinovna,
Mamajonova Moxigul Nurmaxammad qizi**

*Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, Republic of Uzbekistan,
email: muattarla@gmail.com, phone: +998935981763*

The optimal composition of polymer films containing povidone-iodine was determined. Based on the evaluation of the parameters of films obtained using various polymers, Na-CMC was selected as the optimal polymer. Polymer films containing 10% povidone-iodine, 2% glycerin plasticizer, and 2% peach oil were used to facilitate mold removal. Their effect on the prop-

erties of drug-containing polymer films was studied. The dynamics of changes in the number of dosage forms containing povidone-iodine in the State Register of Medicines and Medical Devices of the Republic of Uzbekistan for 2022-2024 were studied.

Keywords: povidone-iodine, medicinal polymer dermatological film, plasticizer, film-forming polymer.

УДК:615.1.4+33(575.3)

УЧЕТ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ЗАПАСОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ СУБСТАНЦИЙ В СООТВЕТСТВИИ С МСФО (ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПЕРСПЕКТИВА В ТАДЖИКИСТАНЕ)

Калемуллоев Мунир Вохидович¹, Раджабзода Фаридун Кишвар¹,
Сидаметова Зайнаб Энверовна²

E-mail: fariddun-2010@mail.ru

¹Таджикский национальный университет, г. Душанбе, Республика Таджикистан

²Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент, Республика Узбекистан

В работе определяется, каким образом международные стандарты финансовой отчетности (МСФО) и, в частности, МСФО (IAS) 2 «Запасы» могут быть использованы при учете фармацевтической продукции и контролируемых веществ в Таджикистане. В работе сравниваются сроки и рекомендации, предусмотренные принципами МСФО в отношении оценки, признания и представления отчетности по запасам лекарственных средств, с особым акцентом на правило их оценки по наименьшей стоимости между себестоимостью и чистой стоимостью реализации. В ней также оценивается, как эти требования к бухгалтерскому учету могут быть реализованы в соответствии с национальными фармацевтическими нормативными актами, регулирующими наркотические и психотропные вещества. В исследовании используется качественная и теоретическая методология сравнения положений МСФО и правовых систем Таджикистана для определения преимуществ и практических факторов интеграции. Полученные результаты свидетельствуют о том, что внедрение МСФО

повышает прозрачность, надежность и доверие со стороны инвесторов, но для его эффективного внедрения требуется профессиональная подготовка, надлежащие системы и хорошее сотрудничество между органами здравоохранения и финансовыми органами. Результаты исследования позволяют сделать вывод о том, что интеграция стандартов МСФО и строгого фармацевтического контроля может сделать сферу здравоохранения и финансов в Таджикистане более прозрачной и устойчивой.

Ключевые слова: МСФО/IAS 2, Учет товарно-материальных запасов, Фармацевтический сектор, Контролируемые вещества, Таджикистан, Прозрачность, Финансовая отчетность, Регулирование, Устойчивость.

Введение. Фармацевтическая промышленность является важнейшим сектором для здравоохранения и экономического роста. В этом секторе прозрачность и подотчетность требуют надежной финансовой отчетности, гарантирующей прозрачность и подотчетность. Международные стандарты финансовой отчетности (МСФО) - это

международные принципы, которыми руководствуются компании при подготовке и представлении финансовой отчетности. Такие стандарты позволяют инвесторам, регулирующим органам и остальному населению знать, как фирмы используют свои ресурсы. Инвентаризация, состоящая из готовых лекарственных средств, сырья или контролируемых веществ (наркотических средств или прекурсоров), является одной из наиболее важных областей бухгалтерского учета для фармацевтических компаний [1].

Фармацевтическая промышленность в Таджикистане строго регулируется. Более 80 процентов лекарств импортируется в страну (The Times of Central Asia, 2025), и лишь небольшая их часть производится на местном уровне. Фармацевтические фирмы в Таджикистане должны соблюдать национальные нормативные акты в отношении лекарственных средств и международные стандарты бухгалтерского учета. Крупные и средние предприятия приняли Закон о бухгалтерском учете и аудите от 2011 года, в котором МСФО используются в качестве основной основы (FChain, 2021). Между тем постановления правительства о торговле и хранении психотропных веществ, а также о торговле и хранении прекурсоров строго регулируются Законом «О лекарственных средствах и фармацевтической деятельности» [2].

Эти две системы регулирования пересекаются. С одной стороны, МСФО обеспечивают справедливый и корректный учет. С другой стороны, существуют нормативные акты в области фармацевтики, которые гарантируют безопасность лекарств и предотвращают незаконную торговлю. Они объеди-

няются, образуя сложную, но необходимую среду фармацевтического учета. В этом документе рассматривается, как МСФО и особенно МСФО (IAS) 2 «Товарно-материальные запасы» могут быть использованы для применения к товарно-материальным запасам фармацевтических препаратов в Таджикистане. В нем рассказывается о важности оценки и отчетности по контролируемым веществам, о сложностях, с которыми сталкиваются компании, и о преимуществах использования надлежащего учета в отрасли.

Цель исследования. Основной целью данной исследовательской работы является изучение эффективности внедрения международных стандартов финансовой отчетности (МСФО) в практику фармацевтического учета Таджикистана с особым вниманием к методам учета, оценки и отчетности по запасам и контролируемым веществам. Целью исследования является определение применимости основополагающих принципов МСФО (IAS) 2 «Товарно-материальные запасы», используемых в фармацевтической промышленности, где лекарственные средства, прекурсоры и химические вещества являются чувствительными, скоропортящимися и строго контролируемыми. В нем также рассказывается о том, как таджикские фармацевтические компании могут сбалансировать свою финансовую отчетность в соответствии с требованиями Института стандартов финансовой отчетности, не нарушая медицинского законодательства своей страны. Кроме того, в статье анализируются практика и институциональные проблемы внедрения МСФО в странах с переходной экономикой, таких как Таджикистан, где ресурсы,

обучение и сложные процедуры регулирования могут быть использованы для замедления реформ. Наконец, в нем утверждается, что точная и прозрачная финансовая отчетность в фармацевтической отрасли может вызвать доверие со стороны людей, повысить прозрачность операций, доверие инвесторов, а также улучшить координацию между финансистами и регулирующими органами здравоохранения. В целом, исследование носит научный характер и направлено на объединение двух профессиональных уровней, а именно финансового учета и фармацевтики, путем применения международных стандартов к практической ситуации в Таджикистане, что предоставляет информацию, которая может быть полезной при разработке систем устойчивого управления и отчетности на фармацевтическом рынке США, который в настоящее время переживает период роста [3].

Материалы и методы. Данное исследование основано на качественном и теоретическом подходе, направленном на установление взаимосвязи между международными принципами бухгалтерского учета и фармацевтической практикой в Таджикистане. Это всесторонний анализ международных стандартов финансовой отчетности, особенно МСФО (IAS) 2 «Товарно-материальные запасы», который определяет порядок измерения товарно-материальных запасов, их оценки и отражения в финансовой отчетности. Литература по учету товарно-материальных запасов в фармацевтической промышленности была изучена академически и профессионально, чтобы установить, как другие страны применяют МСФО в секторах регулируемых или скоро-

портиящихся товаров. Кроме того, были также изучены основные законодательные акты Таджикистана, касающиеся фармацевтической деятельности и контроля над наркотиками, а также положения о бухгалтерском учете, доступные в национальных хранилищах, таких как cis-legislation.com и архивы политики на сайте scribd.com, чтобы отразить национальную ситуацию и требования в отношении контролируемых веществ и лекарственных препаратов. Чтобы определить, насколько эти местные нормативные акты совместимы с руководящими принципами МСФО и отличаются от них, был проведен анализ с целью выявления областей соблюдения требований в этих регионах. Для практического применения полученных результатов были разработаны упрощенные модели, демонстрирующие, как типичная таджикская фармацевтическая компания может вести учет и оценивать свои запасы в соответствии с МСФО, учитывая такие вопросы, как сроки годности, затраты на импорт и уничтожение просроченных или запрещенных препаратов. В исследовании не использовались какие-либо числовые или статистические данные; целью исследования было интерпретировать стандарты, правовую базу и профессиональную практику, чтобы сделать рациональные выводы о наиболее эффективных стратегиях включения финансового учета и управления фармацевтическими запасами в нормативно-правовой контексте Таджикистана.

Результаты. Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 2 «Товарно-материальные запасы» предусматривает, что все товары, предназначенные для продажи, такие как

лекарства и необработанные фармацевтические компоненты, должны оцениваться по наименьшей из двух величин: себестоимости и чистой стоимости реализации (NRV) (Фонд МСФО, 2024). Этот принцип позволит компаниям не переоценивать свои активы. Запасы лекарственных средств - это сумма денег, которая была потрачена на покупку лекарств или их производство и подготовку к продаже, включая закупочную цену, налоги на импорт, транспортные расходы, производственные накладные расходы (МСФО, 2024). Чистая прибыль - это предполагаемая цена продажи в ходе обычной деятельности, которая уменьшает затраты на завершение и продажу (Основа МСФО, 2024 г.). Когда цена партии лекарств снижается - например, из-за приближающегося истечения срока годности, снижения цен у новых конкурентов или повреждения упаковки - запасы должны быть списаны, а разница учтена в отчетном периоде как расход [3]. Это позволит сохранить баланс как реалистичный, и никакие лекарства, не подлежащие продаже или с истекшим сроком годности, не будут завышены в качестве актива.

Это правило имеет важное значение для фармацевтического рынка Таджикистана. Большинство импортных лекарств имеют короткий срок годности и требуют соблюдения температурного режима или влажности. Если плохие условия хранения или задержки в процессе логистики фактически снижают их товарный вид, МСФО требует от компаний провести переоценку NVID в настоящее время. Невыполнение этого требования означало бы введение инвесторов и регулирующих органов в заблуждение относительно фактическо-

го финансового состояния компании. Следовательно, крайне важно постоянно следить за состоянием запасов и ценами как с точки зрения соблюдения требований МСФО, так и с точки зрения защиты здоровья населения.

Формулы расчета затрат. МСФО (IAS) 2 предоставляет коммерческим организациям возможность рассчитывать стоимость запасов на основе метода первичного поступления (FIFO) или средневзвешенного значения, однако он прямо запрещает использование метода последнего поступления (LIFO) [4]. Причина, по которой большинство фармацевтических компаний используют систему FIFO, заключается в том, что она отражает фактический поток лекарств в системе: старые партии продаются раньше, чем новые, чтобы они не устарели. Существует система FIFO, которая позволяет отражать в себестоимости проданных товаров более старые закупочные цены, а остальные запасы указывают на более новые и актуальные цены. Этот подход соответствует практике обеспечения безопасности труда у таджикских оптовиков и дистрибуторов, где более старые запасы должны продаваться вовремя. Учетная политика, используемая компанией для ведения деятельности в соответствии с национальными стандартами LIFO, должна быть изменена в попытке перехода на прямое использование МСФО, поскольку LIFO может привести к занижению стоимости запасов и искажению показателей прибыли. Коэффициент FIFO и средневзвешенное значение будут зависеть от сложности операций, но необходимо использовать любой из вариантов: либо FIFO, либо средневзвешенное значение на постоянной основе от перио-

да к периоду и отражать в примечаниях к финансовой отчетности.

Инвентаризация контролируемых веществ. МСФО не предусматривает четкой бухгалтерской классификации контролируемых веществ, но их нормативный режим оказывает влияние на оценку. Согласно законодательству Таджикистана, контролируемые наркотики, такие как морфин, кодеин и некоторые химические прекурсоры, должны храниться в безопасных местах, недоступных для всех, и должны иметь исчерпывающие документы об их местонахождении [2]. Количество товаров, на которые распространяются такие ограничения, снизится, когда продажи будут ограничены. Например, когда импортный психотропный препарат не может быть продан из-за истечения срока действия лицензии или ограничения на его использование, фирма обязана списать этот препарат с нулевого NRV и зафиксировать произошедшую потерю. Это делается для того, чтобы убедиться, что финансовая отчетность отражает реальную экономическую полезность, а не физическое существование.

Согласно юридическим документам, полученным через национальные базы данных, такие как cis-legislation.com и профессиональные базы данных, такие как scribd.com, в законодательстве Таджикистана о фармацевтике часто указывается, что просроченные или неутверженные контролируемые вещества подлежат уничтожению под наблюдением государственных органов. В случае, если потребуется уничтожить, себестоимость запасов будет равна нулю независимо от себестоимости производства. Таким образом, финансовые списания и нормативная

документация, которая их сопровождает, должны сопровождаться бухгалтерскими записями, чтобы гарантировать их полную прослеживаемость. Благодаря внедрению оценки по МСФО в соответствии с этими национальными требованиями фармацевтические компании станут более прозрачными и сведут к минимуму возникновение финансовых или юридических конфликтов.

Практический пример. Примеры ситуаций, когда у одного фармацевтического дистрибутора в Душанбе есть 100 флаконов регулируемого анальгетика, купленных по цене 10 сомони за штуку, что составляет 1 000 сомони. При проверке качества было обнаружено, что у 30 флаконов истек срок годности, и они должны быть уничтожены в соответствии с правилами Министерства здравоохранения. Компания должна будет произвести списание запасов и получить компенсацию в размере 300 сомони (30 флаконов по 10 сомони каждый), а оставшиеся 70 флаконов будут оценены в 700 сомони. Это изменение позволит обеспечить включение в балансовую ведомость в разделе «Активы» только жизнеспособных лекарственных средств. В случае, если компания впоследствии продаст оставшиеся 70 флаконов сверх их балансовой стоимости, она может возместить некоторую часть списания, как это предусмотрено МСФО (IAS) 2 (пункт 33) [1]. Такой подход к бухгалтерскому учету дает инвесторам четкое и достоверное представление об акциях фармацевтических компаний, исключает завышение прибыли и дает понять, когда возникают нормативные или операционные убытки.

В целом, оценка запасов в соответ-

ствии с МСФО позволяет таджикским фармацевтическим компаниям корректно представлять свою финансовую отчетность и в то же время избегать нарушения законов, регулирующих контроль за лекарственными средствами в стране. Использование более низкой стоимости и NRV, использование FIFO или формулы средневзвешенного значения, а также признание убытков, понесенных в связи с запрещенными к продаже контролируемыми веществами, повышают доверие и защищают инвесторов и потребителей. В случае развивающейся экономики, такой как экономика Таджикистана, влияние такой практики укрепит внутренний контроль и доверие между заинтересованными сторонами, а также создаст прочную платформу для устойчивого развития фармацевтического сектора.

Обсуждение. Как показывают результаты данного исследования, использование МСФО в фармацевтической промышленности Таджикистана в значительной степени способствует совершенствованию финансовой отчетности и нормативного контроля. Регистрируя потери на складах, связанные с истечением срока годности товаров, их повреждением или государственными мерами, фармацевтические компании не только следуют МСФО (IAS) 2 «Запасы», но и совершенствуют механизмы регулирования на национальном уровне. Уровень прозрачности, обеспечиваемый бухгалтерским учетом, основанным на МСФО, помогает укрепить позиции Министерства здравоохранения и других государственных органов, осуществляющих надзор за хранением и уничтожением контролируемых лекарственных средств. Финансовая отчетность по МСФО более

надежна и ее легко сравнивать, что полезно регулирующим органам и инвесторам [3]. Например, когда в бухгалтерских книгах компаний появляются заметные записи об исчерпанных или изъятых контролируемых веществах, ведомства могут быть уверены, что перед самой компанией не стоит задача скрыть запасы испорченных веществ или неточно описать результаты. Такая открытость также препятствует незаконной торговле медицинскими прекурсорами, и, во-вторых, заявленные запасы сверяются с физическими объемами, которые были обнаружены в ходе проверки.

В инвестиционном плане переход на МСФО вселяет больше уверенности в местных и иностранных инвесторах. Инвесторы и аудиторы могут доверять финансовым данным, соответствующим международным стандартам, что позволяет с большей легкостью оценивать стабильность и результаты деятельности компаний. Надлежащий учет фармацевтических препаратов также важен для эффективного управления фирмами оборотным капиталом. Были проведены исследования, позволившие сделать вывод о том, что внедрение МСФО (IAS) 2 приводит к усилению контроля за расходами, усилению функции внутреннего аудита и эффективному обороту запасов (Глобальная исследовательская сеть, 2023 год). В случае с Таджикистаном ситуация может измениться, в частности, из-за того, что большая часть лекарств импортируется в страну, а обменные курсы могут очень быстро изменить цены и рентабельность. Финансовые результаты региональных и международных компаний, соблюдающих требования МСФО, более сопоставимы и

могут быть привлекательны для иностранных инвестиций и других стратегических альянсов в фармацевтической отрасли.

Несмотря на эти преимущества, переход на МСФО сопряжен с некоторыми существенными трудностями. В целом, большинство таджикских предприятий по-прежнему имеют небольшой потенциал в области бухгалтерского учета. Чтобы изучить такие концепции МСФО, как оценка чистой стоимости реализации (NRV), тестирование на обесценение и соответствующие требования к раскрытию информации, бухгалтерам и аудиторам, прошедшим подготовку по старым национальным стандартам, потребуется много знаний для адаптации к новым стандартам. Небольшие аптеки или региональные дистрибуторы обычно используют метод ручного ведения учета и не могут позволить себе инвестировать средства в сложное бухгалтерское программное обеспечение и постоянное обучение. Такое раскрытие информации может привести к пробелам в использовании МСФО и снизить точность представляемой информации.

Другим важным вопросом является координация действий финансовых регуляторов и органов здравоохранения. Финансовые отчеты должны отражать данные фармацевтических инспекторов, которые отражают физические запасы фармацевтической продукции. В случае контролируемых веществ списания в соответствии с МСФО должны отражать официальные документы, включая акты выбытия или отчеты о проверке складских помещений. Разработка интегрированной системы отчетности Министерством здравоохранения, Налоговым комитетом и не-

зависимыми аудиторами позволила бы свести разницу к минимуму и обеспечить как юридическую, так и финансовую отчетность. Для обеспечения эффективности применения МСФО на практике требуется активный надзор со стороны финансовых и фармацевтических органов.

Более того, полное соответствие требованиям не может быть достигнуто не только без технической подготовки, но и без постепенных изменений в культурной сфере организаций. Некоторые фирмы воспримут изменения в МСФО в части признания потерь от складских запасов как негативный комментарий к деятельности отдельных лиц. Таким образом, информационная кампания и профессиональные семинары должны быть сосредоточены на том факте, что создание правильных отчетов не свидетельствует об отсутствии успеха, а доказывает, что работа выполняется ответственно и добросовестно. Разработка учебных программ по бухгалтерскому учету с использованием МСФО и фармацевтическому менеджменту может стать приоритетом международных организаций и местных университетов, чтобы следующее поколение специалистов было более компетентным [6].

Тем не менее, тенденция к внедрению МСФО по-прежнему является хорошим шагом на пути модернизации экономической жизни Таджикистана. Это делает страну дружественной к международному сообществу, повышает доверие инвесторов, а также поощряет более ответственный корпоративный подход в цепочке поставок фармацевтической продукции. Наконец, раскрытие информации в соответствии с МСФО и жесткий контроль за

фармацевтическими препаратами помогут сохранить здоровье населения, обуздать злоупотребление контролируемыми веществами и обеспечить составление финансовых и операционных отчетов с учетом реальных условий. Постепенно такая же интеграция приведет к созданию более подотчетной, эффективной и конкурентоспособной на мировом рынке фармацевтической промышленности в Таджикистане.

Вывод. Подводя итог, можно сказать, что учет фармацевтических запасов и контролируемых субстанций в соответствии с системой учета по МСФО дает четкий ответ фармацевтическому рынку Таджикистана. МСФО обеспечили бы учет запасов лекарств по регулируемым ценам - компания отражала бы свои запасы по себестоимости и классифицировала бы их в меньшем количестве, когда они теряют свою стоимость (например, из-за истечения срока годности или невозможности их продажи). Это подразумевает, что финансовые отчеты аптеки не будут включать использование неиспользованных лекарств в качестве активов, что приведет к искажению финансовой отчетности. Использование этих международных стандартов в Таджикистане - это нечто большее, чем просто соответствие местной практики лучшим международным практикам, и повышает прозрачность в отрасли.

Тем не менее, фармацевтической отрасли потребуются усилия для надлежащего внедрения МСФО. Предприятия вынуждены инвестировать в обучение своего бухгалтерского персонала и модернизацию своих систем, чтобы регулярно проверять товарно-материальные запасы для выяв-

ления таких проблем, как истечение срока годности или повреждения. Законы о финансовой отчетности и фармацевтике также должны оставаться в силе, но регулирующие органы должны убедиться, что то, что написано на бумаге, соответствует реальной ситуации с запасами лекарств. Несмотря на трудности, переход на МСФО является хорошей новостью для таджикских фармацевтических компаний. Это может способствовать формированию более прозрачного финансового имиджа и ответственному использованию лекарственных средств, в частности, лекарств, которые строго контролируются. Наконец, принципы бухгалтерского учета Randolph и строгие фармацевтические правила помогут построить еще более ответственный и устойчивый рынок медицинских услуг в Таджикистане.

Список литературы

1. IFRS Foundation. *IAS 2 «Запасы»*. Лондон, 2024. URL: <https://www.ifrs.org>
2. Правительство Республики Таджикистан. *Правила ввоза и вывоза лекарственных средств и прекурсоров*. Душанбе, 2009.
3. Сатторов Т.Т. *Оценка эффективности применения стандарта IAS 2 в фармацевтической цепочке поставок*. // *American Journal of Economics and Business Management*. – 2023. – Т. 6, № 5. – С. 144–163.
4. Global Research Network. *Влияние применения IAS 2 на управление затратами и прозрачность в развивающихся экономиках*. США, 2023. URL: <https://globalresearchnetwork.us>
5. KPMG. *Учёт запасов – руководство по сравнению стандартов IFRS и US GAAP*. Лондон, 2021. URL: <https://kpmg.com>
6. The Times of Central Asia. *Фармацевтический сектор Таджикистана остаётся сильно зависимым от импорта*. Душанбе, 2025. URL: <https://timesca.com>

**MHXS (TOJIKISTONDA NAZARIY
ISTIQBOL) GA MUVOFIQ FARMATSEVTIKA
ZAXIRALARI VA NAZORAT QILINADIGAN
MODDALAR HISOBI**

**Kalemulloev Munir Vohidovich¹,
Rajabzoda Faridun Kishvar¹,
Sidametova Zaynab Enverovna²**

E-mail: fariddun-2010@mail.ru

¹*Tojikiston milliy universiteti, Dushanbe shahri,
Tojikiston Respublikasi*

²*Toshkent farmatsevtika institute, Toshkent
shahri, O'zbekiston Respublikasi*

Ushbu maqolada Tojikistonda farmatsevtika mahsulotlari va nazorat qilinadigan moddalarini hisobga olishda moliyaviy hisobotning xalqaro standartlari (MHXS) va xususan, 2-son MHXS (IAS) "Tovar-moddiy zaxiralar"dan qanday foydalanim mumkinligi belgilangan. Maqolada MHXS tamoyillarida dori vositalari zaxiralarini baholash, tan olish va ular bo'yicha hisobotni taqdim etish bo'yicha nazarda tutilgan muddatlar va tavsiyalar taqqoslangan, bunda ularni tannarx va sotishning sof qiymati o'rtasidagi eng past qiymat bo'yicha baholash qoidasiga alohida e'tibor qaratilgan. Shuningdek, unda buxgalteriya hisobiga qo'yiladigan ushbu talablar giyohvand moddalar va psixotrop moddalarini tartibga soluvchi milliy farmatsevtika me'yoriy hujjalariiga muvofiq qanday amalga oshirilishi mumkinligi baholanadi. Tadqiqotda integratsiyaning afzalliklari va amaliy omillarini aniqlash uchun MHXS qoidalari va Tojikiston huquqiy tizimlarini taqqoslashning sifat va nazariy metodologiyasidan foydalanilgan. Olingan natijalar shuni ko'rsatadi, MHXSni joriy etish shaffoflik, ishonchlikni oshiradi, investorlar ishonchnini orttiradi, ammo uni samarali joriy etish uchun professional tayyorgarlik, tegishli tizimlar va sog'lioni saqlash organlari va moliya organlari o'rtasida yaxshi hamkorlik talab etiladi. Tadqiqot natijasi, MHXS standartlari va qat'iy farmatsevtika nazorati integratsiyasi Tojikistonda sog'lioni saqlash va moliya sohasini yanada shaffof va barqaror qilishi mumkinligi haqida xulosa qilishga imkon beradi.

Tayanch iboralar: MHXS/IAS 2, Tovar-moddiy zaxiralarini hisobga olish, Farmatsevtika sektor, nazorat qilinadigan moddalar, Tojikiston, shaffoflik, moliyaviy hisobot, tartibga solish, barqarorlik.

ACCOUNTING OF PHARMACEUTICAL STOCKS AND CONTROLLED SUBSTANCES IN ACCORDANCE WITH IFRS (A THEORETICAL PERSPECTIVE IN TAJIKISTAN)

**Kalemulloev Munir Vohidovich¹,
Rajabzoda Faridun Kishvar¹,
Sidametova Zainab Enverovna²**

E-mail: fariddun-2010@mail.ru

¹*Tajik National University, Dushanbe,
Republic of Tajikistan*

²*Tashkent Pharmaceutical Institute,
Tashkent city, Republic of Uzbekistan*

This article defines how International Financial Reporting Standards (IFRS) and, in particular, IAS 2 Inventories can be used in accounting for pharmaceutical products and controlled substances in Tajikistan. The article compares the timelines and recommendations provided for by the principles of IFRS regarding the valuation, recognition and reporting of drug stocks, with particular emphasis on the rule of estimating them at the lowest cost between cost and net realisable value. It also evaluates how these accounting requirements can be implemented in accordance with national pharmaceutical regulations governing narcotic and psychotropic substances. The study uses a qualitative and theoretical methodology for comparing the provisions of IFRS and Tajikistan's legal systems to determine the benefits and practical factors of integration. The results show that the implementation of IFRS increases transparency, reliability, and investor confidence, but its effective implementation requires professional training, proper systems, and good cooperation between health authorities and financial authorities. As a result of the study, it can be concluded that the integration of IFRS standards and strict pharmaceutical controls can make the healthcare and finance sector in Tajikistan more transparent and sustainable.

Keywords: IFRS, IAS 2, Inventory Accounting, Pharmaceutical sector, controlled substances, Tajikistan, transparency, financial reporting, regulation, stability.

УДК: 615.038

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОВЛИЯНИЯ ТРЕКРЕЗАНА И ФЕРРИТИНА В БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ НА МОДЕЛИ ЛЕГОЧНОГО ТУБЕРКУЛЕЗА

¹Кузнецов Игорь Анатольевич, ²Маматкулов Ибрахим Хамидович,
³Расулов Максуд Мухамеджанович

¹ФГАОУ ВО «Государственный университет просвещения», Москва, РФ

²Научно-исследовательский институт микробиологии, вирусологии, инфекционных и паразитарных болезней имени Л.М.Исаева при Самаркандинском государственном медицинском университете, г.Самарканда, РУз

³ГНЦРФАО «Государственный НИИ химии и технологии элементоорганических соединений», г. Москва, РФ

kuzen7171@mail.ru; bibinor@list.ru; rasulovmaksud@gmail.com

В исследовании был разработан инновационный подход в изучении влияния сравнительно нового фармацевтического препарата трекрезан (ТК), с активными иммуномодулирующими и адаптогенными свойствами, на концентрацию железосодержащего протеина – ферритина (Ф). Применение ТК выявило изменения в концентрации данного белка. У больных с деструктивными формами туберкулеза легких (ТБЛ) при повышении уровня Ф повышалась эффективность базисной химиотерапии. Одновременно с повышением концентрации Ф, в основной группе больных ТБЛ отмечалось ускорение рассасывания инфильтратов, рентгенологически – более раннее рубцевание легочной ткани, повысился аппетит, возросла масса тела, улучшилась функция печени и раньше нормализовалась температура тела. Таким образом, по концентрации Ф можно судить об уровне иммунитета у данной категории больных – чем выше концентрация Ф в начале заболевания, тем выше иммунные силы организма.

Ключевые слова: трекрезан, ферритин, сыворотка крови, туберкулез легких, базисная химиотерапия, основные показатели клеточного иммунитета.

Введение. Туберкулез легких является классическим примером нарушений со стороны клеточного иммунитета, в результате цитотоксического эффекта [1, 3], что и послужило взять его в качестве объекта изучения. Ф, как известно, участвует в регуляции цитотоксических эффектов [7, 5], которые характерны и для ТБЛ. Значит, чем сильнее выражен цитотоксический эффект, тем выше концентрация Ф, т.к. данный белок обладает цитопротекторными свойствами. И таким образом, можно сделать вывод, что высокая концентрация Ф при патологических воспалительных состояниях говорит о высоком уровне иммунитета. А если концентрация Ф, в нашем случае при ТБЛ низкая или незначительно повышена, то можно говорить о низком иммунитете организма больного. В научной литературе отсутствуют сведения

о возможности повышения концентрации сывороточного Ф (Н-изоформы) в организме человека различными химическими соединениями, не связанными непосредственно с обменом Fe. Поэтому существует потребность в поиске и внедрении в практику диагностических и лекарственных средств, обладающих указанными свойствами. В качестве активатора Ф мы также применили современный отечественный препарат ТК. Известно применение ТК как препарата, повышающего иммунитет и адаптивные свойства организма [2, 4, 6].

Цель. Создать протокол, направленный на разработку средств, изменяющих уровень Ф сыворотки крови у больных туберкулезом легких.

Материал и методы. В рамках данного исследования нами применялся лекарственный препарат трекрезан (ТК). Изучали изменения содержания сывороточного Ф при назначении ТК, параллельно исследовали и общепринятые биохимические показатели крови. Объектом изучения были пациенты с диагнозом кавернозный туберкулез легких (деструктивная форма), поскольку при этой форме наиболее ярко выражены признаки вторичного иммунодефицита и снижена адаптация. Были сформированы контрольная и основная группа (30-35 человек в каждой, все пациенты – вновь по-

ступившие). Количественное определение Ф и осуществлялось с использованием наборов реактивов ФЕРРИТИН-ИФА-БЕСТ, произведенных ЗАО Вектор-Бест (Новосибирск, Россия). Трекрезан применялся перорально по 1 таблетке (200 мг) три раза в день за 15-30 минут до приема пищи, длительность курса составляла 1 месяц. В сравнении определяли и основные показатели клеточного иммунитета (Т-лимфоциты общие, Т-хелперы (СД4), Т-супрессоры (СД8), Иммунорегуляторный индекс (СД4/СД8), Естественные киллеры (СД16), В-лимфоциты (СД19), Т-лимфоциты с рецепторами к СД4) с помощью моноклональных антител. Данное исследование проводили в бронхоальвеолярном смыте, полученном при бронхоальвеолярном лаваже.

Результаты и обсуждения. Применение ТК по новому назначению стало возможным благодаря выявленным нами его новым свойствам. Впервые нами показано, что введение ТК повышает уровень Ф (патенты на изобретения: RUNº 2486895 от 11 мая 2012г., RUNº 2020110875 от 13 марта 2020г. и RUNº 2794847 от 18 апреля 2022г.).

Свойство ТК повышать концентрацию Ф в научной литературе не описано!

Контрольную группу (таблица 1) составили пациенты с ТБЛ, получавшие только базисную химиотерапию (без курса ТК).

Таблица 1

Концентрация Ф в сыворотке крови пациентов с инфильтративным ТБЛ до и после назначения курса ТК

| Количество пациентов | Основная группа (базис + Трекрезан) | | Количество пациентов | Контрольная группа | |
|----------------------|-------------------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|
| | Ф нг/мл (до лечения) | Ф нг/мл (после лечения) | | Ф нг/мл (до лечения) | Ф нг/мл (после лечения) |
| 85 чел | 23,3±2,0 | 474,82±21,2 | 82 | 24,2±1,9 | 239,47±16,3 |

Примечание: - p < 0,05 по сравнению с контролем

У пациентов основной группы, применение ТК в дополнение к базисной химиотерапии Изониазидом, Рифампицином, Этамбутолом и Пиразинамидом вызывало достоверное повышение уровня Ф сыворотки крови по сравнению с контролем - **474,82±21,2** нг/мл (табл.1). В контрольной группе

концентрация Ф была - **239,47±16,3** нг/мл, что ниже, чем в основной группе. Также мы изучили динамику уровня Ф в сыворотке крови (нг/мл) у больных ТБЛ при назначении ТК. Приводим среднюю концентрацию Ф (нг/мл), изменяющуюся в течение месячного курса ТК (рис. 2).

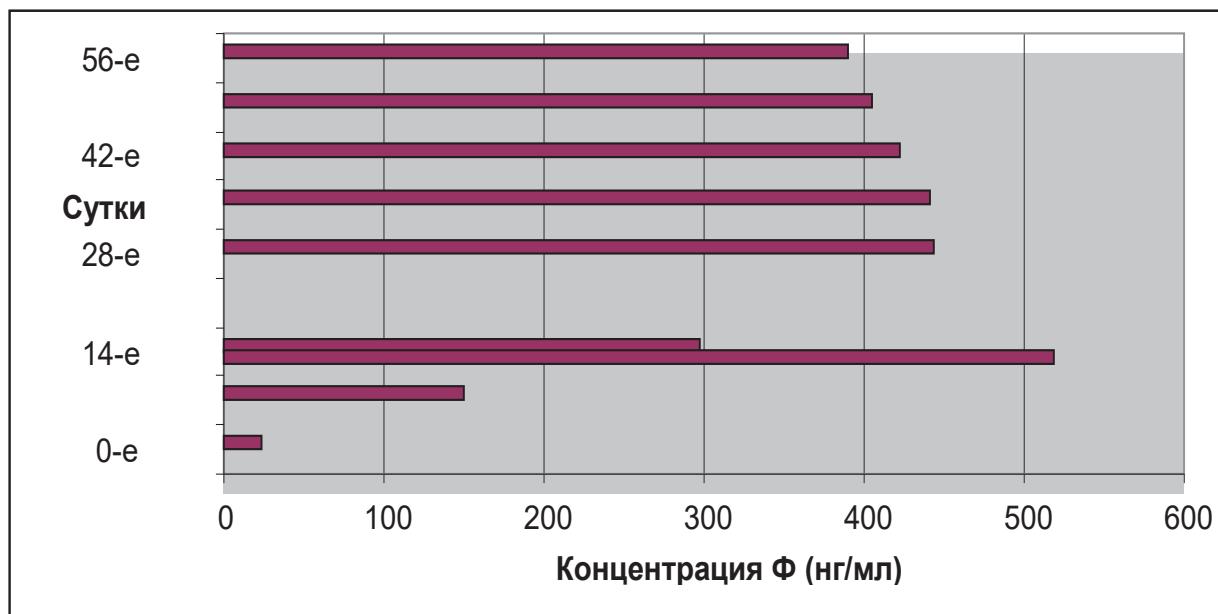


Рисунок 2. Концентрация сывороточного Ф в динамике при назначении базисной терапии + ТК

Впервые сутки или **0-ые** – концентрация Ф не превышала норму и даже была на минимально низком уровне, в пределах – $23,3\pm2,0$;

7-е сутки – в пределах нормы, но в 6 раз больше 0-ых суток;

14-е сутки - в пределах нормы, но в 12 раз больше 0-ых суток;

21-е сутки – больше нормы в 1,5 раза;

А начиная с **28-х** суток и по **56-е**, идет постепенное медленное снижение концентрации Ф и приближающееся к норме. Т.е. приведенные данные свидетельствуют о том, что применение ТК вызывает нелинейное повышение уровня Ф. И это увеличение характеризуется быстрым достижением максимального уровня к 3-й неделе приема ТК, после чего отмечается «плато» на

3-5 суток и после чего отмечается неуклонное снижение уровня Ф. При изучении динамики уровня ферритина (Ф) в сыворотке крови больных ТБЛ при назначении ТК мы в сравнении также определяли и основные показатели клеточного иммунитета с помощью моноклональных антител (таблица 2 и 3).

Таблица 2

Концентрация сывороточного Ф и показателей клеточного иммунитета у больных инфильтративным ТБЛ до и после применения ТК (основная группа)

| Предикторы | Основная группа | | |
|-------------------------------------|-----------------|---------------|----------------------------|
| | до лечения | после лечения | Коэффициент корреляции (r) |
| Ф нг/мл | 23,3±2,0 | 474,82±21,2 | 0,006 |
| Т-лимфоциты общие | 30 ± 1,2 | 44± 2,0 | 0,36 |
| Т-хелперы (СД4) | 22 ± 1,3 | 35,4 ±2,0 | 0,52 |
| Т-супрессоры (СД8) | 17 ± 1,3 | 23 ± 1,2 | 0,73 |
| Иммунорегуляторный индекс (СД4/СД8) | 1,1 ± 0,07 | 1,3 ± 0,06 | 0,76 |
| Естественные киллеры (СД16) | 21 ± 1,4 | 25 ± 0,9 | 0,63 |
| В-лимфоциты (СД19) | 23 ± 1,2 | 27 ± 1,7 | 0,76 |
| Т-лимфоциты с рецепторами к СД4 | 20 ± 1,0 | 24 ± 1,2 | 0,78 |

Примечание: - p<0,05

Таблица 3

Концентрация сывороточного Ф и показателей клеточного иммунитета у больных инфильтративным ТБЛ через месяц после начала базисной химиотерапии (контрольная группа)

| Предикторы | Контрольная группа | | |
|-------------------------------------|--------------------|---------------|----------------------------|
| | до лечения | после лечения | Коэффициент корреляции (r) |
| Ф нг/мл | 24,2±1,9 | 239,47±16,3 | - |
| Т-лимфоциты общие | 29 ± 0,9 | 31 ± 1,3 | 0,88 |
| Т-хелперы (СД4) | 29 ± 1,3 | 28 ± 1,2 | 0,49 |
| Т-супрессоры (СД8) | 25 ± 1,1 | 24,8 ± 1,0 | 0,79 |
| Иммунорегуляторный индекс (СД4/СД8) | 1,03 ± 0,04 | 1,05 ± 0,05 | 0,02 |
| Естественные киллеры (СД16) | 21,4 ± 1,1 | 20 ± 0,9 | 0,78 |
| В-лимфоциты (СД19) | 26 ± 1,8 | 24 ± 0,85 | 0,77 |
| Т-лимфоциты с рецепторами к СД4 | 21 ± 1,1 | 17 ± 1,5 | 0,66 |

Примечание: - p<0,05

Исследование проводили в бронхоальвеолярном смыве, полученном при бронхоальвеолярном лаваже. В контрольной группе в процессе проводимой терапии показатели местного клеточного иммунитета не улучшались, а в отдельных случаях наблюдалось их снижение.

В тоже время при применении ТК (основная группа) привело к достоверному повышению содержания в бронхоальвеолярном смыве практически всех изученных популяций Т- и В-лимфоцитов, нормализации иммунорегуляторного индекса, которые наблюдались и после окончания курса лечения (Т-лимфоциты общие – на 43%, СД4 – на 60%, СД8 – на 35%, СД16 – на 20%, СД19 – на 20%, Т-лимфоциты с рецепторами к СД4 – на 20%).

Заключение. Разработан протокол, направленный разработку средств, изменяющих уровень Ф сыворотки крови у больных туберкулезом легких. В качестве регулятора Ф был использован сравнительно новый фармацевтический препарат ТК. Обнаружена корреляция между уровнем Ф и основными показателями, характеризующими состояние иммунной системы, принятыми в работе клиницистов. Особенно это было выражено при использовании ТК, т.е. в основной группе. Одновременно с повышением концентрации Ф, в основной группе больных отмечалось в дальнейшем ускорение рассасывания инфильтратов, рентгенологически – более раннее рубцевание легочной ткани, повысился аппетит, возросла масса тела, улучшилась функция печени и раньше нормализовалась температура тела.

Таким образом, по концентрации сывороточного Ф можно судить о со-

стоянии иммунной системы у данной категории пациентов – чем выше концентрация Ф в начале заболевания, тем выше иммунные (защитные) силы организма.

Литература

1. Бурмистрова И.А., Ваниев Э.В., Самойлова А.Г., Ловачева О.В., Васильева И.А. Эффективность различных подходов к лечению больных изониазидрезистентным туберкулезом легких. Туберкулез и болезни легких. 2023;101(5):26-30. <https://doi.org/10.58838/2075-1230-2023-101-5-26-30>
2. Воронков, М.Г. Атраны – новое поколение биологически активных веществ // М.Г. Воронков, В.П. Барышок. Вестник РАН, 2010, 80 (11), 985-992.
3. Кононова Т.Е., Уразова О.И., Серебрякова В.А., Чумакова С.П., Васильева О.А., Санина А.Е. Роль IL-23 в развитии Th17-лимфоцитов у пациентов с туберкулезом легких. Туберкулез и болезни легких. 2023;101(5):45-50. <https://doi.org/10.58838/2075-1230-2023-101-5-45-50>.
4. Максимов, Р.Н. Эффективность и безопасность Трекрезана. Иммуномодулятор с адаптогенными свойствами // Р.Н., Максимов, Р.Н. Аляутдин. Научно-практический рецензируемый журнал «Терапия» (РНМОТ), 2017, № 2(12)
5. Радченко В.Г., Гриневич В.Б., Иванюк Е.С., Лазебник Л.Б. Роль ферритина в оценке заболеваний печени // ФАРМАКОЭКОНОМИКА. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. 2023;16(3):432-446. <https://doi.org/10.17749/2070-4909/farmakoekonomika.2023.200>
6. Шабанов, П.Д. Противовоспалительное и иммуностимулирующее дей-

ствие трекрезана при лечении воспалительных и дегенеративных повреждений гладкой пародонтовой ткани // П.Д. Шабанов, Е.В. Мохренко. Обзор клинической фармакологии и лекарственной терапии, 13 (2): 34, 2015.

7. Biamonte F, Zolea F, Bisognin A, Di Sanzo M, Saccoman C, Scumaci D and al. H-ferritin-regulated microRNAs modulate gene expression in cells K562. – 2015. PLoS ONE 10(3): e0122105. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0122105>.

INTERACTION OF TRECERAN AND FERRITIN IN LIVE SYSTEMS USING PULMONARY TUBERCULOSIS AS AN EXAMPLE

**¹Kuznetsov Igor Anatolyevich, ²Matkulov Ibrahim Hamidovich,
³Rasulov Maksud Mukhamedzhanovich**

¹*State University of Enlightenment, Moscow, Russian Federation,*
²*L.M. Isaev Research Institute of Microbiology, Virology, Infectious and Parasitic Diseases at Samarkand State Medical University*

³*State Research Institute of Chemistry and Technology of Organoelement Compounds, Moscow, Russian Federation*
kuzen7171@mail.ru; bibinor@list.ru; rasulovmaksud@gmail.com

The study developed an innovative approach to studying the effect of a relatively new pharmaceutical drug, Trekrezan (TK), with active immunomodulatory and adaptogenic properties, on the concentration of the iron-containing protein lactoferrin. The use of TK revealed changes in the concentration of this protein. In patients with destructive forms of pulmonary tuberculosis (PTB), an increase in the level of LF increased the effectiveness of basic chemotherapy. Simultaneously with the increase in LF concentration, the main group of TB patients showed an acceleration in the res-

olution of infiltrates, radiologically – earlier scarring of the lung tissue, increased appetite, increased body weight, improved liver function, and earlier normalization of body temperature. Thus, the LF concentration can be used to assess the level of immunity in this category of patients – the higher the LF concentration at the beginning of the disease, the higher the immune forces of the body.

Key words: Trekrezan, lactoferrin, blood serum, pulmonary tuberculosis, basic ch.

O'PKA TUBERKULYOZI MISOLIDA TIRIK TIZIMLARDA TREKRESAN VA FERRITINNING O'ZARO TA'SIRI

¹Kuznetsov Igor Anatolyevich, ²Matqulov Ibrohim Hamidovich,

³Rasulov Maksud Muxamedjanovich

¹Davlat ma'rifat universiteti, Moskva, Rossiya Federatsiyasi

²Samarqand davlat tibbiyot universiteti qoshidagi L.M. Isaev nomidagi mikrobiologiya, virusologiya, yuqumli va parazitar kasalliklar ilmiy-tadqiqot instituti

³Davlat Organoelement birikmalari kimyosi va texnologiyasi ilmiy-tadqiqot instituti, Moskva, Rossiya Federatsiyasi

kuzen7171@mail.ru; bibinor@list.ru; rasulovmaksud@gmail.com

Tadqiqot temir o'z ichiga olgan oqsil - laktoferrin kontsentratsiyasiga nisbatan faol immunomodulyatsion va adaptogen xususiyatlarga ega bo'lgan nisbatan yangi farmatsevtika preparati trekresan (TK) ta'sirini o'rganishda innovatsion yonda-shuvni ishlab chiqdi. TC dan foydalanish ushbu protein kontsentratsiyasidagi o'zgarishlarni aniqladi. O'pka tuberkul-yozining (tbl) halokatli shakllari bo'lgan bemorlarda LF darajasining oshishi bilan asosiy kimyoterapiya samaradorligi oshdi. LF kontsentratsiyasining oshishi bilan bir vaqtida, tbl bilan og'rigan bemorlarning

asosiy guruhida infiltratlarning rezorbsiya-si tezlashdi, rentgenologik - o'pka to'qimalarining oldingi chandiqlari, ishtahaning oshishi, tana vaznining oshishi, jigar funkt-siyasi yaxshilandi va tana harorati normallashdi. Shunday qilib, LF kontsentratsiyasiga ko'ra, ushbu toifadagi bemorlarda immunitet darajasini baholash mumkin - kasallikning boshida LF kontsentratsiyasi qanchalik yuqori bo'lsa, tananing immu-nitet kuchlari shunchalik yuqori bo'ladi.

Kalit so'zlar: trekrezan, laktoferrin, qon zardobi, o'pka tuberkulyozi.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТРЕКРЕЗАНА И ЛАКТОФЕРРИНА НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ТУБЕРКУЛЕЗА ЛЕГКИХ

¹Кузнецов Игорь Анатольевич, ²Маматкулов Иброхим Хомидович,
³Расулов Максуд Мухамеджанович

¹ФГАОУ ВО «Государственный университет просвещения»,
 Москва, РФ, kuzen7171@mail.ru;

²Научно-исследовательский институт микробиологии, вирусологии, инфекционных
 и паразитарных болезней имени Л.М. Исаева при Самаркандском государственном
 медицинском университете, bibinor@list.ru;

³ГНЦРФАО «Государственный НИИ химии и технологии элементоорганических
 соединений», г. Москва, РФ, rasulovmaksud@gmail.com

В исследовании разработан инновационный подход в изучении влияния сравнительно нового фармацевтического препарата трекрезан (ТК), с активными иммуномодулирующими и адаптогенными свойствами, на концентрацию железосодержащего протеина - лактоферрина. Применение ТК выявило изменения в концентрации данного белка. У больных с деструктивными формами туберкулеза легких (ТБЛ) при повышении уровня ЛФ повышалась эффективность базисной химиотерапии. Одновременно с повышением концентрации ЛФ, в основной группе больных ТБЛ отмечалось ускорение рассасывания инфильтратов, рентгенологически – более раннее рубцевание легочной ткани, повысился аппетит, возросла масса тела, улучшилась функция печени и раньше нормализовалась температура тела. Таким образом, по концентрации ЛФ можно судить об уровне иммунитета у данной категории больных – чем выше концентрация ЛФ в начале заболевания, тем выше иммунные силы организма.

Ключевые слова: трекрезан, лактоферрин, сыворотка крови, туберкулез легких, базисная химиотерапия, основные показатели клеточного иммунитета.

Введение. Известно, что центральным звеном фагоцитоза, иммунорегуляторных реакций и неспецифической резистентности организма является система нейтрофилов и мононуклеарных фагоцитов, взаимодействия которых осуществляется через комплекс цитокинов, белков острой фазы и их рецепторов. Значительная роль в этом процессе отводится продуктам вторичных гранул полиморфноядерных нейтрофилов и в частности ЛФ [1, 2, 3, 5]. В литературе имеются сведения о возможности повышения концентрации ЛФ в организме человека различными химическими соединениями [7, 9]. Однако существует потребность в поиске и внедрении в практику новых диагностических, химических или фармацевтических средств, обладающих указанным действием. Известно применение трекрезана, повышающего иммунитет

и адаптивные свойства организма [6, 8]. ТК разработан в России академиком Воронковым М. Г. [4]. Туберкулез легких является классическим примером нарушений со стороны иммунитета и в частности клеточного, что и послужило взять его в качестве объекта изучения.

Цель. Создать протокол, направленный на разработку средств, изменяющих уровень ЛФ сыворотки крови у больных туберкулезом легких.

Материал и методы. В рамках данного исследования нами применялся лекарственный препарат трекрезан (ТК). Изучали изменения содержания сывороточного ЛФ при назначении ТК, параллельно исследовали и общепринятые биохимические показатели крови. Объектом изучения были пациенты с диагнозом кавернозный туберкулез легких (деструктивная форма), поскольку при этой форме наиболее ярко выражены признаки вторичного иммунодефицита и снижена адаптация. Были сформированы контрольная и основная группа (30-35 человек в каждой, все пациенты – вновь поступившие). Количественное определение ЛФ и осуществлялось с использованием наборов реактивов ЛАКТОФЕР-РИН-ИФА-БЕСТ, произведенных ЗАО Вектор-Бест (Новосибирск, Россия). Трекрезан применялся перорально по 1 таблетке (200 мг) три раза в день за 15-30 минут до приема пищи, длительность курса составляла 1 месяц.

В сравнении определяли и основные показатели клеточного иммунитета (Т-лимфоциты общие, Т-хелперы (СД4), Т-супрессоры (СД8), Иммунорегуляторный индекс (СД4/СД8), Естественные киллеры (СД16), В-лимфоциты (СД19), Т-лимфоциты с рецепторами к СД4) с помощью моноклональных антител. Данное исследование проводили в бронхоальвеолярном смыве, полученном при бронхоальвеолярном лаваже.

Результаты и обсуждения. Применение ТК по новому назначению стало возможным благодаря выявленным нами его новым свойствам. Впервые нами показано, что введение трекрезана повышает уровень ЛФ (**патенты на изобретение: RUNº 2486894 от 11 мая 2012 г. и RUNº 2744757 от 27 июля 2020 г.**).

Свойство ТК повышать уровень ЛФ в научной литературе ранее не описано!

Установлено, что у пациентов ТБЛ (основная группа) применение ТК в дополнение к базисной химиотерапии Изониазидом, Рифампицином, Этамбутолом и Пиразинамидом вызывало достоверное повышение уровня ЛФ сыворотки крови по сравнению с контролем - $4055,47 \pm 128,08$ нг/мл (табл. 1). Контрольную группу составляли пациенты ТБЛ, которые принимали только базисную химиотерапию Изониазидом, Рифампицином, Этамбутолом и Пиразинамидом (без назначения ТК).

Таблица 1

Концентрация сывороточного ЛФ у пациентов с инфильтративной формой ТБЛ до и после применения трекрезана

| Количество пациентов | Основная группа | | Количество пациентов | Контрольная группа | |
|----------------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------|------------------------------|---------------------------------|
| | ЛФ нг/мл (до лечения) M±m | ЛФ нг/мл (после лечения) M±m | | ЛФ нг/мл (до лечения) M±m | ЛФ нг/мл (после лечения) M±m |
| 79 | 376,94±32,5 | 4055,47±128,1 | 83 | 327,81±28,7 | 1262,31±44,9 |

Примечание: - $p < 0,05$

В контрольной группе средняя концентрация ЛФ после курса лечения была равна - 1262,31±44,92 нг/мл, что значительно ниже, чем в основной группе. Приводим среднюю концентрацию ЛФ (нг/мл), изменяющуюся в течение месячного курса ТК (рис. 1), уровень ЛФ в сыворотке крови определяли 1 раз в неделю.

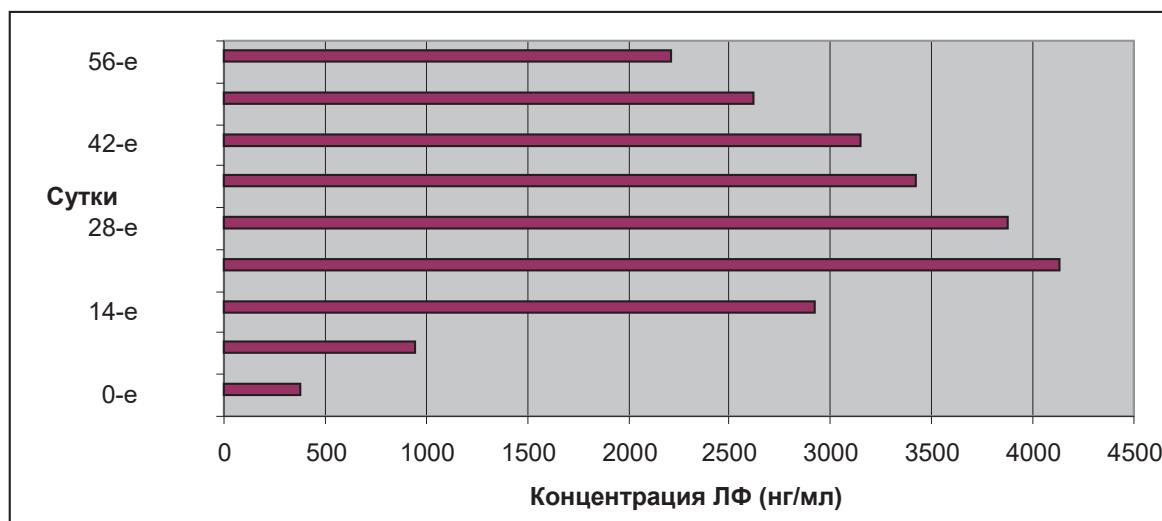


Рисунок 1. Концентрация сывороточного ЛФ в динамике при назначении базисной терапии + ТК

В первые сутки или 0-ые – концентрация ЛФ составляла в пределах общепринятой нормы – 376,94±32,51;

7-е сутки – на 30% больше

14-е сутки - на 70%;

21-е сутки - на 101%;

28-е сутки 96 %;

35-е сутки – на 70 %;

42-е сутки – на 65 %;

49-е сутки – на 51 %;

56-е сутки – на 40 %;

При изучении динамики уровня ЛФ в сыворотке крови больных ТБЛ при назначении ТК мы в сравнении определяли и основные показатели клеточно-го иммунитета (таблица 2, 3).

Таблица 2

Концентрация сывороточного ЛФ и показателей клеточного иммунитета у больных инфильтративным ТБЛ до и после применения ТК (основная группа)

| Предикторы | Основная группа | | |
|-------------------------------------|-----------------|----------------|----------------------------|
| | до лечения | после лечения | Коэффициент Корреляции (r) |
| ЛФ нг/мл | 376,94±32,51 | 4055,47±128,08 | - |
| Т-лимфоциты общие | 30 ± 1,2 | 44± 2,0 | 0,36 |
| Т-хелперы (СД4) | 22 ±1,3 | 35,4 ±2,0 | 0,52 |
| Т-супрессоры (СД8) | 17 ± 1,3 | 23 ± 1,2 | 0,73 |
| Иммунорегуляторный индекс (СД4/СД8) | 1,1 ± 0,07 | 1,3 ± 0,06 | 0,76 |
| Естественные киллеры (СД16) | 21 ± 1,4 | 25 ± 0,9 | 0,63 |
| В-лимфоциты (СД19) | 23 ± 1,2 | 27 ± 1,7 | 0,78 |
| Т-лимфоциты с рецепторами к СД4 | 20 ± 1,0 | 24 ± 1,2 | 0,79 |

Примечание: - $p<0,05$

В контрольной группе в процессе проводимой терапии показатели клеточного иммунитета не улучшались, а в отдельных случаях наблюдалось их снижение.

Таблица 3

Концентрация сывороточного ЛФ и показателей клеточного иммунитета у больных инфильтративным ТБЛ через месяц после начала базисной химиотерапии (контрольная группа)

| Предикторы | Контрольная группа | | |
|-------------------------------------|--------------------|---------------|----------------------------|
| | до лечения | после лечения | Коэффициент корреляции (r) |
| ЛФ нг/мл | 327,81±28,69 | 1262,31±44,92 | - |
| Т-лимфоциты общие | 29 ± 0,9 | 31 ± 1,3 | 0,78 |
| Т-хелперы (СД4) | 29 ± 1,3 | 28 ± 1,2 | 0,49 |
| Т-супрессоры (СД8) | 25 ± 1,1 | 24,8 ± 1,0 | 0,41 |
| Иммунорегуляторный индекс (СД4/СД8) | 1,03 ± 0,04 | 1,05 ± 0,05 | 0,57 |
| Естественные киллеры (СД16) | 21,4 ± 1,1 | 20 ± 0,9 | 0,78 |
| В-лимфоциты (СД19) | 26 ± 1,8 | 24 ± 0,85 | 0,79 |
| Т-лимфоциты с рецепторами к СД4 | 21 ± 1,1 | 17 ± 1,5 | 0,66 |

Примечание: - $p<0,05$

В тоже время при применении ТК (**основная группа**) привело к достоверному повышению содержания в бронхоальвеолярном смыве практически всех изученных популяций Т- и В-лимфоцитов, нормализации иммунорегуляторного индекса, которые сохранялись и после окончания курса лечения (Т-лимфоциты общие – на 40%, СД4 – на 60%, СД8 – на 35%, СД16 – на 20%, СД19 – на 19%, Т-лимфоциты с рецепторами к СД4 – на 20%).

Заключение. Разработан протокол, направленный разработку средств, изменяющих уровень ЛФ сыворотки крови у больных туберкулезом легких. В качестве регулятора ЛФ был использован сравнительно новый фармацевтический препарат ТК. Проведенный корреляционный анализ выявил сильную положительную связь между уровнем ЛФ и основными общепринятыми показателями состояния иммунной системы. Одновременно с повышением концентрации ЛФ, в основной группе больных ТБЛ отмечалось ускорение рассасывания инфильтратов, рентгенологически – более раннее рубцевание легочной ткани, повысился аппетит, возросла масса тела, улучшилась функция печени и раньше нормализовалась температура тела.

Литература.

1. Арзуманян, В.Г. Вклад лактоферрина, сывороточного альбумина и секреторного иммуноглобулина класса А в антимикробную активность сыворотки грудного молока // В.Г. Арзуманян, Т.И. Колыганова, О.А. Свитич и др. Инфекция и иммунитет. - 2022. - Т. 12. - №3. - С. 519-526. doi: 10.15789/2220-7619-GPO-1759.
2. Берлин, Б.Н. К вопросу о природе лактоферрина // Б.Н. Берлин, А.Э. Пыж. Наука без границ. - 2016. - № 5 (5). - С. 23-27.
3. Бродский, И.Б. Бифидогенные свойства биотехнологического аналога лактоферрина человека // И.Б. Бродский, А.В. Васильев, А.В. Копыченкова и др. Педиатрическая фармакология. 2017; 14 (3): 173-178. doi: 10.15690/pf.v14i3.1741).
4. Воронков, М.Г. Атраны – новое поколение биологически активных веществ // М.Г. Воронков, В.П. Барышок. Вестник РАН, 2010, 80 (11), 985-992.
5. Лебедев, Д.В. Влияние комплексов альфа-лактальбумина и лактоферрина олеиновой кислоты на структурную организацию хроматина // Д.В. Лебедев, Я.А. Забродская, В. Пипич, А.И. Куклин и др. Биохимия. биофизика. Рес. Коммун. – 2019. - Том 29, № 4. - П. 691-704.
6. Максимов, Р.Н. Эффективность и безопасность Трекрезана. Иммуномодулятор с адаптогенными свойствами // Р.Н., Максимов, Р.Н. Аляутдин. Научно-практический рецензируемый журнал «Терапия» (РНМОТ), 2017, № 2(12)
7. Мухаметова, Л.И. Перспективы определения лактоферрина в человеческом молоке и коле острум с использованием иммунологических методов диагностики // Л.И. Мухаметова, С.А. Еремин, М.К. Колоколова и др. Российский журнал биоорганической химии, издатель с ОВТ Maik Nauka/Interperiodica Publishing (РФ), том 51, # 6, 2025.
8. Шабанов, П.Д. Противовоспалительное и иммуностимулирующее действие трекрезана при лечении воспалительных и дегенеративных повреждений гладкой пародонтовой ткани // П.Д. Шабанов, Е.В. Мокренко. Обзор клинической фармакологии и лекарственной терапии, 13 (2): 34, 2015.
9. Lu, H. The Functional Role of Lactoferrin in Intestine Mucosal Immune System and Inflammatory Bowel Disease // N. Liu, G. Feng, S. Zhang, and co-authors. Front. Nutr. - 2021. 8:759507. doi: 10.3389/fnut.2021.759507.

**INVESTIGATION OF THE EFFECT
OF TRECERAN AND LACTOFERRIN
ON BIOLOGICAL PROCESSES IN
THE TREATMENT OF PULMONARY
TUBERCULOSIS**

**¹Kuznetsov Igor Anatolyevich,
²Matkulov Ibrahim Hamidovich,
³Rasulov Maksud Mukhamedzhanovich**

**¹State University of Enlightenment, Moscow,
Russian Federation, kuzen7171@mail.ru ;**

**²L.M. Isaev Research Institute of
Microbiology, Virology, Infectious and
Parasitic Diseases at Samarkand State
Medical University, bibinor@list.ru**

**³State Research Institute of Chemistry
and Technology of Organoelement
Compounds, Moscow, Russian Federation,
rasulovmaksud@gmail.com**

The study developed an innovative approach to studying the effect of a relatively new pharmaceutical drug, Trekrezan (TK), with active immunomodulatory and adaptogenic properties, on the concentration of the iron-containing protein lactoferrin. The use of TK revealed changes in the concentration of this protein. In patients with destructive forms of pulmonary tuberculosis (PTB), an increase in the level of LF increased the effectiveness of basic chemotherapy. Simultaneously with the increase in LF concentration, the main group of TB patients showed an acceleration in the resolution of infiltrates, radiologically – earlier scarring of the lung tissue, increased appetite, increased body weight, improved liver function, and earlier normalization of body temperature. Thus, the LF concentration can be used to assess the level of immunity in this category of patients – the higher the LF concentration at the beginning of the disease, the higher the immune forces of the body.

Key words: *Trekrezan, lactoferrin, blood serum, pulmonary tuberculosis, basic ch.*

**TREKREZAN VA LAKTOFERRINNING
O'PKA TUBERKULYOZINI DAVOLASHDA
BIOLOGIK JARAYONLARGA TA'SIRINI
O'RGANISH**

¹Kuznetsov Igor Anatolyevich,

²Matkulov Ibrahim Hamidovich,

³Rasulov Maksud Muxamedjanovich

**¹Davlat ma'rifat universiteti, Moskva,
Rossiya Federatsiyasi, kuzen7171@mail.ru;**

**²Samarqand davlat tibbiyot universiteti
qoshidagi L.M. Isaev nomidagi
mikrobiologiya, virusologiya, yuqumli va
parazitar kasalliklar ilmiy-tadqiqot instituti,
bibinor@list.ru**

**³Davlat Organoelement birikmalari
kimyosi va texnologiyasi ilmiy-tadqiqot
instituti, Moskva, Rossiya Federatsiyasi,
rasulovmaksud@gmail.com**

Tadqiqot temir o'z ichiga olgan oqsil - laktoferrin kontsentratsiyasiga nisbatan faol immunomodulyatsion va adaptogen xususiyat-larga ega bo'lgan nisbatan yangi farmatsevtika preparati trekresan (TK) ta'sirini o'rganishda innovatsion yondashuvni ishlab chiqdi. TC dan foydalanish ushbu protein kontsentratsiyasidagi o'zgarishlarni aniqladi. O'pka tuberkulyozining (tbl) halokatli shakllari bo'lgan bemorlarda LF darajasining oshishi bilan asosiy kimyoterapiya samaradorligi oshdi. LF kontsentratsiyasining oshishi bilan bir vaqtida, tbl bilan og'rigan bemorlarning asosiy guruhida infiltratlarning rezorbsiyasi tezlashdi, rentgenologik – o'pka to'qimalarining oldingi chandiqlari, ishtahaning oshishi, tana vaznining oshishi, jigar funktsiyasi yaxshilandi va tana harorati normallashdi. Shunday qilib, LF kontsentratsiyasiga ko'ra, ushbu toifadagi bemorlarda immunitet darajasini baholash mumkin – kasallikning boshida LF kontsentratsiyasi qanchalik yuqori bo'lsa, tananing immunitet kuchlari shunchalik yuqori bo'ladi.

Kalit so'zlar: *trekrezan, laktoferrin, qon zardobi, o'pka tuberkulyozi.*

УДК 615.22/25.074

УФ-СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТАДАЛАФИЛА

¹Мухамедова Дилёра Шухратовна, ²Султанова Адолат Аминбоевна¹ Ташкентский фармацевтический институт, г.Ташкент, Узбекистан²Институт фармацевтического образования и исследований.

e-mail:dilmadinak@mail.ru, тел. +998974306564

В данном исследовании разработан УФ-спектрофотометрический метод анализа тадалафила для определения в Судебно-химической практике из биологических образцов. Были представлены валидационные параметры количественного определения тадалафила, таких как: чувствительность, достоверность, и линейность с использованием УФ-спектрофотометрического метода.

Ключевые слова: тадалафил, УФ-спектрофотометрия, количественное определение, анализ, валидация.

Введение. Тадалафил является селективным и обратимым ингибитором фермента фосфодиэстеразы 5-го типа (ФДЭ5), который расщепляет циклический гуанозинмонофосфат (цГМФ). В последнее время наблюдается рост употребления тадалафила среди несовершеннолетних подростков. Кроме того, появились сообщения о его сочетании с сильнодействующими веществами с целью продления психотропного эффекта. Такое использование может негативно повлиять на развитие подростков и усилить риск появления инфаркт миокарда и инсульта. При употреблении тадалафила появляются побочные действия: головная боль, приливы жара (покраснение лица, ощущение тепла), диспепсия (расстройство пищеварения), боль в спине, миалгия (мышечная боль), насморк или заложенность носа, тахикардия, повышение или снижение артериального давления, боль в груди аллергические реакции (крапивница, отёк Квинке), затуманенное зрение, внезапная потеря зрения (редко, связано с ишемической невропатией зрительного нерва), внезапная потеря слуха, длительная и болезненная эрекция (приапизм), требующая срочного медицинского вмешательства, инфаркт миокарда, инсульт. С учетом его широкого распространения необходимо разработать методы анализа [1,2,3].

Цель. Разработка методики идентификации и количественного определения тадалафила методом УФ-спектрофотометрии.

Методы и материалы. Для разработки методики идентификации и количественного определения субстанции тадалафила Reference Standart Tadalafil WS D5382-20 (частота 99,9%) методом УФ-спектрофотометрии использовали в качестве растворителя смеси ацетонитрила и воды (Milli-Q, Millipore) (1:1). Исследование проводили на УФ-спектрофотометре марки «Metler Toledo UV 7» при интервале

длины волн от 150 до 400 нм, в кювете с толщиной слоя 10 мм.

Результаты: При измерении оптической плотности тадалафил наблюдается один максимум поглощения при длине волны 284 нм. Далее был проведен УФ-спектрофотометрический анализ лекарственного препарата мегалис (тадалафил) (Macleods Pharmaceuticals

Limited). В результате выявлен максимум поглощения раствора тадалафил в смеси ацетонитрила (степени ВЭЖХ) и воды (Milli-Q, Millipore) (1:1) при длине волны 284 нм. На рисунке-1 приведён УФ-спектр поглощения стандартного образца тадалафил (а) и лекарственного препарата Мегалиса (б) [1,4].

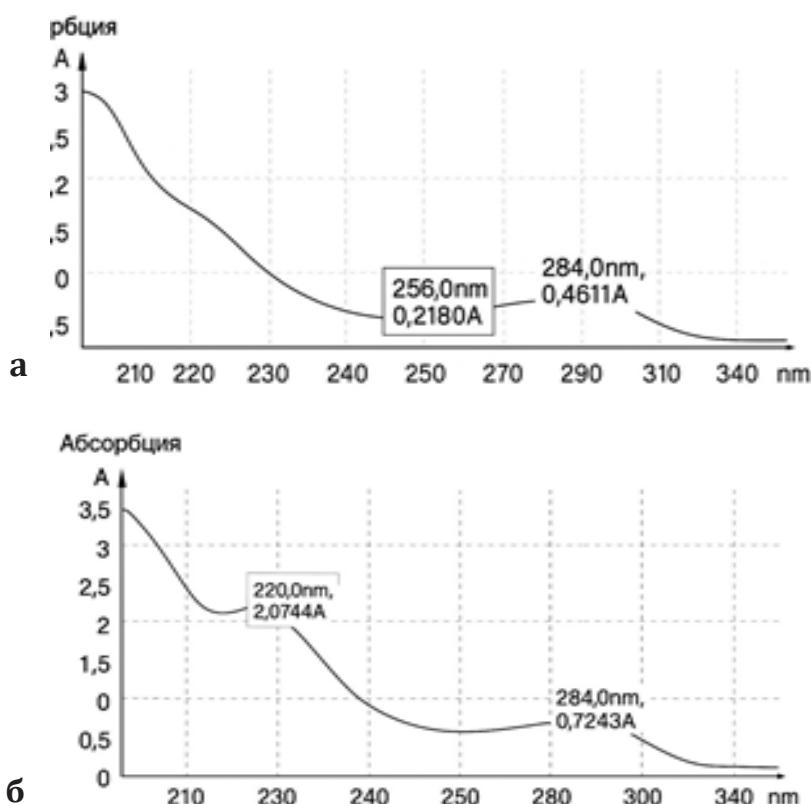


Рис.-1. УФ-спектр тадалафил(а) и мегалис (б) в смеси ацетонитрила (степени ВЭЖХ) и воды (Milli-Q, Millipore) (1:1)

На следующем этапе исследований разработан метод количественного анализа тадалафил.

Количественный анализ тадалафил методом УФ-спектрофотометрии рассчитывали с использованием калибровочного графика. Для этого 25 мг (т.н.) стандартного образца тадалафил, поместили в мерную колбу емкостью 250 мл и растворили в смеси ацетонитрила и воды (1:1 об/об), дегазировали. Приготовленный раствор довели до метки мерной колбы растворили в смеси ацетонитрила и воды (1:1 об/об) и из этого раствора готовили рабочие стандартные растворы различной концентрации. На основании полученных результатов анализа установлено, что растворы стандартного образца тадалафил подчиняются закону Бугера-Ламберта-Бера в концентрации 0,1-0,8 мг/мл.

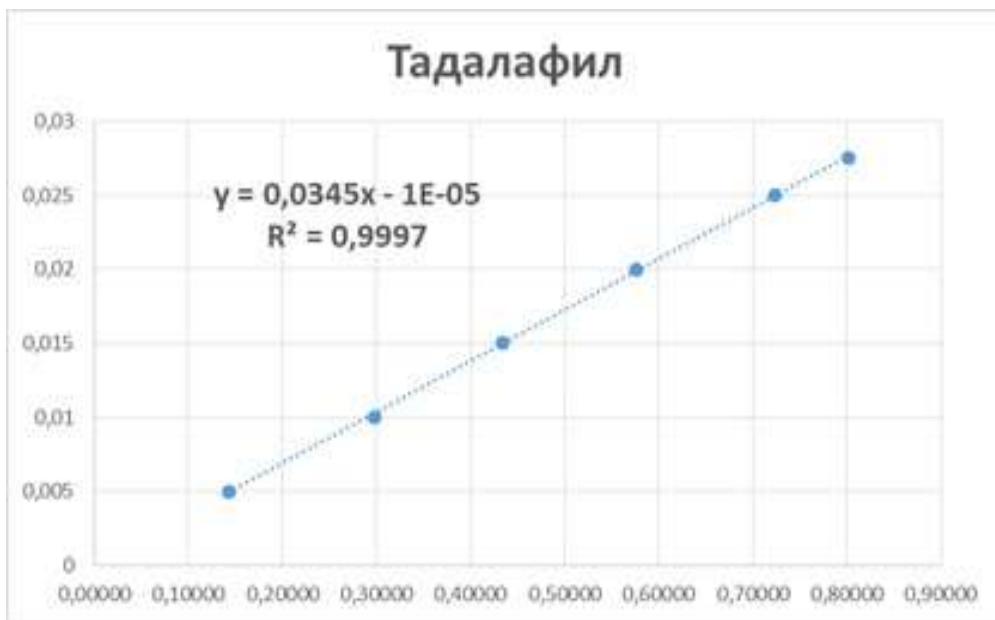


Рисунок 2. График зависимости оптической плотности от концентрации рабочего раствора стандартного образца тадалафил.

Определение количества тадалафил в исследуемых растворах проводилось по следующей формуле.

$$x = \frac{D * V * 100 * b}{E_{cm}^{1\%} * a * V_1}$$

Где: X - количество тадалафила;

D - оптическая плотность исследуемого раствора мегалис;

$E_{1cm}^{1\%}$ - удельный показатель поглощения света стандартного образца тадалафила;

a - взятая масса препарата мегалис, мг;

V - объем исследуемого раствора, мл;

V_1 - объем исследуемого вещества, мл;

b - средний вес содержимого таблетки мегалиса.

Далее согласно современным требованиям для подтверждения пригодности методики проводили валидацию. С целью определения чувствительности данного метода анализа для вещества тадалафил из раствора стандартного образца тадалафилы были приготовлены рабочие стандартные растворы с понижающейся концентрацией, и их оптическая плотность определялась при длине волны 284 нм. На основании полученных результатов чувствительность метода УФ-спектрофотометрии для вещества тадалафил составила 5 мкг/мл. На основе данных, полученных в ходе анализа, были рассчитаны значения удельного показателя поглощения света тадалафилы (таб.1.).

Таблица 1

Результаты определения удельных и молярных показателей поглощения тадалафила

| № | Количество вещества, взятое для анализа | Оптическая плотность, D | Удельный показатель поглощения, $E^{1\%}_{1\text{cm}}$ | Молярный показатель поглощения, ε |
|---------|---|-------------------------|--|-----------------------------------|
| | мкг/мл | | | |
| 1 | 5,0 | 0,1426 | 28,5 | 1110,58 |
| 2 | 10,0 | 0,2973 | 29,7 | 1157,70 |
| 3 | 15,0 | 0,4334 | 28,9 | 1125,20 |
| 4 | 20,0 | 0,5762 | 28,8 | 1121,94 |
| 5 | 25,0 | 0,7237 | 28,9 | 1127,25 |
| 6 | 27,5 | 0,8008 | 29,1 | 1134,04 |
| Средняя | | | 29,0 | 1129,45 |

Как видно из результатов анализа таб.1, удельный и молярный показатели поглощения света мегалис составили в среднем 29,0 и 1129,45 соответственно.

С целью подтверждения точности и воспроизводимости разработанного УФ-спектрофотометрического метода анализа тадалафила проводили количественное определение препарата мегалиса. Для этого из 10 мг/мл раствора тадалафила, содержащегося в препарате мегалис, было подготовлено 5 образцов, оптическая плотность растворов измерялась на УФ-спектрофотометре при длине волны 284 нм. На основе составленной калибровочной схемы определяли количество анализируемого препарата мегалис и рассчитывали метрологический отчет по изданию ГФ XI и ГФ РУз (табл.2).

Таблица 2

Результаты УФ-спектрофотометрического количественного анализа препарата мегалис

| Количество тадалафила в составе препарата мегалис мг/мл | Найденное количество | | Метрологическая характеристика |
|---|----------------------|-------|--|
| | мг | % | |
| 20 | 20,32 | 101,6 | $X_{cp} = 99,66$ $S^2 = 2,648$ $S = 0,1613$ $Scp = 0,727$ $\Delta X = 4,523$ $\Delta X_{cp} = 2,023$ $\varepsilon\% = 4,54$ $\varepsilon_{cp} = 2,03\%$ |
| 20 | 20,10 | 100,5 | |
| 20 | 20,04 | 100,2 | |
| 20 | 19,52 | 97,6 | |
| 20 | 19,68 | 98,4 | |
| Среднее | 19,93 | 99,66 | |

Как видно из таблицы 2, в результате спектрофотометрического анализа лекарственного средства мегалис достигнуто выделение в среднем 99,66%. При этом средняя относительная погрешность $\Sigma\sigma$ составила 2,03%. Полученные результаты показывают, что разработанную методику можно применять для определения количества тадалафил в лекарственных препаратах и в биологических жидкостях.

Выводы: Таким образом, была разработана методика идентификации и количественного определения тадалафила с использованием УФ-спектрофотометрии. Предложенный метод прошёл валидацию по параметрам линейности, чувствительности и воспроизводимости, что подтверждает его пригодность для анализа лекарственного препарата «Мегалис» в судебно-химической практике.

ТАДАЛАФИЛНИ УБ-СПЕКТРОФОТОМЕТРИК ТАҲЛИЛИ

¹Мухамедова Дилёра Шухратовна,
²Султанова Адолат Аминбоевна

¹Тошкент фармацевтика институти,
Тошкент ш., Ўзбекистон

²Фармацевтика таълими ва тадқиқот
институти

e-mail: dilmadinak@mail.ru, тел.:
+998974306564

Ушбу тадқиқотда суд-кимёвий амалиётида биологик намуналардан тадалафилни аниқлаш учун УФ-спектрофотометрия усули ишлаб чиқилди. Тадалафилнинг миқдорий таҳлили учун УФ-спектрофотометрия асосида сезигирлик, ишончлилик ва чизиқлилик каби валидация параметрлари тақдим этилди.

Калим сўзлар: тадалафил, УФ-спектрофотометрия, миқдорий таҳлил, валидация.

Список литературы:

1. Bakshi M, Singh S. Разработка валидированных методов анализа с учётом стабильности – критический обзор. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis. 2002;28(6):1011–1040.
2. Ortiz R, Antunes MV, Linden R. Определение цитрата силденафил и тадалафил методом ультра эффективной жидкостной хроматографии с диодно-матричной детекцией (UPLC-DAD). Química Nova. 2010;33(2):389–393.
3. Park M, Ahn S. Количественный анализ силденафил и тадалафил в различных поддельных препаратах, недавно распространённых в Корее. Journal of Forensic Sciences. 2012;57(6):1637–1640.
4. Sultanova A.A. / Sud-kimyo amaliyoti uchun siofor dori vositasining UB-spektrofotometriya usulida tahlili. // Infeksiya immunitet va farmakologiya. -Toshkent, 2022. - №6. 156-161 b.

UV-SPECTROPHOTOMETRIC ANALYSIS OF TADALAFIL

¹Dilyora Shukhratovna Mukhamedova,
²Adolat Aminboevna Sultonova

¹Tashkent Pharmaceutical Institute,
Tashkent, Uzbekistan

²Institute of Pharmaceutical Education and
Research

e-mail: dilmadinak@mail.ru, Tel:
+998974306564

In this study, a UV-spectrophotometric method was developed for the analysis of tadalafil to be used in forensic chemical practice from biological samples. Validation parameters for the quantitative determination of tadalafil – such as sensitivity, reliability, and linearity – were presented using the UV-spectrophotometric method.

Keywords: tadalafil, UV spectrophotometry, quantitative determination, analysis, validation.

УДК 615.244: 615.322

АНАЛИЗ ЖЕЛЧЕГОННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ НА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ РЫНКЕ УЗБЕКИСТАНА

Назирова Комилахон Муроджон кизи, Садикова Ранохон Каримовна

*Ташкентский Фармацевтический институт, г. Ташкент, Республика Узбекистан
kaminazirova31@gmail.com*

Рынок препаратов желчегонного действия является важной частью фармацевтической отрасли, направленной на решение проблем, связанных с заболеваниями желчного пузыря и печени. Статья посвящается анализу текущего состояния данного сегмента рынка, на основе Государственного Реестра лекарственных средств и медицинских изделий, зарегистрированных в Республике Узбекистан. Рассмотрены общее количество зарегистрированных препаратов, их распределение по странам-производителям, а также рассчитывается доля лекарственных средств в зависимости от происхождения активного вещества за период с 2022 по 2024 гг. Такой подход позволяет получить полное представление о роли желчегонных препаратов на рынке нашей страны и оценить тенденции в области разработки новых лекарственных средств. В результате проведенных анализов было выявлено, что основная часть препаратов, производимых на территории нашей Республики представлены в виде лекарственно-го растительного сырья и растительных сборов. Следующими по количеству являются препараты стран СНГ, такие как Россия и Украина. Кроме того, на рынке имеет свое место и зарубежные

препараты синтетического происхождения. Согласно проведенным исследованиям было выявлено, что препараты желчегонного действия составляют лишь небольшую долю от общего количества зарегистрированных препаратов, что предполагает на необходимость увеличения ассортимента препаратов данной фармакологической группы.

Ключевые слова: анализ фармацевтического рынка, маркетинговые исследования, желчегонные препараты, Государственный Реестр, страна-производитель, распределение по происхождению.

Введение. Известно, что фармацевтический рынок, являясь движущей силой глобальной экономики, занимает передовое место среди быстроразвивающихся отраслей мирового рынка, имея достаточно высокий уровень дохода [1]. Развитие фармацевтической промышленности является важным фактором в высокотехнологичном развитии экономики страны и благосостояния населения [2]. Развитие технологий и изменения в предпочтениях потребителей приводят к необходимости всестороннего анализа рынка для обоснования внедрения новых продуктов. Анализ динамики фарма-

цевтического рынка необходимо фармацевтическим компаниям, политикам, поставщикам медицинских услуг, а также потребителям [3].

Востребованность фармакотерапевтических групп препаратов определяется результатами маркетинговых исследований: именно они подтверждают актуальность разработки тех или иных лекарственных препаратов для профилактики и лечения различных заболеваний. Маркетинговые исследования фармацевтического рынка лекарственных средств основываются на анализе, включающем сбор, обработку и интерпретацию информации, что, в свою очередь, определяет спрос, позволяет прогнозировать развитие рынка, установить особенности товарной единицы и т.д. [4,5,6].

Исходя из вышеприведенных данных, целью нашего исследования явился анализ желчегонных препаратов, зарегистрированных в Республике Узбекистан с 2022 по 2024 гг.

Цель исследования. Проведение анализа ранка желчегонных препара-

тов на фармацевтическом рынке Узбекистана.

Материалы и методы. Планируемое маркетинговое исследование фармацевтического рынка на территории Узбекистан основывается на данных, приведенных в Государственном Реестре лекарственных средств и медицинских изделий, зарегистрированных в Республике Узбекистан в течении трех последних лет (2022, 2023, 2024) [7-9]. В качестве объекта исследования была выбрана одна фармакологическая группа, а именно группа желчегонных препаратов. Был проведен подсчет общего количества зарегистрированных лекарств в рамках данной фармакотерапевтической группы, а также установлена их доля по производителям и происхождению активного начала.

Результаты и обсуждение. На первом этапе была собрана информация о распределении всех желчегонных препаратов по отношению к общему числу лекарственных средств, зарегистрированных в Государственном Реестре за последние три года (таблица 1).

Таблица 1

Доля желчегонных препаратов в общем объеме зарегистрированных лекарственных средств

| Год | Общее количество зарегистрированных препаратов | Количество зарегистрированных желчегонных препаратов | Доля желчегонных препаратов, в % |
|--------------------------|--|--|----------------------------------|
| Гос. Реестр РУз (2022 г) | 11 169 | 37 | 0,33 |
| Гос. Реестр РУз (2023 г) | 10 742 | 30 | 0,28 |
| Гос. Реестр РУз (2024 г) | 9 527 | 24 | 0,25 |

Исходя из результатов, приведенных в таблице 1, можно наблюдать последовательное снижение общего числа зарегистрированных лекарственных средств с 11 169 (2022 г.)

до 9 527 (2024 г.). Также параллельно идет снижение доли желчегонных препаратов в общем объеме зарегистрированных ЛС, в пределах от 0,33 до 0,25 %.

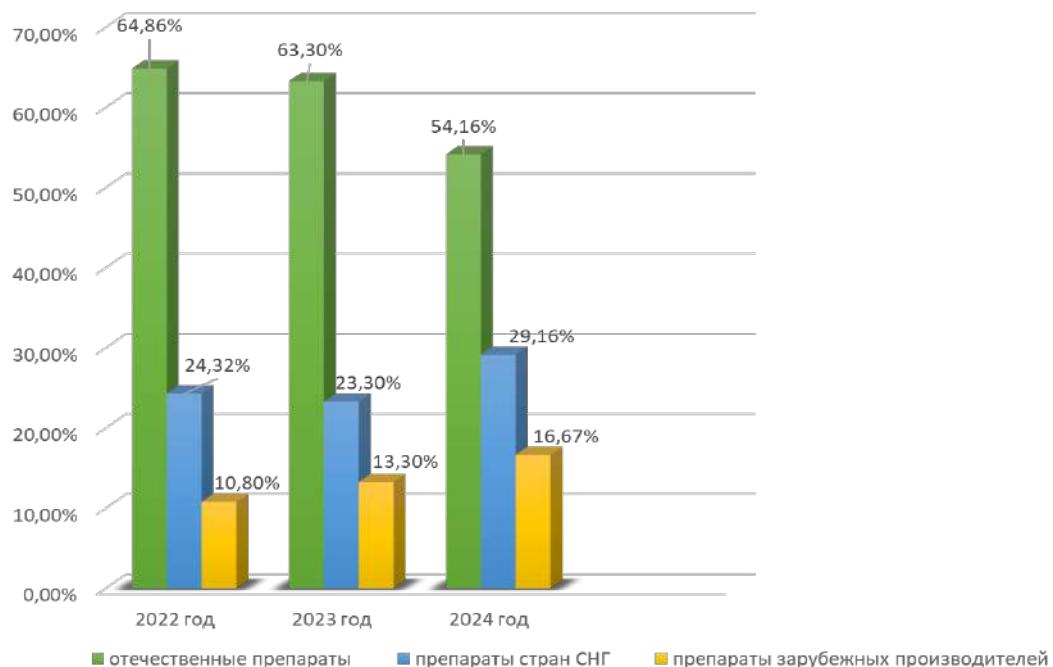


Рисунок 1. Доля желчегонных препаратов, зарегистрированных в РУз, в зависимости от территориальной принадлежности производителя

Согласно данным, приведенным на рис. 1, количество желчегонных препаратов значительно уменьшилось за исследуемые годы (с 37 до 24 ЛС). Основная часть зарегистрированных препаратов данной фармакологической группы принадлежат отечественным производителям – от 64,8% до 54,1% (от 24 до 13 наименований, соответственно). Количество препаратов, произведенных в странах СНГ, составило: в 2022 г - 9 (24,3%), в 2023 г - 7 (23,3%), 2024 г – 7 наименований (29,1%). Доля желчегонных препаратов зарубежных производителей возросла заметно за весь анализируемый период и составил в 2022 г – 10,8%, в 2023 г – 13,3%, 2024 г – 16,6%.

Следующим критерием анализа ассортимента фармацевтического рынка послужил происхождение лекарственных препаратов (рисунок 2). Согласно данным представленным на рис. 2, все препараты, зарегистрированные в Регистре, можно условно распределить на три группы по происхождению: растительного, синтетического и комбинированного.

Исходя из представленных данных, указанных на рис. 2, основная доля желчегонных лекарственных препаратов составляют лекарства растительного происхождения, что является доказательством высокого на них спроса среди населения Республики Узбекистан.

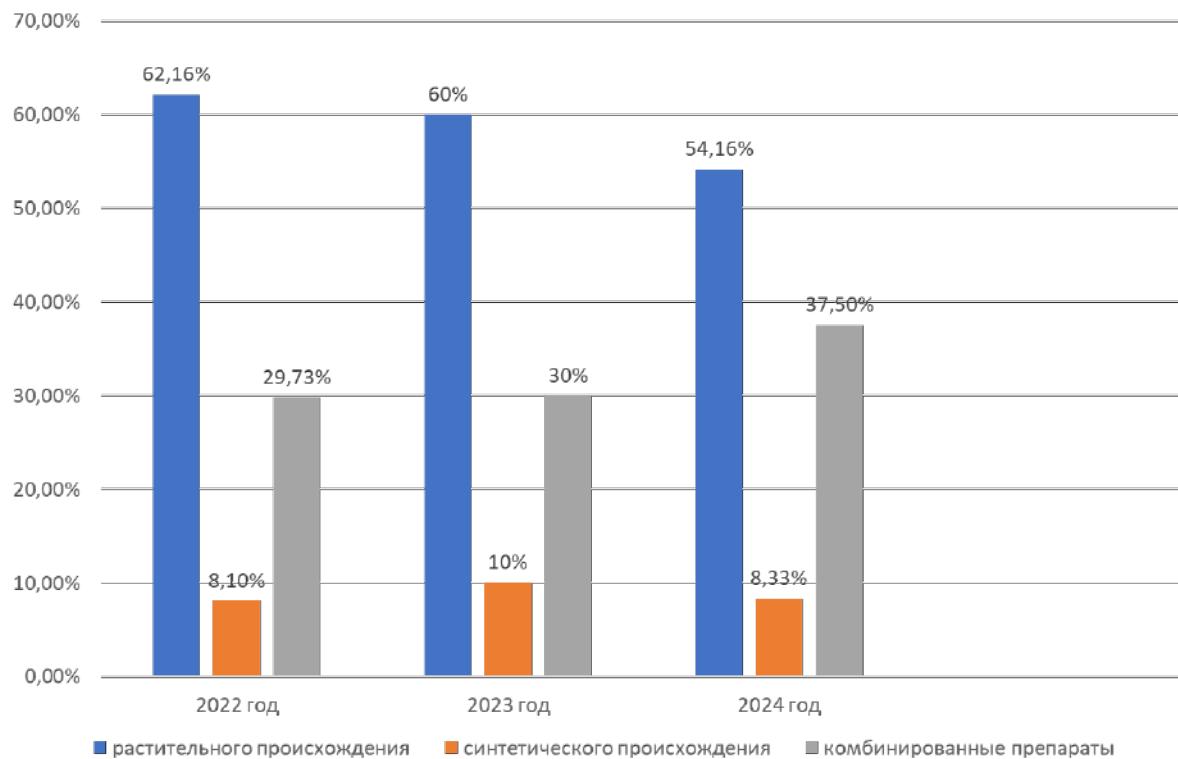


Рисунок 2. Анализ зарегистрированных в РУз желчегонных препаратов по происхождению

При исследовании анализируемого периода было выявлено, что количество зарегистрированных препаратов растительного происхождения находятся в пределах от 23 до 13 позиций, что в процентах составляет от 62,16% до 54,16%. Количество синтетических лекарств практически не меняется (от 3 до 2 позиций за три года), но есть колебания в процентном соотношении за счет уменьшения общего количества желчегонных препаратов за исследуемый период времени. Согласно показателям, приведенным на рис. 2, наблюдается заметный рост процентной доли комбинированных препаратов, который к концу 2024 года составил 37,5%.

Обобщая вышеизложенное, следует отметить, что отечественные препараты составляют самую обширную часть желчегонных препаратов, заре-

гистрированных в Реестре, однако более $\frac{3}{4}$ данного количества приходится на растительное сырье. Таким образом, подтверждается необходимость разработки более удобных в применении, эффективных и стабильных при хранении лекарственных форм желчегонных препаратов.

Последний этап исследований основывается на анализе стран производителей желчегонных препаратов, зарегистрированных в Реестре. Поскольку, основная часть препаратов, зарегистрированных отечественными производителями, представлена в виде лекарственного растительного сырья, что вызывает неудобства приема пациентами, соответственно было решено провести данный анализ по странам СНГ и зарубежья. Результаты отображены на рисунке 3.

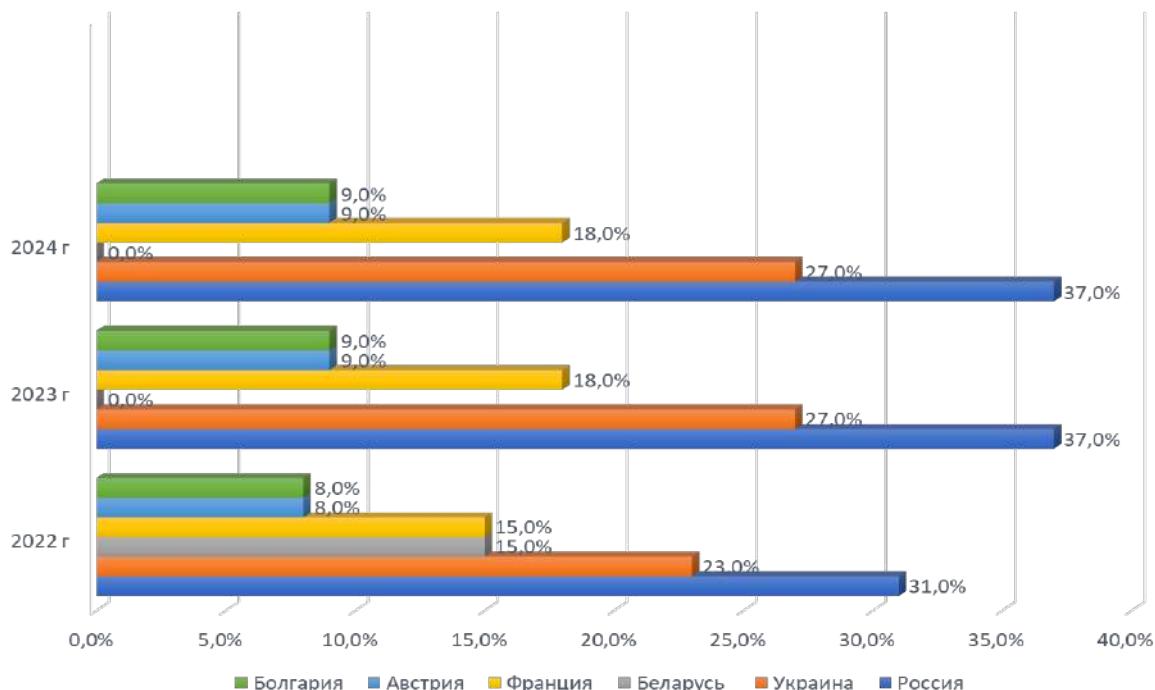


Рисунок 3. Распределение желчегонных препаратов по странам-производителям

Таким образом, по количеству зарегистрированных в Реестре желчегонных препаратов лидирует Российской Федерации: с 2022 по 2024 гг. доля ЛС, произведенных на ее территории, варьировала от 31% до 37% (4 позиций). Второе место среди производителей занимает Украина: доля препаратов данной фармакотерапевтической группы, произведенных ими в 2022 г. составила 23%, в 2023-2024 гг. составила 27%. В 2022 году одним из крупных производителей была Беларусь, доля которой составляет 15%, но в последующих годах их препараты не были зарегистрированы в Государственном Реестре РУз.

Среди зарубежных стран были зарегистрированы препараты Франции, Австрии и Болгарии. В 2022 году 15% иностранных препаратов приходилось на долю Французских производителей, а в последующих годах показатель увеличился и составил 18%. Следующим по количеству зарегистрированных

препаратов составляют препараты, производимые в Австрии, процент которых составлял в 2022 году-8%, а в 2023-2024 годах - 9%. Аналогичными были показатели у зарегистрированных желчегонных препаратов, производимых в Болгарии.

Вывод:

Результаты маркетинговых исследований показали, что среди зарегистрированных в Республике Узбекистан желчегонных препаратов наибольшее распространение получили средства на растительной основе. При этом стоит отметить, что препараты производителей стран СНГ и дальнего зарубежья выпускается в удобных для применения лекарственных формах, обеспечивающих сохранность качества на протяжении всего срока годности. В то же время отечественные производители ограничиваются лишь сбором и фасовкой лекарственного растительного сырья. Указанные факты подчёр-

кивают актуальность проведения научных разработок и внедрения в производство желчегонных препаратов на основе лекарственного растительного сырья в удобной и востребованной лекарственной форме, сохраняющей стабильность и качество на протяжении всего срока хранения.

Список литературы:

1. Shertaeva C., Tulemissov S., Botabayeva R., Blinova O., Mamyrbayeva K., Zhanabayev N., Ibragimov G., Datkhayev U., Zhakipbekov K. Improvement of medicine provision of patients with a chronic obstructive lung illness on the basis of pharmaceutical and economical investigations. *Life Sci J* 2014;11(9s):16-23]. (ISSN:1097-8135). -C.9-10.
2. Li Z and Li X (2021) Will Innovation of Pharmaceutical Manufacturing Improve Perceived Health? *Front. Public Health* 9:647357. doi: 10.3389/fpubh.2021.647357
3. Ogarkov A. ANALYSIS OF THE PHARMACEUTICAL MARKET IN THE USA FOR THE IMPLEMENTATION OF NEW PRODUCTS // Вестник науки. 2024. №3 (72).-C.19.
4. Мищенко М.А.. «Система маркетинговых исследований лекарственных препаратов. Основные маркетинговые стратегии» Бюллетең медицинских интернет-конференций, vol. 4, no. 8, 2014, pp. 1018-1031.
5. Садикова Р.К., Кариева Ѓ.С., Сайдова М.Я. Анализ локального рынка желчегонных лекарственных средств //Фармацевтический журнал.- 2022.- №3.-С.12-19 (15.00.00. №2).
6. Садикова Р.К., Кариева Ѓ.С. Тенденции развития фармацевтического рынка желчегонных лекарственных средств Республики Узбекистан // Сборник статей по материалам CLXVI международной научно-практической конференции.-Москва.-2020.-С. 202-206.
7. Государственный Реестр лекарственных средств, изделий медицинского назначения и медицинской техники, разрешенных к применению в медицинской практике.- 21 изд.- Т.: ООО «Komron press», 2022. - 712 с.
8. Государственный Реестр лекарственных средств, изделий медицинского назначения и медицинской техники, разрешенных к применению в медицинской практике.- 22 изд.- Т.: ООО «Komron press», 2023. - 776 с.
9. Государственный Реестр лекарственных средств, изделий медицинского назначения и медицинской техники, разрешенных к применению в медицинской практике.- 23 изд.- Т.: ООО «Komron press», 2024. - 937 с.

O'ZBEKISTON FARMATSEVTIKA BOZORIDA O'T HAYDASH DORI VOSITALARI TAHLILI

**Nazirova Komilaxon Murodjon qizi,
Sadikova Ranokhon Karimovna**

*Toshkent farmatsevtika instituti, Toshkent,
O'zbekiston Respublikasi
kaminazirova31@gmail.com*

O't haydovchi dori vositalari bozori jigar va o't pufagi kasalliklarini davolashda farmatsevtika sanoatining muhim segmentidir. Maqolada O'zbekiston Respublikasida ro'yxatdan o'tkazilgan dori vositalari va tibbiy buyumlarning Davlat reyestri asosida ushbu segmentning hozirgi holati tahlil qilindi. Ro'yxatdan o'tgan dorilar soni, ularning ishlab chiqaruvchi mamlakatlar bo'yicha taqsimoti hamda 2022-2024 yillarda faol moddaning tabiiy yoki sintetik kelib chiqishi bo'yicha ulushi ko'rib chiqildi. Bu yondashuv bozorning o'rnini baholash va yangi dori vositalarini ishlab chiqish tendensiyalarini aniqlash imkonini berdi. Tahlil natijalariga ko'ra, dorilarning katta qismi mahalliy ishlab chiqaruvchilarning o'simlik kolleksiyalaridan iborat bo'lib, keyingi o'rnlarda Rossiya va Ukraina mahsulotlari turadi. Shuningdek, sintetik kelib chiqishga ega xorijiy preparatlar ham bozorda mavjud.

Kalit so'zlar: bozor tahlili, marketing tadqiqotlari, o't haydovchi preparatlar, Davlat reyestri, ishlab chiqaruvchi mamlakat, kelib chiqishi bo'yicha taqsimlash.

ANALYSIS OF THE LOCAL MARKET OF CHOLERETIC MEDICINES

**Nazirova Komilaxon Murodjon qizi,
Sadikova Ranokhon Karimovna**

*Tashkent Pharmaceutical Institute,
Tashkent, Republic of Uzbekistan
kaminazirova31@gmail.com*

The market for choleric drugs is an important segment of the pharmaceutical industry in the treatment of liver and gall-bladder diseases. The article analyzes the current state of this segment based on the State Register of Medicines and Medical Devices Registered in the Republic of Uzbekistan. The number of registered medicines, their distribution by manufacturing countries, and the share of the active substance by natural or synthetic origin in 2022-2024 were reviewed. This approach made it possible to assess the market position and identify trends in the development of new medicines. According to the analysis results, most of the medicines are plant collections of domestic manufacturers, followed by products from Russia and Ukraine. Foreign preparations of synthetic origin are also available on the market.

Key words: market analysis, market research, choleric preparations, State Register, country-manufacturer, distribution by origin.

TRIPLEUROSPERMUM DISCIFORME O'SIMLIGINING KOMPONENTLARI

Raximberdiyeva Shoxsanam Ravshanbek qizi¹,
 Oxundedayev Baxodir Sotivoldiyevich^{2,3}, Nishanbayev Sabir Zaripbayevich²,
 Nigmatullayev Alim Magmurovich²

¹Andijon davlat tibbiyot instituti, Andijon sh., O'zbekiston Respublikasi,

²O'zR FA O'simlik moddalari kimyosi instituti, Toshkent sh., O'zbekiston Respublikasi

³Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universiteti, Toshkent sh.,

O'zbekiston Respublikasi

[e-mail: sabir78@rambler.ru](mailto:sabir78@rambler.ru)

Mazkur ilmiy maqolada O'zbekiston florasida keng tarqalgan *Tripleurospermum disciforme* o'simlik turining yer ustki qismini fitokimyoviy tadqiq natijalari keltilrilgan. Xromatografik tahlil usullaridan (yupqa qatlamli xromatografiya (YuQX), kolonkali xromatografiya (KX), gel-xromatografiya (GX)) foydalanib tadqiqot ob'yekti sifatida olingan o'simlik turidan p-gidroksi benzoy (1), gall (2), kofe (3) kislotalar hamda xrizin (4), galangin (5), diosmetin (6), xridoeriol (7), apigenin (8), kempferol (9), kversetin (10), miritsetin (11), astragalin (12), izokversitrin (13), izoramnetin-3-O-glyukopiranozid (14) va kversetin-3-O-rutinozid (15) flavonoidlari hamda D-pinitol (16) siklik spirti individual holda ajratib olindi. Barcha ajratib olingan birikmalarining struktur tuzilishlari YaMR spektroskopiya usuli hamda birikmalarini suyuqlanish haroratini taqqoslash yordamida isbotlandi. Ajratib olingan **8-10** va **12**-flavonoidlardan tashqari qolgan barcha birikmalar O'zbekiston florasida o'suchi *Tripleurospermum disciforme* o'simlik turidan birinchi marotaba identifikasiya qilindi. Shuningdek, mazkur tur o'simligining alohida fraksiyalarini antioksidant

faoligi (AO) ham tadqiq etilgan bo'lib, ekstraktning etilatsetatli fraksiyasi boshqa fraksiyalar hamda standart na'muna gall kislotaga nisbatan yuqori faollikni namoyon qildi.

O'tkazilgan fitokimyoviy tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatdiki, *Tripleurospermum disciforme* o'simligi yer ustki qismi biologik faol fenolkarbon kislotalar hamda aglikon va glikozid holdagi flavonoidlarga boy istiqbolli manbaa bo'lib, kelajakda tibbiyot va farmatsevtika sohasi uchun zarur bo'ladigan bioaktiv qo'shimchalar va dori vositalarini yaratish uchun zamin bo'la oladi.

Kalit so'zlar: Asteraceae, *Tripleurospermum disciforme* (CAM) Sch. Bip., yer ustki qismi, fenolkarbon kislotalar, flavonoidlar, siklik poliol, YaMR spektroskopiya, antioksidant faollik.

Kirish. *Tripleurospermum* Sch. Bip. - Uchkarraurug' turkumiga mansub o'simlik turlari sharq tabobatida keng qo'llaniladi va tarkibi biologik faol moddalarga boy ekanligi bilan ajralib turadi [1].

Mazkur turkum Asteraceae (*Compositae*) oilasiga, *Anthemideae* avlodiga mansub bo'lib, yer yuzida taxminan 40 ga ya-

qin tur tarqalgan [2]. O'zbekiston florasida mazkur turkumning ikki turi *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip. (hidsiz uchkarraurug') va *Tripleurospermum disciforme* (CAM) Sch. Bip. (disksimon uchkarraurug') o'sadi [3].

O'zbekiston florasida keng tarqalgan *Tripleurospermum disciforme* turi deyari ko'pgina qishloq xo'jaligi yerlarida va bog'larda begona o't sifatida uchraydigan ikki yillik tur hisoblanadi. Respublikamizda bu tur Jizzax, Samarcand va Surxondaryo viloyatlarida uchraydi [3].

Farmakologik tadqiqotlar natijasiga ko'ra, mazkur o'simlik turning ekstraktlari kuchli antioksidant va *in vitro* sharoitda zambrug'larning bir nechta shtammlariga qarshi sezilarli faollik namoyon qilganligi aniqlangan [1, 4-5].

Fitokimyoviy tadqiqot natijalariga ko'ra, *Tripleurospermum disciforme* o'simlik turi tarkibida biologik faol ikkilamchi metabolitlarni, jumladan terpenoidlar hamda fenol birikmalarini biosintez qilishi aniqlandi [1, 6-7].

Tadqiqotning maqsadi sifatida O'zbekiston florasida o'suvchi *Tripleurospermum disciforme* o'simlik turi yer ustki qisminidan oldin ajratilmagan birikmalarini aniqlash va identifikasiya qilishdan iborat.

Tadqiqot materiallari va uslublari.

O'simlik xom ashyosi. Tadqiqot obyekti sifatida *Tripleurospermum disciforme* o'simligining 2024 yil iyul oyining birinchi o'n kunligida Jizzax viloyati, Baxmal tumanidan yig'ilgan va xona haroratida quritilgan yer usti qismi olingan. O'simlikning turga mansubligi O'zbekiston Markaziy gerbariysida saqlanayotgan *Tripleurospermum disciforme* gerbariy materiali bilan solishtirish yo'li bilan aniqlandi.

Ekstraksiya jarayoni va xromatografik usullar. Fitokimyoviy tadqiq uchun

3 kg miqdordagi *Tripleurospermum disciforme* o'simligi yer ustki qismini 3-5 mm kattalikda maydalandi hamda xona haroratida 95%li etil spirti bilan perkolyatsiya usulida 5 marotaba ekstraksiya qilindi.

Olingangan spirtli ekstraktlar birlashtirilib rotorli bug'latgich yordamida vakuum ostida 0,8 litr hajmgacha quyultirildi. Quyultirilgan ekstrakt distillangan suv bilan (1:1 nisbatda) suyultirildi va suyuqlik – suyuqlik ekstraksiya usulida organik erituvchilarning qutbliligi ortib borish tartibida ekstraksion benzin, xloroform, etilatsetat va *n*-butanol erituvchilari yordamida fraksiyalarga ajratildi.

Barcha fraksiyalar yupqa qatlamlı xromatografiya (YuQX) usulida tahlil qilindi va fraksiyalar tarkibidagi birikmalarni individual holda ajratish uchun kolonkali xromatografiya (KX) hamda gel-xromatografiya (GX) usullaridan foydalanildi. Bunda YuQX usuli uchun Fluka (Germaniya) markali plastinkalaridan foydalanildi, harakatlantiruvchi faza sifatida xloroform-metanol (19:1, 9:1), xloroform-metanol-suv-sirka kislota (9:1:0,5:0,5) erituvchilar sistemalaridan, ochiltiruvchi reaktiv sifatida ultrabinafsha nurlarning UFS-254/365 to'lqin uzunliklaridan hamda ammiak bug'laridan foydalanildi. KX usulida KSK markali (100/200 mkm, Tianjin Sinomed Pharmaceutical, Xitoy) silikagel adsorbenti, GX uchun sefadeks LH-20 («GE Healthcare Bio-Sciences AB», Shvetsiya) markali adsorbenti ishlatildi. KX usulida eluent (harakatlantiruvchi faza) sifatida ekstraksion benzin, benzin-etilatsetat, xloroform hamda xloroform-metanolning har xil nisbatlaridan, GX usulida methanol, methanol-suv (8:2) sistemasidan foydalanlangan holda tadqiqotlar olib borildi.

Dastlab spirtli ekstraktning xloroformli fraksiyasi (30 g), so'ngra etilasetatli (15 g) va *n*-butanolli fraksiyalari (15 g) KX (130

× 3,5 sm) usulida subfraksiyalarga ajratildi va subfraksiyalarning tarkibi YuQX usuli yordamida tahlil qilindi. Keyinchalik o'xshsash subfraksiyalar birlashtirilib, GX (120 × 2,5 sm) usuli yordamida individual holdagi birikmalarga ajratildi.

Spektral uslublar va suyuqlanish haroratini aniqlash. Ajratilgan birikmalarning tuzilishlari ^1H va ^{13}C Yadro magnit rezonansi (YaMR), infra qizil (IQ) va ultra binafsha (UB) spektroskopiya, shuningdek, olingan natijalarni adabiyot ma'lumotlari bilan taqqoslash hamda ischi standart namunalar (ISN) bilan to'g'ridan-to'g'ri solishtirish orqali aniqlandi.

Birikmalarning ^1H va ^{13}C YaMR spektrlari hamda ikki o'lchamli (HSQC, HMBC) eksperimentlari JNM-ECZ600R 600 MGts (Megagerts)li spektrometrida (Jeol, Yaponiya) CD_3OD , DMSO-d_6 va D_2O erituvchilarida olindi hamda tetrametilsilan (TMS) (0 m.u.) ichki standart sifatida ishlatidi.

Individual holda ajratilgan birikmalarning suyuqlanish harorati shisha kappyarlarda Electrothermal "MEL-TEMPâ" (Equipment, USA) qurilmasida aniqlandi.

Tadqiqot natijalari va muhokamasi. O'simlik spirtli ekstraktining xloroformli fraksiyasini (30 g) KX (adsorbent KSK markali silikagel) usulida dastlab ekstraksion benzin, so'ngra ekstraksion benzin-etylatsat (e.b:et) sistemasida yuvildi. Bunda, e.b:et sistemasining 9:1 nisbatida Tx-1, 8:2 nisbatida Tx-2 hamda 7:3 nisbatida Tx-3 subfraksiyalar olindi. Olin-gan subfraksiyalarni GX usulida (sefadeks LH-20 adsorbentida) metanol erituvchisida yuvildi. Natijada Tx-1 subfraksiyadan *p*-gidroksibenzoy kislota (1, 14 mg), gall kislota (2, 22 mg), kofe kislota (3, 10 mg), Tx-2 subfraksiyadan xrizin (4, 45 mg), galangin (5, 16 mg), Tx-3 subfraksiyadan diosmetin (6, 12 mg), xridoeriol (7, 28

mg) va apigenin (8, 78 mg) flavonoidlari individual holda ajratib olindi.

Spirtli ekstraktning etilatsatli fraksiyasidan 15 g olib, 20 g silikagel bilan aralashtirildi va kolonkaga joylandi. So'ngra KX da, xloroform va xloroform-metanol sistemasining turli xil nisbatlarida elyuatlanganida uchta subfraktsiya (Te-1 - Te-3) olindi. Oligan subfraksiyalar GX usulida methanol-suv (8:2) sistemasida rexromatografiya qilindi. Dastlabki Te-1 subfraksiyadan kempferol (9, 120 mg), kversetin (10, 135 mg) va miritsetin (11, 35 mg) ajratib olinan bo'lsa, Te-2 subfraksiyadan astragalin (12, 58 mg), izokversitrin (13, 20 mg) va izoramnetin-3-*O*-glyukopiranozid (14, 15 mg) birikmalari individual holda ajratib olindi. Te-3 subfraksiyasidan birikmalarni ajratib olish ishlari davom ettirilmoqda.

Ekstraktning *n*-butanolli fraksiyasidan 15 g olib, 18 g silikagel bilan aralashtirildi va kolonkaga joylandi. So'ngra KX da, etilatsat va etilatsat-metanol sistemasining turli xil nisbatlarida elyuatlanganida uchta subfraktsiya (Tb-1 - Tb-3) olindi. Tb-1 subfraksiyasini olish jarayonida methanol bilan eritish natijasida oq cho'kma hosil bo'ldi. Mazkur cho'kma xromatografik hamda spektroskopik tahlil natijasida *D*-pinitol (16, 360 mg) siklik spirti ekanligi aniqlandi. Mazkur subfraksiyadan GX usulida methanol-suv (8:2) sistemasida rexromatografiya qilish natijasida kversetin-3-*O*-rutinozid (15, 98 mg) flavonoidi ajratib olindi. Tb-2 va Tb-3 subfraksiyalaridan birikmalarni ajratib olish ishlari davom ettirilmoqda

Quyida ajratib olinan individual holda ajratilgan birikmalarning fizik konstantalari hamda spektral qiymatlari keltirilgan.

***p*-Gidroksibenzoy kislota** (1), oq kristall birikma, suyuqlanish harorati 214–215 °C. ^1H YaMR spektri (400 MGts,

DMSO-d₆, δ, ppm, J/Hz): 7.87 (2H, d, J = 8.74, H-2, 6), 6.83 (2H, d, J = 8.75, H-3, 5). ¹³C YaMR spektri (150 MGts, DMSO-d₆, δ, ppm): 123.20 (C-1), 133.52 (C-2,6), 116.54 (C-3,5), 163.87 (C-4), 170.59 (C-7).

Mazkur birikma olingan spektral nati-jalar va adabiyot [8] manbasiga asoslan-gan holda identifikasiya qilindi.

Gall kislota (2), oq kristallsimon birikma, suyuqlanish harorati 217–219 °C. ¹H YaMR spektri (600 MGts, CD₃OD, δ, ppm, J/Hz): 7.04 (2H, s, H-2, 6). ¹³C YaMR spektri (150 MGts, CD₃OD, δ, ppm): 122.41 (C-1), 170.95 (C-7), 110.85 (C-2, 6), 146.83 (C-3, 5), 140.08 (C-4).

Mazkur birikma olingan spektral nati-jalar va adabiyot [9] manbasiga asoslan-gan holda identifikasiya qilindi.

Kofe kislota (3), oq kristallsimon birikma, suyuqlanish harorati 222–224 °C. ¹H YaMR spektri (600 MGts, CD₃OD, δ, ppm, J/Hz): 7.48 (1H, d, J = 15.85, H-7), 7.00 (1H, d, J = 1.98, H-2), 6.88 (1H, dd, J = 8.20, 2.00, H-6), 6.73 (1H, d, J = 8.14, H-5), 6.16 (1H, d, J = 15.83, H-8). ¹³C YaMR spektri (150 MGts, CD₃OD, δ, ppm): 128.37 (C-1'), 115.66 (C-2'), 147.62 (C-3'), 150.03 (C-4'), 116.08 (C-5'), 123.43 (C-6'), 147.37 (C-7'), 117.08 (C-8'), 171.61 (C-9').

Mazkur birikma olingan spektral nati-jalar va adabiyot [10] manbasiga asoslan-gan holda identifikasiya qilindi.

Xrizin (4), sariq kukunsimon birikma, suyuqlanish harorati 283–285 °C. UB-spektri (C₂H₅OH, λ_{max}, nm): 215, 271, 316.

¹H YaMR spektri (600 MGts, DM-SO-d₆+CCl₄, δ, J/Gts): 6.33 (1H, d, J = 2.01, H-6), 6.64 (1H, d, J = 2.00, H-8), 7.09 (1H, s, H-3), 7.69 (2H, d, J=4.20, H-3',5'), 7.70 (1H, m, H-4'), 8.18 (2H, dd, J = 8.10, 2.00, H-2',6'). ¹³C YaMR spektri (150 MGts, DMSO, δ): 163.28 (C-2), 105.29 (C-3), 182.01 (C-4), 161.58 (C-5), 99.13 (C-6),

164.55 (C-7), 94.25 (C-8), 157.57 (C-9), 104.09 (C-10), 132.16 (C-1¢), 129.27 (C-2¢,6¢), 126.54 (C-3¢,5¢), 130.82 (C-4¢).

Ushbu birikma olingan spektral nati-jalar va adabiyot [11] manbasiga asoslan-gan holda identifikasiya qilindi.

Galangin (5), sariq kukunsimon birikma, suyuqlanish harorati 283–285 °C.

¹H YaMR spektri (600 MGts, DMSO-d₆, δ, J/Gts): 6.20 (1H, d, J=1.99, H-6), 6.46 (1H, d, J=2.00, H-8), 7.54 (2H, d, J = 7.51, H-3', 5'), 7.50 (1H, t, J = 1.9, H-4'), 8.15 (2H, d, J = 7.89, H-2',6'). ¹³C YaMR spektri (150 MGts, DMSO-d₆, δ): 146.77 (C-2), 138.18 (C-3), 177.35 (C-4), 161.82 (C-5), 99.38 (C-6), 165.29 (C-7), 94.64 (C-8), 157.47 (C-9), 104.28 (C-10), 130.00 (C-1'), 128.61 (C-2',6'), 129.61 (C-3', 5'), 131.02 (C-4').

Ushbu birikma olingan spektral nati-jalar va adabiyot [12] manbasiga asoslan-gan holda identifikasiya qilindi.

Diosmetin (6), sariq kukunsimon birikma, suyuqlanish harorati 253–255 °C.

¹H YaMR spektri (600 MGts, DMSO-d₆, δ, J/Gts): 7.56 (1H, d, J = 8.5, H-6'), 7.54 (1H, d, J=7.10, H-2'), 7.08 (1H, d, J = 8.5, H-5'), 6.77 (1H, s, H-3), 6.47 (1H, d, J=2.01, H-8), 6.07 (1H, d, J=2.00, H-6), 3.87 (3H, s, 4'-OCH₃). ¹³C YaMR spektri (150 MGts, DMSO-d₆, δ): 163.53 (C-2), 103.53 (C-3), 181.73 (C-4), 161.48 (C-5), 98.89 (C-6), 164.23 (C-7), 93.92 (C-8), 157.33 (C-9), 103.76 (C-10), 123.00 (C-1'), 112.76 (C-2'), 146.78 (C-3'), 151.13 (C-4'), 112.13 (C-5'), 118.75 (C-6'), 55.77 (4'-OCH₃).

Ushbu birikma olingan spektral nati-jalar va adabiyot [13] manbasiga asoslan-gan holda identifikasiya qilindi.

Xridoeriol (7), sariq kukunsimon birikma, suyuqlanish harorati 333–335 °C.

Ushbu birikma olingan spektral nati-jalar, standart na'munasiga taqqoslash orqali hamda adabiyot [14] manbasiga asoslangan holda identifikasiya qilindi.

Apigenin (8), Och sariq kukunsimon birikma, suyuqlanish harorati 335-337 °C. Mazkur birikma olingan spektral natijalari adabiyot [14] manbasiga asoslangan holda identifikasiya qilindi.

Kempferol (9), Sariq kukunsimon birikma, suyuqlanish harorati 280-282 °C. Bu flavonoidning olingan spektral natijalari adabiyot [15] manbasiga taqqoslagan holda identifikasiya qilindi.

Kversetin (10), Sariq kukunsimon birikma, suyuqlanish harorati 312-314 °C. Birikma olingan spektral natijalari adabiyot [15] manbasiga asoslanib identifikasiya qilindi.

Miritsetin (11), sariq kukunsimon birikma, suyuqlanish harorati 253-255 °C.

^1H YaMR spektri (600 MGts, CD_3OD , δ , J/Gts): 7.41 (2H, s, H-2', 6'), 6.45 (1H, d, J = 2.08, H-8), 6.25 (1H, d, J = 2.08, H-6). ^{13}C YaMR spektri (150 MGts, CD_3OD , δ): 148.53 (C-2), 137.86 (C-3), 177.79 (C-4), 162.91 (C-5), 99.73 (C-6), 166.04 (C-7), 94.91 (C-8), 158.65 (C-9), 104.98 (C-10), 123.55 (C-1'), 109.02 (C-2', 6'), 147.20 (C-3', 5'), 137.45 (C-4').

Mazkur birikma olingan spektral natijalar adabiyot [16] manbasiga asoslangan holda identifikasiya qilindi.

Astragalin (12), och sariq kukunsimon birikma, suyuqlanish harorati 177-179 °C. Bu glikozid holdagi birikmaning spektral natijalari va adabiyot [16] manbasiga taqqoslagan holda identifikasiya qilindi.

Izokversitrin (13), och sariq kukunsimon birikma, suyuqlanish harorati 235-237°C.

^1H YaMR spektri (600 MGts, DMSO-d_6 + CCl_4 , δ , ppm, J/Hz): 12.43 (1H, s, 5-OH), 10.46 (1H, keng s, 7-OH), 8.97 (1H, keng s, 3'-OH), 9.28 (1H, keng s, 4'-OH), 3.16 (1H, d, J = 9.36, H-5''), 3.20 (1H, td, J = 8.65, 4.81, H-4''), 3.24 (1H, td, J = 8.65, 4.09,

H-3''), 3.27 (1H, d, J = 8.35, H-2''), 3.42 (1H, m, H-6''a), 3.54 (1H, dd, J = 11.65, 5.56, H-6''b), 5.52 (1H, d, J = 7.66, H-1''), 6.10 (1H, d, J = 2.08, H-6), 6.30 (1H, d, J = 2.05, H-8), 6.78 (1H, d, J = 8.43, H-5'), 7.45 (1H, dd, J = 8.42, 2.20, H-6'), 7.63 (1H, d, J = 2.21, H-2'). ^{13}C YaMR spektri (150 MGts, DMSO-d_6 + CCl_4 , δ , ppm): 157.45 (C-2), 134.57 (C-3), 178.33 (C-4), 162.29 (C-5), 99.51 (C-6), 165.07 (C-7), 94.21 (C-8), 157.26 (C-9), 104.89 (C-10), 121.93 (C-1'), 117.37 (C-2'), 145.37 (C-3'), 149.24 (C-4'), 115.95 (C-5'), 122.06 (C-6'), 103.09 (C-1''), 74.84 (C-2''), 77.33 (C-3''), 70.42 (C-4''), 77.70 (C-5''), 61.82 (C-6'').

Mazkur glikozid holdagi flavonoidning spektral natijalari adabiyot [17] manbasiga taqqoslagan holda identifikasiya qilindi.

Izoramnetin-3-O- β -D-glyukopiranozid (14), sariq kukunsimon birikma, suyuqlanish harorati 178-180°C.

^1H YaMR spektri (600 MGts, DMSO-d_6 + CCl_4 , δ , ppm, J/Hz): 12.48 (1H, s, 5-OH), 10.51 (1H, keng s, 7-OH), 9.40 (1H, keng s, 4'-OH), 7.93 (1H, d, J = 2.01, H-6'), 7.45 (1H, dd, J = 8.35, 2.10, H-2'), 6.86 (1H, d, J = 8.41, H-3'), 6.33 (1H, d, J = 2.01, H-8), 6.13 (1H, d, J = 2.00, H-6), 5.33 (1H, d, J = 7.21, H-1''), 3.10 (1H, m, H-5''), 3.16 (1H, td, J = 8.65, 4.81, H-4''), 3.25 (1H, td, J = 8.65, 4.09, H-3''), 3.27 (1H, d, J = 8.34, H-2''), 3.47 (1H, m, H-6''a), 3.56 (1H, dd, J = 11.65, 5.56, H-6''b), 3.86 (3H, s, 5'-OCH₃). ^{13}C YaMR spektri (150 MGts, DMSO-d_6 + CCl_4 , δ , ppm): 157.34 (C-2), 134.18 (C-3), 178.33 (C-4), 162.38 (C-5), 99.57 (C-6), 165.12 (C-7), 94.34 (C-8), 157.22 (C-9), 105.03 (C-10), 121.95 (C-1'), 115.89 (C-2'), 147.72 (C-3'), 150.37 (C-4'), 114.46 (C-5'), 122.68 (C-6'), 102.47 (C-1''), 75.15 (C-2''), 77.34 (C-3''), 70.50 (C-4''), 77.91 (C-5''), 61.50 (C-6''), 56.57 (5'-OCH₃).

Mazkur flavonoidning spektral nati-

jalari adabiyot [18] manbasiga taqqoslagan holda identifikatsiya qilindi.

Kversetin-3-O-rutinozid (15) yashil sariq kukunsimon birikma, suyuqlanish harorati 196–198°C.

¹H YaMR spektri (600 MGts, DMSO-d6 + CCl4, δ, ppm, J/Hz): 12.48 (1H, keng s, 5-OH), 10.60 (1H, keng s, 7-OH), 9.43 (1H, keng s, 4'-OH), 8.97 (1H, keng s, 3'-OH), 7.54 (1H, d, J = 2.10, H-2'), 7.53 (1H, dd, J = 8.45, 2.13, H-6'), 6.82 (1H, d, J = 8.45, H-5'), 6.34 (1H, d, J = 2.09, H-8), 6.14 (1H, d, J = 2.10, H-6), 5.22 (1H, d, J = 7.65, H-1''), 4.40 (1H, d, J = 1.22, H-1''), 3.70 (1H, dd, J = 11.40, 1.71, H-6''b), 3.46 (1H, dd, J = 3.4, 1.6, H-2''), 3.33 (1H, dd, J = 9.31, 3.40, H-3''), 3.34 (1H, dd, J = 11.40, 5.82, H-6''a), 3.31 (1H, dd, J = 9.32, 6.02, H-5''), 3.29 (1H, m, H-2''), 3.27 (1H, m, H-3''), 3.21 (1H, ddd, J = 11.52, 5.80, 1.90, H-5''), 3.14 (1H, t, J = 8.90, H-4''), 3.11 (1H, t, J = 9.32, H-4''), 1.04 (1H, d, J = 6.22, H-6''). ¹³C YaMR spektri (150 MGts, DMSO-d6 + CCl4, δ, ppm): 157.30 (C-2), 134.03 (C-3), 177.90 (C-4), 161.88 (C-5), 99.14 (C-6), 164.62 (C-7), 93.97 (C-8), 156.99 (C-9), 104.55 (C-10), 121.66 (C-1'), 116.83 (C-2'), 145.12 (C-3'), 148.85 (C-4'), 115.65 (C-5'), 122.08 (C-6'), 101.19 (C-1''), 74.49 (C-2''), 76.32 (C-3''), 69.31 (C-4''), 77.05 (C-5''), 68.56 (C-6''), 101.19 (C-1''), 70.81 (C-2''), 71.17 (C-3''), 72.53 (C-4''), 67.85 (C-5''), 18.19 (C-6'').

Mazkur glikozid flavonoidning spektral natijalari adabiyot [19] manbasiga taqqoslagan holda identifikatsiya qilindi.

D-pinitol (16), oq kukunsimon birikma, suyuqlanish harorati 186–188°C.

¹H YaMR spektri (600 MGts, D2O, δ, ppm, J/Hz): 3.23 (1H, t, J = 9.81, H-6), 3.48 (3H, s, OCH₃), 3.64 (1H, t, J = 9.70, H-1), 3.66 (1H, dd, J = 9.72, 2.40, H-2), 3.71 (1H, dd, J = 9.82, 2.30, H-5), 3.91 (2H, m, H-3,

4). ¹³C YaMR spektri (150 MGts, D2O, δ, ppm): 73.22 (C-1), 74.18 (C-2), 72.54 (C-3), 74.37 (C-4), 74.18 (C-5), 85.51 (C-6), 62.50 (OCH₃).

Mazkur poliolning spektral natijalari adabiyot [20] manbasiga taqqoslagan holda identifikatsiya qilindi.

Spirtli ekstraktdan olingan fraksiyalarning (xloroformli, etilatsetatli hamda *n*-butanolli) antioksidan (AO) faolligi ma'lum usulda [21] aniqlandi. Ishni bajarish uchun, oldindan tayyorlangan 2 ml 0.2 M (pH=10.65) natriy karbonat buffer eritmasiga 0.1% li adrenalin gidroxlorid eritmasidan 560 mkl qo'shildi va Cary 60 UV-Vis (Agilent Technologies) uskunasida 347-360 nm oralig'ida (kyuveta qalinligi 1 sm) 10 daqiqa davomida optik zichlik (D₂) aniqlandi. So'ngra, mazkur eritmadan 3 ta idishga 2 ml dan olib 500 mkl dan xloroformli, etilatsetatli hamda *n*-butanolli fraksiya eritmalaridan qo'shildi va 560 mkl dan 0.1% adrenalin gidroxlorid eritmasidan ustiga qo'shildi, eritma yashilab aralashtirildi hamda yuqorida qayd etilgan to'lqin uzunligida optik zichliklari o'lchandi (D₁). AO faollikning belgilovchi foiz qiymatlarini quyidagi formula yordamida hisoblab topildi:

$$AO = \frac{(D_1 - D_2) \cdot 100}{D_1}$$

bunda: D₁ – natriy karbonat buffer eritmasiga qo'shilgan adrenalin gidroxlorid eritmasining optik zichligi; D₂ – natriy karbonat buffer eritmasiga qo'shilgan na'muna va adrenalin gidroxlorid eritmasining optik zichligi.

Quyidagi jadvalda *Tripleurospermum disciforme* o'simligining yer ustki qismining etanolli ekstraktidan olingan xloroformli, etilatsetatli hamda *n*-butanolli fraksiyalarni AO faolliklari keltirilgan.

**Fraksiyalarning hamda standart namuna gall kislotasining
AO faollik natijalari**

| Fraksiyalarva standart namunalar | D ₁ | D ₂ | Na'muna AO faolligi |
|-------------------------------------|----------------|----------------|---------------------|
| Xloroformli FR | 0,746 | 0,334 | 55,22 |
| Etilatsetatli FR | 0,789 | 0,334 | 57,67 |
| <i>n</i> -Butanolli FR | 0,641 | 0,334 | 47,89 |
| Gall kislotasi | 0,781 | 0,334 | 57,23 |

Xulosalar. Fitokimyoviy tadqiqot natijalariga ko'ra *Tripleurospermum disciforme* o'simligi yer ustki qismidan *p*-gi-droksibenzoy (1), gall (2), kofe (3) kislotalar, xrizin (4), galangin (5), diosmetin (6), xridoeriol (7), apigenin (8), kempferol (9), kversetin (10), miritsetin (11), astragalin (12), izokversitrin (13), izoramnetin-3-*O*-glyukopiranozid (14) va kversetin-3-*O*-rutinozid (15) flavonoidlari hamda siklik poliol *D*-pinitol (16) birikmalari individual holda ajratib olindi hamda tuzilishlari YaMR spektroskopiya usuli hamda birikmalarni suyuqlanish haroratini taqqoslash yordamida isbotlandi. Ajratib olingan **8-10** va **12**-flavonoidlardan tashqari qolgan barcha birikmalar O'zbekiston florasida o'suvchi *Tripleurospermum disciforme* o'simlik turidan birinchi marotaba ajratildi hamda identifikasiya qilindi.

Shuningdek, *Tripleurospermum disciforme* o'simligining yer ustki qismining etanolli ekstraktidan olingan xloroformli, etilatsetatli hamda *n*-butanolli fraksiyalarning AO faolliklari o'rganildi, tadqiqot natijasiga ko'ra etilatsetatli fraksiya boshqa fraksiyalar hamda standart na'muna gall kislotasiga nisbatan yuqori faollikni namoyon qilganligi aniqlandi.

Shunday qilib, o'tkazilgan fitokimyo-

viy tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, *Tripleurospermum disciforme* o'simligi yer ustki qismi biologik faol fenolkarbon kislotalar hamda aglikon va glikozid holdagi flavonoidlarga hamda siklik spirt *D*-pinitolga boy istiqbolli manbaa bo'lib, kelajakda tibbiyot va farmatsevtika sohasi uchun zarur bo'ladigan bioaktiv qo'shimchalar va dori vositalarini yaratish uchun zamin bo'la oladi.

Adabiyotlar:

1. Sheydae P., Duarte A.P. / The Genus *Tripleurospermum* Sch. Bip. (Asteraceae): A Comprehensive Review of Its Ethnobotanical Utilizations, Pharmacology, Phytochemistry, and Toxicity // *Life*, 2023, Vol. 13, P. 1323.
2. Ramezanali A.M., Pakravan M., Somboli A., Khayati M. / Three new records of *Tripleurospermum* (Asteraceae) for the flora of Iran // *Iranian Journal of Botany*, 2021, Vol. 27 (1), P. 31-41.
3. Флора Узбекистана. -Ташкент: Изд-во АН УзССР, - Т.6. - С. 124.
4. Souris E., Sarkhail P., Kaymanesh P., Amini M., Farsam H. / Antioxidant Activity of Extract and a New Isolated Dioxaspiran Derivative of *Tripleurospermum disciforme* // *Pharmaceutical Biology*, 2005, Vol. 43, P. 620.

5. Amin G., Dehmoobed-Sharifabadi A., Salehi Surmaghi M.S., Yasa N., Aynechi Y., Emami M., Shidfar M., Amin M., Moghadami M., Kordbacheh P., Zeini F. / Screening of Iranian Plants for Antifungal Activity // *Daru Journal of Pharmaceutical Science*, 2002, Vol.10, P. 38.
6. Javidnia K., Miri R., Soltani M., Khosravi A.R. / Essential oil composition of *Tripleurospermum disciforme* from Iran // *Chemistry of Natural Compounds*, 2008, Vol. 44, P. 800.
7. Kurkcuoglu M., Tosun F., Inceer H., Husnu Can Baser K. / Volatile compounds of *Tripleurospermum decipiens* from two natural populations in Turkey // *Chemistry of Natural Compounds*, 2019, Vol. 55, P. 565.
8. Sham'yanov I.D., Bobakulov Kh.M., Siddikov D.R., Ganiev A.A., Mukhamat-khanova R.F., Abdullaev N.D. / Aromatic compounds from *Artemisia leucodes* of the flora of Uzbekistan // *Chemistry of Natural Compounds*, 2024, Vol. 60, No. 4, P. 717.
9. Lee J.E., Jeong W., Hong S.S. / Secondary metabolites from the leaves and twigs of *Acer pseudosieboldianum* // *Chemistry of Natural Compounds*, 2024, Vol. 60. P. 157.
10. Umaraliev J.F., Ganiev A.A., Turak A., Begmatov N.B., Bo Zhao, Bobakulov Kh.M., Abdullaev N.D., Abdulla R., Zhao J. / Phenolic compounds from *Artemisia persica* // *Chemistry of Natural Compounds*, 2025, Vol. 61, P. 388.
11. Nurbyek S., Buyankhishig B., Suganuma K., Ishikawa Y., Kutsuma M., Abe M., Sasaki K., Davaapurev B.O., Batkhuu J., Murata T. / Phytochemical investigation of *Scutellaria scordifolia* and its trypanocidal activity // *Phytochemistry*, 2023, Vol. 209, 113615, DOI:10.1016/j.phytochem.2023.113615.
12. Weidong Wang, Jun Dang, Yun Shao, Qilan Wang, Lijuan Mei, Yanduo Tao / Flavonoids from the poisonous plant *Oxytropis falcate* // *Chemistry of Natural Compounds*, 2019, Vol. 55, P. 1147.
13. Yuli Yan, Xingyu Liu, Jie Gao, Yin Wu, Yuxin Li / Inhibition of TGF- β Signaling in Gliomas by the Flavonoid Diosmetin Isolated from *Dracocephalum peregrinum* L. // *Molecules*, 2020, Vol. 25, P. 192.
14. Abdullajanov O.A., Ganiev A.A., Turak A., Begmatov N.B., Bobakulov Kh.M., Abdullaev N.D., Jiangyu Zhao, Fei He / Flavonoids and phenolic compounds from *Artemisia porrecta* // *Chemistry of Natural Compounds*, 2025, Vol. 61, P. 548.
15. Lan Gui, Yan-Duo Tao, Wei-Dong Wang, Yun Shao, Qi-Lan Wang, Xing-Ping Chan, Li-Juan Mei / Chemical constituents of *Rhododendron anthopogonoides* // *Chemistry of Natural Compounds*, 2020, Vol. 56, P. 130.
16. Zhang Y., Q. Zhang X., Yu M.J., Ren C.Y., Yu X.H., Yan W., Tang J. / Ten flavonoids of *Hypericum przewalskii* and selective cytotoxicity against six human tumor cell lines // *Chemistry of Natural Compounds*, 2024, Vol. 60, P. 500.
17. Rodrigues E.D., da Silva D.B., de Oliveira D.C.R., da Silva G.V.J. / Dosy NMR applied to analysis of flavonoid glycosides from *Bidens sulphurea* // *Magnetic Resonance in Chemistry*, 2009, Vol 47, P. 1095.
18. Chao Ye, Yuan Song, Tingting Wang, Mingwei Li, Hongyan Fan, Tianyi Zhang / Flavonoids and triterpenoids from the leaves of *Perilla frutescens* // *Chemistry of Natural Compounds*, 2025, Vol. 61, P. 764.
19. Emam M., El-Raey M.A., El-Haddad A.E., El-Awdan S.A., Rabie A.G.M., El-Ansari M.A., Sobeh M., Osman S.M., Wink M. / A New Polyoxygenated Flavonol Gossypetin-3-O- β -D-Robinobioside from *Caesalpinia gilliesii* and *In vivo* Hepatoprotective, Anti-Inflammatory, and Anti-Ulcer Activi-

ties of the Leaf Methanol Extract // *Molecules*, 2019, Vol 24, P. 138.

20. Sharma N., Verma M.K., Gupta D.K., Satti N.K., Khajuria R.K. / Isolation and quantification of pinitol in *Argyrolobium roseum* plant, by ^1H -NMR // *Journal of*

Saudi Chemical Society, 2016, Vol. 20, P. 81.

21. Пат. 2144674 Рос. Федерация.

Способ определения антиоксидантной активности супероксид дисмутазы и химических соединений / Т.В. Сирота: № 9910319214; опубл. 20.01.2000.

КОМПОНЕНТЫ РАСТЕНИЯ TRIPLEUROSPERMUM DISCIFORME

**Рахимбердиева Шохсанам Равшанбек кизи¹,
Охундедаев Баходир Сотиволдиевич^{2,3}, Нишанбаев Сабир Зарипбаевич²,
Нигматуллаев Алим Магмирович²**

¹Андижанский государственный медицинский институт,
г. Андижан, Республика Узбекистан

²Институт химии растительных веществ АН РУЗ, Ташкент, Республика Узбекистан

³Национальный Университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

e-mail: sabir78@rambler.ru

В данной научной статье представлены результаты фитохимического исследования надземной части растения вида *Tripleurospermum disciforme*, широко распространенного во флоре Узбекистана. С использованием хроматографических методов анализа (тонкослойная хроматография (ТХ), колоночная хроматография (КХ), гель-хроматография (ГХ)) из видов растений, взятых в качестве объекта исследования, индивидуально выделены п-гидроксибензойная (1), галловая (2), кофейная (3) кислоты, а также хризин (4), галангин (5), диосметин (6), хризозериол (7), апигенин (8), кемпферол (9), кверцетин (10), мирицетин (11), астрагалин (12), изокверцитрин (13), флавоноиды изорамнетин-3-O-глюкопиранозид (14) и кверцетин-3-O-рутинозид (15), циклический спирт D-пинитол (16). Структурные структуры всех выделенных соединений были подтверж-

дены с помощью метода ЯМР-спектроскопии и сравнения температур плавления соединений. Все остальные соединения, за исключением выделенных флавоноидов 8-10 и 12, впервые идентифицированы из растения вида *Tripleurospermum disciforme*, произрастающего во флоре Узбекистана. Также была изучена антиоксидантная активность (АО) отдельных фракций данного вида растения, причем этилацетатная фракция экстракта проявила более высокую активность, чем другие фракции и стандартный образец галловой кислоты.

Результаты фитохимических исследований показали, что надземная часть растения *Tripleurospermum disciforme* является перспективным источником, богатым биологически активными фенолкарбоновыми кислотами и флавоноидами в форме агликонов и гликозидов, которые могут служить основой

для создания биологически активных добавок и лекарственных препаратов, необходимых в будущем медицинской и фармацевтической промышленности.

Ключевые слова: Asteraceae, *Tripleurospermum disciforme* (CAM) Sch. Bip., надземная часть, фенолкарбоновые кислоты, флавоноиды, циклические полиолы, ЯМР-спектроскопия, антиоксидантная активность.

COMPONENTS OF THE PLANT TRIPLEUROSPERMUM DISCIFORME

**Rakhimberdieva Shokhsanam Ravshanbek kizi¹,
Okhundedaev Bakhodir Sotivoldievich^{2,3}, Nishanbaev Sabir Zaripbaevich²,
Nigmatullaev Alim Magmurovich²**

¹ Andijan State Medical Institute, Andizhan city, Republic of Uzbekistan

² Acad S.Y. Yunusov Institute of the Chemistry of Plant Substances of the AS RUz,
Tashkent city, Republic of Uzbekistan

³ National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek,
Tashkent city, Republic of Uzbekistan

e-mail: sabir78@rambler.ru

*This scientific article presents the results of a phytochemical study of the aerial part of the plant species *Tripleurospermum disciforme*, which is widespread in the flora of Uzbekistan. Using chromatographic methods of analysis (thin layer chromatography (TLC), column chromatography (CC), gel chromatography (GC)) from the plant species taken as the object of study, p-hydroxybenzoic (1), gallic (2), caffeic (3) acids, as well as chrysin (4), galangin (5), diosmetin (6), chrysoeriol (7), apigenin (8), kaempferol (9), quercetin (10), myricetin (11), astragalin (12), isoquercitrin (13), flavonoids isorhamnetin-3-O-glucopyranoside (14) and quercetin-3-O-rutinoside (15), cyclic alcohol D-pinitol (16) were individually isolated. The structural structures of all isolated compounds were confirmed using NMR spectroscopy and comparison of the melting points of the compounds. All other compounds, with the exception of isolated flavonoids 8-10 and 12, were first identified*

*from the plant species *Tripleurospermum disciforme*, growing in the flora of Uzbekistan. The antioxidant activity (AO) of individual fractions of this plant species was also studied, with the ethyl acetate fraction of the extract showing higher activity than other fractions and the standard sample of gallic acid.*

*The results of phytochemical studies have shown that the aerial part of the plant *Tripleurospermum disciforme* is a promising source rich in biologically active phenolic carboxylic acids and flavonoids in the form of aglycones and glycosides, which can serve as a basis for the creation of biologically active additives and drugs needed in the future by the medical and pharmaceutical industries.*

Key words: Asteraceae, *Tripleurospermum disciforme* (CAM) Sch. Bip., aerial parts, phenolic carboxylic acids, flavonoids, cyclic polyols, NMR spectroscopy, antioxidant activity.

АНАЛИЗ ГИГИЕНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ТРУДА В ТАБЛЕТОЧНОМ ЦЕХЕ ПРОИЗВОДСТВА ООО “SULTON MEDPHARM”

**Рустамов Ибрахим Худойбердиевич, Олимов Немат Каюмович,
Абдуллаева Мунира Убайдуллаевна, Сидаметова Зайнаб Энверовна**

Ташкентский Фармацевтический институт, г. Ташкент, РУз

e-mail: ibrokhim.rustamov.60@mail.ru

В работе приводятся результаты анализа гигиенических условий труда в таблеточном цехе производства ООО “Sulton medpharm”. В процессе анализа определен целый ряд неблагоприятных факторов, которые имеют место в таблеточном цехе производства ООО “Sulton medpharm”. К ним относятся такие гигиенические характеристики, как опасность механических травм, запыленность воздуха почти на всех этапах технологического процесса, шум, загрязнение воздуха химическими веществами, повышенная температура оборудования и воздуха (калифорная сушка смеси, таблетирование на автоматической линии), низкий уровень освещенности рабочих мест

Ключевые слова: производство ООО “Sulton medpharm”, таблеточный цех, подготовка сырья, приготовление таблетируемой массы, таблетирование, отбраковка таблеток, фасовка таблеток, переработка отходов.

Введение. В настоящее время в Республики Узбекистан неизбежно встает задача создания собственной промышленной фармацевтической базы, способной решить возникающие проблемы. В этой связи уже сейчас необходимо иметь комплексную гигиени-

ческую характеристику фармацевтического производства, функционирующего в наших природно-климатических условиях, что позволит предусмотреть создание оптимальных условий труда на таких предприятиях [1, 2].

Целью наших исследований является проведение анализа и определение гигиенической характеристики условий труда в таблеточном цехе производства ООО “Sulton Medpharm”.

Материалы и методы исследования. В таблеточном цехе производства ООО “Sulton medpharm” производится выпуск нескольких десятков наименований лекарственных препаратов. Основные препараты – это анабазин, ампициллин, папаверин, терпингидрат, гидрокарбонат, стрептоцид, сенадексин, дезоксипеганин, псоберан, бекарбон, псорален, кальция глицерофосфат, мятные таблетки. Технологический процесс производства таблетированных препаратов соответствует современным требованиям, имеет автоматическое и полуавтоматическое управление с использованием отечественного и импортного оборудования. Принципиальная схема производства таблеток включает несколько стадий: 1) подготовка сырья; 2) приготовление

таблетируемой массы; 3) таблетирование и отбраковка таблеток; 4) фасовка таблеток; 5) переработка отходов. Вместе с тем в зависимости от вида выпускаемого препарата в технологический процесс могут включаться (или, напротив, исключаться) отдельные операции.

Результаты: Анализом установлено, что процесс изготовления таблеток начинается с тщательной подготовки помещения, оборудования и персонала с целью обеспечения чистоты и снижения бактериальной обсеменённости воздуха, рабочих поверхностей, рук и одежды работающих. Обработка проводится моющими средствами, 0,5-1% раствором перекиси водорода и 70% этиловым спиртом. Процесс получения таблеток начинается со взвешивания необходимых ингредиентов. При этом, помимо основного сырья (лекарственных препаратов), в состав таблетируемой массы включают также вещества, такие как картофельный крахмал, стеариновую кислоту, тальк, ванилин, сахар. Каждый компонент подвергается тщательному измельчению, которое проводится с помощью промышленной мясорубки (модель МИМ), а затем просеиванию через вибросито (типа ВС-2), причём загрузка сырья производится вручную. Далее необходимые компоненты подвергаются смешиванию в системе (марка СМ-200), загрузка сырья в которых также производится вручную. Полученная смесь подается либо непо-

средственно на таблеточную машину, либо предварительно подвергается обработке крахмальным клейстером, гранулированию и сушке, в зависимости от характера выпускаемого на линии препарата. На таблеточной машине (типа РТМ-41М2В) производится прессовка таблеток необходимой формы и массы.

Обсуждение: Засыпка бункера машины таблетируемой массой проводится вручную, при этом машинист-таблетировщик обязан следить за тем, чтобы бункер всегда был заполнен таблеточной массой, т.е. периодически досыпать бункер смесью. Полученные таблетки обеспыливают вручную с помощью штамповочного сита и одновременно визуально производят отбраковку таблеток по внешнему виду [3].

Важнейшей особенностью технологического процесса в таблеточном цехе является интенсивное пылеобразование. Увеличению запыленности воздуха в цехе способствует отсутствие местных отсосов над некоторыми рабочими местами (изготовление, просеивание, упаковка таблеток), отсутствие герметизации процесса сушки и грануляции таблеток, ряд неисправностей в вентиляционной схеме.

Преимущественный состав пыли определяется характером таблетируемого препарата. Уровень запыленности рабочих мест характеризуют данные, приведенные в табл. 1.

Таблица 1.

**Содержание пыли в воздухе рабочей зоны таблеточного цеха
производства ООО “Sulton medpharm”, мг/м³**

| Место отбора пробы | Коли-чество анали-зов | Характер пыли | M±m | ПДК |
|---|-----------------------|-----------------------------|------------------|----------|
| Отделение фасовки гранул, плантоглюцида и упаковки, 2 этаж | 6 | Пыль планто-глюцида | 48,3±7,01 | 6 |
| Отделение упаковки таблеток на машинах «Сервак» и «Ротакс» | 6 | Пыль ампициллина тригидрата | 34,6 ±7,52 | 0,1 |
| Отделение упаковки таблеток целанида | 6 | Пыль целанида | 26,8±7,00 | 6 |
| Отделение приготовления таблеток ампициллина | 6 | Пыль ампициллина | 36,1±6,60 | 0,1 |
| Отделение просеивания таблеточной массы, 2 этаж | 6 | Пыль лекарственная | 27,3±9,20 | 6 |
| Отделение смещивания, опудривания и грануляции таблеточной массы | 6 | -»- | 5,9±0,10 | 6 |
| Отделение сушки таблетированной массы | 6 | -»- | 6,5±0,08 | 6 |
| Отделение таблетирования | 6 | -»- | 23,1±5,80 | 6 |
| Отделение фасовки таблеток в посуду | 6 | -»- | 6,7±0,70 | 6 |
| Отделение упаковки таблеток на машинах «Аут» | 6 | Пыль лекарственная | 47,1±10,7 | 6 |
| Отделение приготовления и таблетирования таблеток сенадексина, 3 этаж | 6 | Пыль сенадексина | 8,2±1,60 | 6 |
| Отделение упаковки таблеток на «Аут» | 6 | Пыль лекарственная | 36,8±8,20 | 6 |
| Отделение приготовления и таблетирования мятных таблеток | 6 | -»- | 10,5±2,10 | 6 |
| Отделение упаковки мятных таблеток на «Аут» | 6 | -»- | 5,8±0,10 | 6 |
| Отделение помола сахара | 6 | Сахарная пыль | 5,8±0,20 | 6 |
| ИТОГО по цеху: | 90 | | 21,2±4,30 | 6 |

В таблеточном цехе используется значительное количество механизмов и автоматических линий, однако изме-

рение шума на основных участках цеха показало, что его уровень чаще всего не превышает ПДК (табл. 2).

Таблица 2

**Уровни звукового давления в таблеточном цехе производства
ООО “Sulton medpharm”, мг/м³**

| Место замера | Характер шума | Уровень звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими, Гц | | | | | | | | | дБА |
|---------------------------------|---------------|---|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----|
| | | 31,5 | 62 | 124 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | |
| Приготовление таблеточной массы | Постоянный | 74 | 76 | 76 | 78 | 78 | 96 | 64 | 59 | 52 | 77 |
| Участок таблетирования | -»- | 73 | 78 | 76 | 81 | 78 | 78 | 73 | 67 | 64 | 81 |
| Участок фасовки на “Ротекс” | -»- | 66 | 66 | 69 | 72 | 71 | 72 | 67 | 62 | 62 | 75 |
| Автоматическая линия “Сервак” | -»- | 71 | 78 | 70 | 80 | 74 | 74 | 69 | 67 | 62 | 79 |
| ПДУ шума по СНиП 3223-85 | -»- | 107 | 95 | 87 | 82 | 79 | 75 | 73 | 71 | 69 | 80 |

Фасовка таблеток производится на счетно-фасовочной машине (СФМ, «Ротекс») или на автоматической линии – упаковка таблеток в безячейковую упаковку из пленки и фольги. В последнем случае упаковка таблеток производится с использованием горячего воздуха (температура 130°C) и термосклейивания. Упаковка отдельных фасовок в коробки производится вручную [4]. Некондиционные таблетки размалываются, просеиваются и подвергаются таблетированию.

Отопление цеха в холодный период – центральное. Параметры микроклимата в этот период имеют в основном благоприятные характеристики. Температура воздуха составляет в среднем

$23,6 \pm 0,4^{\circ}\text{C}$ (допустимые величины 17-23) с колебаниями $20,0 \pm 0,1$ (цокольный этаж) до $27,2 \pm 2,0^{\circ}\text{C}$ (мойка и сушка флаконов). Средняя величина относительной влажности воздуха составляет $52,3 \pm 1,4$ с колебаниями от $41,3 \pm 1,3$ до $60,0 \pm 2,5\%$.

Средняя скорость движения воздуха составляет $0,29 \pm 0,04$ м/с, но на некоторых рабочих местах ее показатели не соответствуют гигиеническим требованиям. В частности, очень низкая подвижность воздуха в отделении приготовления таблеток ампициллина ($0,02 \pm 0,007$ м/с), а также на участке упаковки мятных таблеток ($0,11 \pm 0,04$ м/с), что может иметь значение для чистоты воздуха рабочих мест.

В теплый период года температура воздуха на рабочих местах на 1-3°C выше верхнего допустимого предела. Разница не столь существенна, но если

учесть, что колебания температуры в течение смены довольно значительны, то эта разница приобретает большое значение (табл. 3).

Таблица 3.

Метеорологические условия на основных рабочих местах таблеточного цеха производства ООО “Sulton medpharm” в теплый период года

| Наименование отделений | Кол-во | Температура, °C | | Относительная влажность, % | | Скорость движения воздуха, м/с | |
|--|--------|----------------------|-----------|----------------------------|-----------|--------------------------------|-----------|
| | | Фактически $M \pm m$ | Колебания | Фактически $M \pm m$ | Колебания | Фактически $M \pm m$ | Колебания |
| Отделение фасовки гранул плантоглюцида и упаковки (1 этаж) | 4 | 33,0±0,30 | 32,0±34,0 | 42,2±3,3 | 34,0±46,0 | 0,25±0,10 | 0,02±0,50 |
| Отделение упаковки таблеток на «Сервак» и «Ротакс» | 4 | 33,7±0,20 | 33,3±34,5 | 40,7±1,4 | 39,0±45,0 | 0,36±0,13 | 0,20±0,73 |
| Отделение упаковки таблеток целанида | 4 | 34,5±0,20 | 34,0±35,0 | 35,7±1,4 | 34,0±40,0 | 0,36±0,80 | 0,20±0,56 |
| Отделение приготовления таблеток ампициллина | 4 | 32,2±0,20 | 32,0±33,0 | 42,5±1,4 | 0,34±0,10 | 41,0±47,0 | 0,10±0,80 |
| Отделение просеивания таблеточной массы (2 этаж) | 4 | 34,0±0,40 | 33,0±35,0 | 39,0±0,4 | 38,0±40,0 | 0,37±0,06 | 0,30±0,50 |
| Отделение смещивания, опудривания и грануляции таблеточной массы | 4 | 33,8±0,30 | 33,0±34,5 | 35,5±1,8 | 32,0±40,0 | 0,24±0,06 | 0,10±0,38 |
| Отделение сушки таблеточной массы | 4 | 34,5±0,20 | 34,0±35,0 | 34,5±0,2 | 34,0±35,0 | 0,48±0,06 | 0,38±0,56 |
| Отделение таблетирования | 4 | 33,6±0,02 | 33,0±34,0 | 39,2±3,6 | 30,0±47,0 | 0,28±0,06 | 0,20±0,40 |
| Отделение фасовки таблеток в посуду | 4 | 32,5±0,60 | 31,0±0,34 | 33,0±2,8 | 29,0±40,0 | 0,24±0,03 | 0,20±0,31 |
| Отделение упаковки таблеток на «Аут» (2 этаж) | 4 | 33,5±0,20 | 33,0±4,0 | 44,0±2,8 | 39,0±52,0 | 0,42±0,04 | 0,30±0,50 |
| Отделение приготовления таблеток сенадексина | 4 | 33,0±0,40 | 32,0±34,0 | 49,5±1,2 | 47,0±59,0 | 0,38±0,04 | 0,30±0,50 |
| Отделение упаковки таблеток на «Аут» (3 этаж) | 4 | 34,0±0,40 | 33,0±35,0 | 46,5±1,7 | 42,0±50,0 | 0,26±0,04 | 0,16±0,30 |
| Отделение приготовления и таблетирования мятных таблеток | 4 | 33,6±0,20 | 33,0±44,1 | 40,7±0,4 | 40,0±42,0 | 0,31±0,04 | 0,20±0,40 |

| | | | | | | | |
|---|---|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Отделение помола сахара (цокольный этаж) | 4 | 32,7±0,40 | 32,0±34,0 | 39,2±1,5 | 35,0±42,0 | 0,20±0,40 | 0,27±0,60 |
| Отделение упаковки таблеток на «Аут» | 4 | 34,8±0,12 | 34,5±35,0 | 33,2±3,1 | 27,0±39,0 | 0,29±0,06 | 0,20±0,35 |
| Отделение мойки флаконов и их сушки | 4 | 35,7±0,80 | 34,0±38,0 | 27,7±1,0 | 24,0±30,0 | 0,27±0,06 | 0,16±0,42 |
| Допустимые величины в соответствии с СНиП 4088_86 | | 30-31 | | 40-60 | | 0,2-0,4 | |

Вентиляция цеха – приточно-вытяжная, с использованием вентиляторов Ц14-46, ЭВР, ВЦ14-16, ЦП-7-40 и др. Приток воздуха осуществляется с предварительным кондиционированием, объём притока 17700 м³/ч. Вытяжная вентиляция – общебменная и местная, общий объём вытяжки – 61600 м³/ч. Соотношение притока и вытяжки – 1:3,5 [5].

Размер гранул и таблеток, выпускаемых в цехе, колеблется в диаметре от

0,3 до 1,2 см, в связи с чем зрительные работы, выполняемые в цехе, относятся к разряду работ высокой и средней точности, подразряды «в» и «г». К освещению рабочих мест таких работ предъявляются достаточно высокие требования: КЕО = 1,5; уровень общего искусственного освещения -150-200 лк. Фактическое состояние освещения на основных рабочих местах в таблеточном цехе представлена в табл. 4.

Таблица 4

**Состояние освещенности в таблеточном цехе производства
ООО “Sulton medpharm”**

| Наименование рабочих мест | Кол-во замеров | Разряд, подразряд работ | Естественная освещенность по КЕО, % | | Искусственная освещенность (уровень), лк | |
|---|----------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--|--------------------------|
| | | | Фактически | гигиенические требования | фактически | гигиенические требования |
| Отделение просеивания таблеточной массы, ее смешивания, грануляции и сушки (1 этаж) | 38 | IV,г | 1,6-2,1 | 1,5 | 150±10 | 150 |
| Отделение таблетирования (1 этаж) | 12 | III,г | 1,6-2,2 | 2,0 | 160±8,4 | 200 |
| Отделение фасовки таблеток на машинах «Ротекс» и «Сервак» | 15 | III,г | 2,1-2,7 | 2,0 | 178±7,1 | 200 |
| Отделение грануляции таблеточной массы (2 этаж) | 5 | IV,г | 1,0-1,5 | 1,5 | 126±5,6 | 150 |

| | | | | | | |
|--|----|--------|---------|-----|----------|-----|
| Отделение сушки таблеточной массы (2 этаж) | 5 | IV,г | 1,5-2,0 | 1,5 | 75±6,3 | 150 |
| Отделение таблетирования (2 этаж) | 22 | IV,г | 1,8-2,0 | 2,0 | 120±8,1 | 200 |
| Отделение фасовки и упаковки таблеток (2 этаж) | 23 | III, г | 1,8-1,9 | 2,0 | 138±3,1 | 200 |
| Отделение таблетирования (3 этаж) | 12 | III,г | 1,2-1,5 | 2,0 | 280±41,1 | 200 |
| Отделение упаковки таблеток (3 этаж) | 8 | III,г | 0,9-1,8 | 2,0 | 214±16,6 | 200 |
| Отделение помола сахара (2 этаж) | 8 | IV,г | 1,5 | 1,5 | 150±6,3 | 150 |
| Отделение мойки флаконов (цокольный этаж) | 8 | IV,г | 1,5 | 1,5 | 300±20,4 | 150 |

Приведенные данные свидетельствуют о том, что состояние естественного освещения на 1 и 2 этажах соответствует гигиеническим требованиям, лишь в отделении упаковки таблеток на 3 этажа КЕО в 1,5-2 раза ниже требуемого. Что касается искусственного освещения, то на 54% рабочих местах оно ниже гигиенической нормы на 30-80 лк. Это связано, прежде всего, с тем, что на момент исследований 57 из 198 (29%) средства искусственного освещения находились в неисправном состоянии.

Таким образом, к числу неблагоприятных на работающих в таблеточном цехе факторов, действующих на работающих в таблеточном цехе исследуемого производства, следует отнести опасность механических травм (при измельчении сырья, его загрузке в оборудование на разных этапах производства), повышенную запыленность воздуха, нагревающий микроклимат в жаркое время года и низкий уровень освещенности рабочих мест.

Выводы: Так, выявлено, что при производстве таблеток таблеточного цеха производства ООО "Sulton medpharm" имеет место целый ряд неблагоприятных факторов, а именно: опасность механических травм (при измельчении сырья, его загрузке в оборудование на разных этапах производства); запыленность воздуха почти на всех этапах технологического процесса; шум (подготовка сырья, измельчение, просеивание и смешивание компонентов, таблетирование), загрязнение воздуха химическими веществами, повышенная температура оборудования и воздуха (калориферная сушка смеси, таблетирование на автоматической линии), низкий уровень освещенности рабочих мест.

Следует также иметь в виду, что широкое использование электрооборудования обуславливает возможность отрицательного воздействия на работающих статического электричества (вибросито, смеситель, таблеточная машина, счетно-фасовочная машина).

Использованная литература

1. Абель С.И., Шаромова З.В. Вопросы гигиены труда и профпатологии медработников, имеющих производственный контакт с лекарственными препаратами // Гигиена труда и профессиональных заболеваний. - 2001, - № 6. - С.6-9;
2. Виноградов Д.И. Критерии гигиенической оценки аллергического действия химических факторов окружающей среды. - 2009. - З.-С.63-67.
3. Остапчук Н.А., Поклива Г.П., Осташевская В.Г. и др. Профилактический скрининг обследования рабочих цеха таблеточных форм ҳимфармпредприятий. - Одесса, 2008. - С.19. - Рукоп. 15747-88;
4. Коханова Н.А., Елизарова В.В., Шардакова Э.Ф. Влияние некоторых параметров рабочих движений на степень напряжений и утомления мышц при региональных нагрузках // Гигиена труда, - 2007. - №4. - С.13-7;
5. Кучерук Т.К. Физиолого-гигиенические особенности труда женщин в условиях нагревающего микроклимата: Автореф. дис. ... канд. мед.наук - Киев, 2003. - С.17.

“SULTON MEDPHARM” MCHJ TABLETKALAR ISHLAB CHIQARISH SEXIDAGI GIGIYENIK MEHNAT SHAROITLARINI TAHLILI

Rustamov Ibrahim Xudoyberdiyevich,
Olimov Nemat Qayumovich,
Abdullaeva Munira Ubaydullaevna,
Sidametova Zaynab Enverovna

Toshkent farmatsevtika instituti, Toshkent
shahri, O'zbekiston Respublikasi
e-mail: ibrokhim.rustamov.60@mail.ru,
тел. 909501506

Ushbu maqolada “Sulton medpharm” MCHJ tabletkalar ishlab chiqarish sexidagi mehnat gigiyenik sharoitlarini tahlil qilish natijalari keltirilgan. Tahlil jarayonida “Sulton medpharm” MCHJ tabletkalar ishlab chiqarish sexida mavjud bo'lgan bir qator noqulay omillar aniqlanib, ularning ta'siri o'rganildi. Bularga mexanik shikastlanish xavfi, texnologik jarayonning deyarli barcha bosqichlarida havoning changlanganligi, shovqin, havoning kimyoviy moddalar bilan ifloslanishi, uskuna va havo haroratining ko'tarilishi (aralashmani koloriferli quritish, avtomatik liniyada tabletkalash); ish o'rinalining yoritilganlik darajasi pastligi kabi gigiyenik xususiyatlar kiradi.

Kalit so'zlar: “Sulton medpharm” MCHJ, tabletkalar ishlab chiqarish sexi, hom ashyoni taylorlash, tabletka qilinadigan massani taylorlash, tabletkalash, tabletkalarni saralash, qadoqlash, chiqindilarni qayta ishlash

ANALYSIS OF THE HYGIENIC CONDITIONS OF WORK IN THE PILL PRODUCTION SHOP OF “SULTON MEDPHARM” LLC

Rustamov Ibraxim Khudoyberdievich,
Olimov Nemat Kayumovich,
Abdullaeva Munira Ubaydullaevna,
Sidametova Zaynab Enverovna

Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent
city, Republic of Uzbekistan
e-mail: ibrokhim.rustamov.60@mail.ru,
тел. 909501506

The work presents the results of an analysis of hygienic working conditions in the tablet production facility of “Sulton medpharm” LLC. In the course of the analysis, a range of unfavorable factors were identified in the tablet production department of “Sulton medpharm” LLC. These include such hygienic characteristics as the risk of mechanical injuries, air dustiness at almost all stages of the technological process, noise, air pollution by chemical substances, elevated temperatures of equipment and air (hot air drying of the mixture, tableting on an automatic line), and low levels of workplace illumination.

Keywords: production of “Sulton medpharm” LLC, tablet shop, raw material preparation, tablet mass preparation, tableting, tablet rejection, tablet packaging, waste processing.

УДК:615.454.1.03:616.314.17

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ГЕЛЯ НА ОСНОВЕ ГИДРОФИЛЬНЫХ ОСНОВ

Ризаева Нилуфар Мухутдиновна, Алкоров Абдунаби Кобилович

Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент, РУз

e-mail: Nilufar1979@liat.ru

По данным Всемирной организации здравоохранения, около 95% взрослых и 80% детей по всему миру имеют какие-либо признаки пародонтальных заболеваний. Заболевания пародонта и полости рта имеют многофакторную природу и, как установлено современными исследованиями, обусловлены микробной агрессией. Учитывая сопутствующие явления при воспалительных заболеваниях, боль и замедленная регенерация тканей, стоматологические препараты должны быть комбинированными, обладающими противовоспалительным, обезболивающим действиями и проявлять ускоренную регенерацию тканей. Статья посвящена разработке технологии стоматологического геля на основе современных гидрофильных основах, подбора оптимального состава и выбора консервантов. В статье приводятся классификация, краткое описание, возможные побочные эффекты современных препаратов для лечения кандидоза слизистой оболочки рта.

Ключевые слова: кандидоз, слизистая оболочка рта, гидрофильная основа, технология, подбор основы, консерванты.

Согласно последним исследованиям, кандидоз слизистой оболочки рта

относится к наиболее распространенным заболеваниям, что подтверждается увеличением его распространенности среди других заболеваний слизистой оболочки рта до 63 % [1].

Согласно современным литературным источникам лечение кандидоза должно быть комплексным, с повторными курсами и индивидуальным подходом. При проведении лечебных мероприятий учитывают этиологию, характер и продолжительность заболевания [2,3]. Терапия кандидоза включает в себя воздействие на возбудителя, повышение резистентности организма, уменьшение аллергических и аутоаллергических реакций, восстановление обмена веществ и адекватного микробиоценоза на протяжении всего желудочно-кишечного тракта, лечение сопутствующих заболеваний, проведение общеукрепляющей терапии [4, 5].

С точки зрения современной стоматологии воспалительные заболевания пародонта относятся к инфекционным хроническим воспалительным заболеваниям, поэтому нормализация микрофлоры является непременным условием их рациональной терапии. Известно, что при хроническом гингивите и пародонтите происходит отчетливый

сдвиг в сторону преобладания анаэробной флоры: по данным Slots J., при воспалении в пародонтальных карманах количество штаммов анаэробных бактерий увеличивается до 70–80%, когда в норме количество анаэробов не должно превышать 20–30%.

В последние годы большое значение в развитии язвенной болезни придается инфекционному фактору – *Helicobacter pylori* – НР [6, 7, 8, 9]. Имеются данные об обнаружении этих бактерий в микросреде зубных бляшек и слюне. Пародонтальные карманы могут служить естественным резервуаром для *Helicobacter pylori*, так как при этом обеспечиваются микроаэробные условия [10]. Не вызывает сомнения тот факт, что хеликобактериоз инициируется попаданием *Helicobacter pylori* в полость рта по орально-оральному или фекально-оральному пути передачи и депонируется в ней, как в постоянном резервуаре [11,12,13]. Ряд исследователей рассматривают присутствие *Helicobacter pylori* в полости рта, как источник реинфекции слизистой оболочки желудка у больных язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки. Другие, обнаружив тотальную инфицированность *Helicobacter pylori*, полагают, что данный микроорганизм в полости рта является комменсалом [14,15, 16].

На сегодняшний день «золотым стандартом» анаэробицидных средств является метронидазол, демонстрирующий, в частности, высокую эффективность при воспалительных заболеваниях пародонта, в особенности в сочетании с хлоргексидином. Метронидазол – производное нитроимидазола, обладающего антипрото-

зойным и антибактериальным действием против анаэробных бактерий, простейших, вызывающих пародонтит: *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *P. denticola*, *Fusobacterium fusiformis*, *Wolinella recta*, *Treponema sp.*, *Eikenella corrodens*, *Borrelia vincenti*, *Bacteroides melaninogenicus*, *Selenomonas sp.* Восстановленная 5-нитрогруппа метронидазола взаимодействует с ДНК клетки микроорганизмов, ингибируя синтез их нуклеиновых кислот, что ведет к гибели микроорганизмов.

По литературным данным наиболее известным полиеновым антибиотиком является нистатин, который назначают внутрь от 1500000 до 12000000 ЕД в день в течение 10-14 дней. Так, по данным Бажковой Т.А. (1997), грибы *Candida* чувствительны к нистатину в 80,6-95,4% случаев, однако по данным Шумского А.В. (1999) эффективность нистатина составляет не более 60%. Нестабильность активного вещества и раздражающее действие на слизистые оболочки (тошнота, рвота, диарея) ограничивают применение этого препарата [5].

Цель исследования. Провести исследования по подбору состава стоматологического геля содержащий метронидазол и нистатин, выбор оптимальной основы для разработки технологии геля для лечения заболеваний пародонта.

Наиболее подходящими для изготовления стоматологических ЛФ являются гидрофильные гелеобразователи. Они характеризуются высокой мукоадгезивностью – способностью удерживаться на слизистой оболочке и содействуют локализации фармаколо-

гического эффекта. Гидрофильные гелеобразователи легко инкорпорируют в себя большое количество ЛС и способствуют их полному и равномерному высвобождению, дают возможность в необходимом диапазоне регулировать биофармацевтические и структурно-механические свойства стоматологических гелей. К числу гидрофильных гелеобразователей относятся водные растворы таких полимеров как натрий - КМЦ, МЦ, гидроксиэтилцеллюлоза, карбопол, пектина. pH гелеобразования вышеуказанных основ лежит в нейтральной области, что комфортно для использования в ротовой полости. Оптимальную концентрацию этих растворов определяют путем исследования реологических свойств геля. Важным свойством основ является способность образовывать с секретами слизистых гомогенные смеси, что способствует лучшему контакту ЛС с пораженным участком [1].

Водные растворы МЦ, натрий - КМЦ и пектина обладают псевдопластичными свойствами и низкой поверхностной активностью, адгезионной способностью, стабилизирующее действие их обусловлено механической прочностью. Высокая способность связывать воду обеспечивает структурированное пространство их водных растворов, что позволяет включать в нее вещества, нестойкие или несовместимые в водных растворах. Обладают быстрой растворимостью в воде, хорошими осмотическими свойствами, способствуют полноте высвобождения ЛС и как следствие без усилий наносятся на СОПР, быстро разжижаются, растворяются, смешиваются со слюной и обуславливают полную отдачу ЛС, т.е.

обеспечивать необходимый комплекс требований, предъявляемы к этой ЛФ. Не обладают токсично - раздражающим действием и кумулятивной способностью, отсутствует канцерогенное воздействие, физиологически инертны [1].

Введение пластификатора обеспечивает создание оптимальной пластичности и адгезивности, которые необходимы при применении геля. Исходя из анализа литературных данных оптимальной комбинацией является пластификация водных растворов МЦ и натрий - КМЦ, пектина с глицерином. Глицерин увеличивает пластичность и текучесть полимера за счет диффузии в полимер, раздвигая его макромолекулы, окружает их мономолекулярным слоем и экранирует полимерные группы. Взаимодействие между звеньями различных макромолекул заменяется взаимодействием их с молекулами пластификатора, в результате возникновения такого промежуточного слоя прекращается соприкосновение между молекулами полимера, и они легче передвигаются относительно друг друга. Введение глицерина увеличивает способность основ поглощать жидкость, что увеличивает их активность и продолжительность осмотического действия [1,17].

В работах В.Ю. Шевчук были проведены исследования на влияние геля на основе пектина до 4%- 5%ов концентрации на патогенную микрофлору. Установлено, что гель пектина обладает выраженным антимикробным действием [17].

В качестве основ изучено 12 композиционных составов, представленных в таблице 1.

Таблица 1

**Составы гидрофильтрных основ геля для лечения
заболеваний пародонта**

| № со- става | Натрий – КМЦ | МЦ | Пектин яблоч- ный | Пектин молоч- ный | Пектин термоста- бильный | Глице- рин | Вода очи- щенная |
|----------------|-----------------|-----|-------------------------|-------------------------|--------------------------------|---------------|---------------------|
| 1 | | 1,5 | 4,0 | | | 10,0 | До 100 мл |
| 2 | | 1,5 | | 4,0 | | 10,0 | До 100 мл |
| 3 | | 1,5 | | | 4,0 | 10,0 | До 100 мл |
| 4 | 1,5 | | 4,0 | | | 10,0 | До 100 мл |
| 5 | 1,5 | | | 4,0 | | 10,0 | До 100 мл |
| 6 | 1,5 | | | | 4,0 | 10,0 | До 100 мл |
| 7 | | 2,0 | 4,0 | | | 10,0 | До 100 мл |
| 8 | | 2,0 | | 4,0 | | 10,0 | До 100 мл |
| 9 | | 2,0 | | | 4,0 | 10,0 | До 100 мл |
| 10 | 2,0 | | 4,0 | | | 10,0 | До 100 мл |
| 11 | 2,0 | | | 4,0 | | 10,0 | До 100 мл |
| 12 | 2,0 | | | | 4,0 | 10,0 | До 100 мл |

Вышеуказанные составы оценивали по органолептическим показателям (однородность, отсутствие расслоения и комкования). В ходе эксперимента выявлено, что при получении геля на основе натрий – КМЦ и пектин в соотношении (2:4), МЦ и пектина в соотношении (2:4) наблюдалось плохая текучесть, комкование и кристаллизация ЛС. Гель приготовленный на основе МЦ и пектина в соотношении (1,5:4,0) оставался однородным, имел хорошую консистенцию и внешний вид. Гель на основе натрий – КМЦ, пектин в соотношении (1,5:4) с концентрацией глицерина 10% имел жидкую

консистенцию, обладал излишней текучестью. По предварительным органолептическим показателям отобрано 3 композиций на основе МЦ-пектин различного происхождения (пектина яблочного, молочного, термостабильного) представленных выше в таблице 1.

Далее нами проводились изучения геля с содержанием метронидазола с выше представленными основами. По рекомендации фармакологов и с целью обеспечения микробиологической стабильности в стоматологический гель с метронидазолом добавляли нистатин.

Таблица 2

Составы стоматологического геля

| Ингредиенты | Номер состава | | | | | |
|---------------------------|---------------|-------|------|-------|------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Содержание ингредиента, г | | | | | | |
| Метронидазол | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Нистатин | | 0,25 | | 0,25 | | 0,25 |
| Метилцеллюлоза | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Пектин яблочный | 4,0 | 4,0 | | | | |
| Пектин молочный | | | 4,0 | 4,0 | | |
| Пектин термостабильный | | | | | 4,0 | 4,0 |
| Глицерин | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| Вода очищенная | 83,5 | 83,25 | 83,5 | 83,25 | 83,5 | 83,25 |
| Общая масса | 100,00 | | | | | |

Для выбора оптимального состава геля на основе метронидазола определяли следующие показатели: внешний вид, однородность, отсутствие расслоения, коллоидная стабильность и термостабильность геля под воздействием низких и высоких температур.

Таблица 3

Результаты исследования показателей качества стоматологического геля (после хранения 3 месяцев)

| | Результаты исследования образцов | | | | |
|---|---|--------------|-------------------|-------------------------|---------------|
| | Внешний вид | Однородность | Термостабильность | Коллоидная стабильность | Показатели рН |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Разжиженная масса бурого цвета своеобразным запахом, наблюдалось образование плесени | Неоднородный | Расслоился | Расслоился | - |
| 2 | Разжиженная масса бурого цвета своеобразным запахом, наблюдалось образование плесени | Неоднородный | Не термостабилен | Расслоился | - |
| 3 | Разжиженная масса светло бурого цвета своеобразным запахом, наблюдалось образование плесени | Неоднородный | Не термостабилен | Расслоился | - |
| 4 | Разжиженная масса светло бурого цвета своеобразным запахом, наблюдалось образование плесени | Неоднородный | Не термостабилен | Расслоился | - |
| 5 | Разжиженная масса светло бурого цвета своеобразным запахом, наблюдалось образование плесени | Неоднородный | Не термостабилен | Расслоился | - |
| 6 | Разжиженная масса светло бурого цвета своеобразным запахом, наблюдалось образование плесени | Неоднородный | Не термостабилен | Расслоился | - |

В течение небольшого срока хранения наблюдалось расслоение и ухудшение качества приготовленных гелей, поэтому было рекомендовано добавлять консерванты в составы.

К консервантам, используемым в лекарственных препаратах и издели-

ях медицинского назначения, предъявляются определенные требования: отсутствие токсичности; химическая и биологическая индифферентность по отношению к веществам, входящим в состав препарата, материалам технологического оборудования, упаковоч-

ным материалам, к факторам окружающей среды в процессе изготовления препарата и при хранении; гипоаллергенность; устойчивость при стерилизации; отсутствие отрицательного влияния на органолептические свойства препарата или улучшать их, экономическая целесообразность.

В 55 % случаев в качестве консер-

вирующих веществ используются эфиры пара-гидроксибензойной кислоты (нипагин и нипазол), как монокомпоненты, так и в сочетании друг с другом и другими компонентами (этиловым спиртом, калия сорбат, натрия бензоат), а также к стоматологическим гелям в виде консерванта добавляют ксилит.

Таблица 4

Составы стоматологического геля с добавлением консервантов

| Ингредиенты | Номер состава | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|-------|------|-------|------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | Содержание ингредиента, г | | | | | |
| Метронидазол | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Нистатин | | 0,25 | | 0,25 | | 0,25 |
| Метилцеллюлоза | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Пектин яблочный | | | | | 4,0 | 4,0 |
| Пектин молочный | | | 4,0 | 4,0 | | |
| Пектин термостабильный | 4,0 | 4,0 | | | | |
| Глицерин | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| Нипагин | | 0,5 | | 0,5 | | 0,5 |
| Нипазол | | 0,5 | | 0,5 | | 0,5 |
| Ксилит | 0,1 | | 0,1 | | 0,1 | |
| Вода очищенная | 83,4 | 82,25 | 83,4 | 82,25 | 83,4 | 82,25 |
| Общая масса | | | | 100,0 | | |

Мы выявили ряд физико-химических показателей, среди которых внешний вид, однородность геля, термостабильность, величина pH раствора, полученного путем водного извлечения, и коллоидная стабильность [18,19]. Результаты приведены в таблице 5.

Таблица 5

**Результаты исследования показателей качества
стоматологического геля (после хранения 9 месяцев)**

| Составы | Результаты исследования образцов | | | | |
|---------|---|--------------|------------------------|--|---------------|
| | Внешний вид | Однородность | Термостабильность | Коллоидная стабильность | Показатели pH |
| 1 | Однородная гелеобразная масса белого или практически цвета, с образованием осадка | Неоднородный | Наблюдалось расслоение | Наблюдалось расслоение | 6,55 |
| 2 | Однородная гелеобразная масса жёлтого цвета, без посторонних примесей | Однородный | Термостабилен | Не расслоился | 6,50 |
| 3 | Однородная гелеобразная масса белого или практически белого цвета, без посторонних примесей | Однородный | Наблюдалось расслоение | Наблюдалось расслоение | 6,62 |
| 4 | Однородная гелеобразная масса жёлтого цвета, без посторонних примесей, обнаружилось разжижения | Неоднородный | Термостабилен | Не расслоился, обнаружилось разжижения | 6,76 |
| 5 | Однородная гелеобразная масса бурого цвета, без посторонних примесей, обнаружилось разжижения | Однородный | Термостабилен | Не расслоился, обнаружилось разжижения | 6,90 |
| 6 | Однородная гелеобразная масса жёлто-бурого цвета, без посторонних примесей, обнаружилось разжижения | Однородный | Термостабилен | Не расслоился, обнаружилось разжижения | 6,90 |

В результате определения выше приведенных показателей гели с метронидазолом и нистатином, приготовленные на основах МЦ+яблочный пектин оказались неудовлетворительными. Гель на основе МЦ+молочный пектин по консистенции оказался жидким. Гель состава-2 хорошо наносится на кожу и по органолептическим свойствам (консистенция, цвет, запах) отвечает требованиям НД. Таким образом, для дальнейших исследований выбрали гель второго состава.

Таблица 6

Разработанный состав № 2 стоматологического геля

| № | Компоненты основы, г. | | |
|---|-------------------------------|-------|----------------------|
| | Метронидазол | 1,0 | действующее вещество |
| | Нистатин | 0,25 | действующее вещество |
| | Метилцеллюлоза | 1,5 | основа геля |
| | Пектин термостабильный | 4,0 | основа геля |
| | Глицерин | 10,0 | пластификатор |
| | Нипагин | 0,5 | консервант |
| | Нипазол | 0,5 | консервант |
| | Вода очищенная | 82,25 | растворитель |
| | Общая масса | 100,0 | |

Разработанный состав стоматологического геля с метронидазолом приготовленный на основе МЦ+ термостабильный пектин, обладает высокой коллоидной и термической устойчивостью. Оно не расслаивается при центрифугировании со скоростью 1500 об/мин в течение 5 минут.

Таблица 7

Оценка качества стоматологического геля

| | Показатели качества | |
|--|--------------------------------|---|
| | Внешний вид | Однородная гелеобразная масса жёлтого цвета, без посторонних примесей |
| | Растворимость | Растворяется в водном и масленом растворе |
| | pH водного раствора | 6,50 |
| | Коллоидная стабильность | Стабилен |
| | Термостабильность | Стабилен |

Технология приготовления стоматологического геля приведена дальше в рисунке №1.

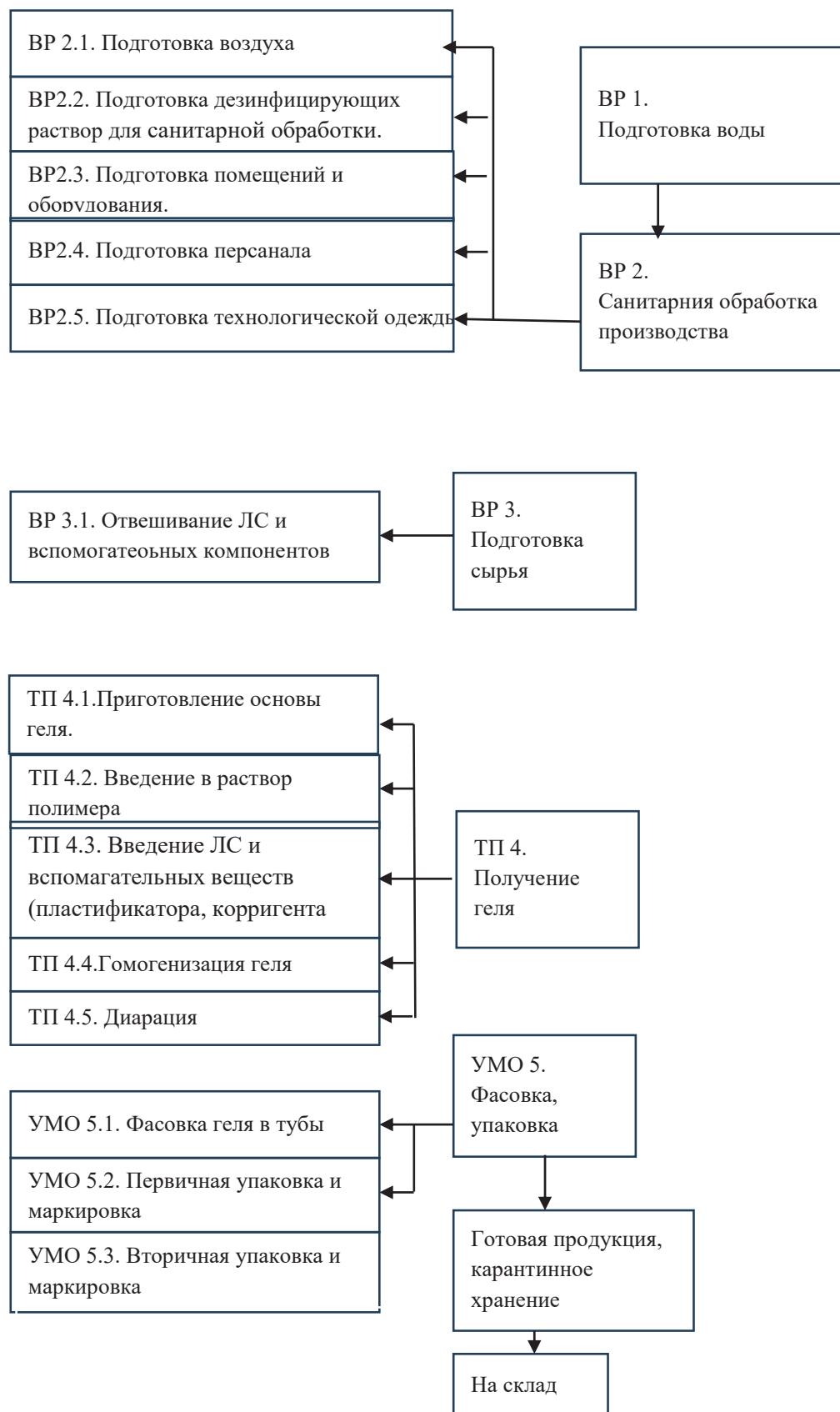


Рисунок 1. Схема технологического процесса стоматологического геля

Выводы.

1. Определены показатели качества геля: описание, однородность консистенции, растворимость, pH водного раствора, коллоидная стабильность, термостабильность.

2. На основании предварительных исследований установлено, что оптимальной основой для геля является МЦ+пектин в сочетании с пластификатором-глицерином, в качестве активного вещества выбран – метронидазол, являющиеся синергистами и концентрации которых определены экспериментальным путем.

3. Полученные результаты показывают, что главным достоинством новой системы – геля, всасывающегося в слизистой полости рта, являются простота применения, возможность длительного действия, что позволяет проводить курс лечения при лечении болезней пародонта.

Использованная литература

1. Чепуркова О.А. Выбор антимикотических препаратов, используемых в комплексном лечении хронического генерализованного пародонтита, осложненного дрожжеподобными грибами рода *Candida* spp. / О.А. Чепуркова, М.Г. Чеснокова, В.Б. Недосеко // Клиническая стоматология. – 2008. – №1(45). – С. 32-35. Согласно современным литературным источникам

2. Лукиных Л.М. Заболевания СОПР / Л.М. Лукиных. – Н. Новгород: НГМА, 2000. – 367 с.

3. Лукиных Л.М. Кандидоз / Л.М. Лукиных // Обозрение. – 2011. – №1(72). – С. 10-13

4. Столярова Л.Г. Кандидозы / Л.Г. Столярова, Ю.Е. Ершикова // Антибиотики и химиотерапия. – 1995. – Т. 40, №1. – С. 54-59.

5. Шумский А.В. Кандидоз полости рта: монография / А.В. Шумский, В.А. Железняк. – Самара, 2008. – 199 с.

6. Ивашкин В.Т., Лапина Т.Л. Инфекция *Helicobacter pylori*: современное состояние проблемы // Русский медицинский журнал. – 1996. – №3. – С.140-150.

7. Graham D.Y. *Campylobacter pylori* and peptic ulcer disease // Gastroenterology. – 1989. – Vol.96.

8. Price A.B., Levi J., Dolby J.M. et al. *Campylobacter pyloridis* in peptic ulcer disease: microbiology, pathology and scanning electron microscopy // Cut. – 1985. – Vol.21, N3. – P.1183-1188.

9. Wyatt J.I. *Campylobacter pylori*, duodenitis and duodenal ulceration./ In: Rathbone B.J., Heatley R.V.(eds) *Campylobacter pylori* and gastroduodenal disease. – Blackwell. – Oxford, 1989. – P.117-124.

10. Schein W., Meryn S. *Helicobacter pylori* and the mouth cavity – overview and perspectives // Wien – Klin. – Wochenschr. – 1994. – 106(17): 547-9.

11. Desai H.G., Gill H.H., Shankarai K., Mehta P.R., Prabhu S.R. Dental plaque: a permanent reservoir of *Helicobacter pylori*?// Scand. J. Gastroenterol. – 1991. – 26(11): 1205-8.

12. Shames B., Krajden S., Fuksa M., Babida C., Penner J.L. Evidence for the occurrence of the same strain of *Campylobacter pylori* in the stomach and dental plaque // J. Clin. Microbiol. – 1989.

13. Thomas J.E., Gibson G.R., Darboe M.K., Dale A., Weaver L.T. Isolation of *Helicobacter pylori* from human faeces // Lancet. – 1992. – 340(8829): 1194-5.

14. Цимбалистов А.В., Робакидзе Н.С. Влияние стоматологического статуса больных язвенной болезнью на инфицированность полости рта и слизистой оболочки желудка *Helicobacter pylori* // Клиническая стоматология. – 2001. – №1. – С.16-18

15. Song Q., Haller B., Ulrich D., A. et al. Quantitation of *Helicobacter pylori* in dental plaque samples by competitive polymerase chain reaction // J. Clin. Pathol. – 2000. – Vol.53, N3. – P.218-222.

16. Karczewska E., Konturek J.E., Kon-

- turek P.C. et al. Oral cavity as a potential source of gastric reinfection by Helicobacter pylori // Dig. Dis. Sci. – 2002. – Vol.47, N5. – P.978–986.
17. Шевчук В. Ю., Бабичев С. А., Павлюченко И. И., Павленко С. Г., Зобенко В. Я.. влияние 5%-ного геля свекловичного пектина на патогенную микрофлору Кубанский научный медицинский вестник - 2013. – №1. – С.195–198.
18. Ўзбекистон Республикаси Давлат Фармакопеяси.- Биринчи нашр, III жилд, 1-қисм.- Тошкент, 2023.- 1052 б.
19. Ўзбекистон Республикаси Давлат Фармакопеяси.- Биринчи нашр, III жилд, 2-қисм.-Тошкент, 2023.- 1050 б.

ГИДРОФИЛ АСОСЛАР АСОСИДА СТОМАТОЛОГИК ГЕЛЬ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

**Нилуфар Мухутдиновна Ризаева,
Абдунаби Кобилович Алқоров**

*Тошкент фармацевтика институти,
Тошкент шаҳри*

Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти маълумотларига қўра, дунё бўйича каттальарнинг қарийб 95 фоизи ва болаларнинг 80 фоизида пародонтал касалликларнинг қандайдир белгилари мавжуд. Пародонт ва оғиз бўшлиғи касалликлари қўп омилли табиатга эга бўлиб, замонавий тадқиқотлар натижасида уларнинг микроб агрессияси билан боғлиқлиги аниқланган. Касаллик билан бирга кечадиган яллиғланиш жараёнлари, оғриқ ва тўқималар регенерациясининг секинлашувини инобатга олган ҳолда, стоматологик препаратлар комбинацияланган бўлиши, яллиғланишга қарши ва оғриқ қолдирувчи таъсирга эга бўлиши ҳамда тўқималар регенерациясини тезлаштиришга қўмаклашиши керак. Ушбу мақола замонавий гидрофил асослар асосида стоматологик гель технологиясини ишлаб чиқиши, оптимал таркиби танлаш ва консервантларни белгилашга бағишиланган. Мақолада оғиз бўшлиғи шиллиқ қавати кандидозини даволаш учун замонавий дори воситаларининг таснифи, қисқача тавсифи ва мумкин бўлган ножӯя таъсирлари ҳам келтирилган.

Таянч сўзлар: кандидоз, оғиз шиллиқ қавати, гидрофил асос, технология, асос танлаш, консервантлар.

DEVELOPMENT OF DENTAL GEL TECHNOLOGY BASED ON HYDROPHILIC BASES

**Nilufar Mukhutdinovna Rizaeva,
Abdunabi Kobilovich Alkorov**

*Tashkent Pharmaceutical Institute,
Tashkent*

According to the World Health Organization, approximately 95% of adults and 80% of children worldwide have some signs of periodontal diseases. Diseases of the periodontium and oral cavity have a multifactorial nature and, as established by modern research, are caused by microbial aggression. Considering the accompanying inflammatory processes, pain, and delayed tissue regeneration, dental preparations should be combined, possessing anti-inflammatory and analgesic properties, as well as promoting accelerated tissue regeneration. The article is dedicated to developing the technology of a dental gel based on modern hydrophilic bases, selecting the optimal composition, and choosing preservatives. The article provides a classification, brief description, and possible side effects of modern medications for treating oral candidiasis.

Keywords: candidiasis, oral mucosa, hydrophilic base, technology, base selection, preservatives.

ШЎР ТУПРОҚЛАРДА ДОРИВОР ЎСИМЛИКЛАР ИНТРОДУКЦИЯСИ ВА ИНТРОДУЦЕНТЛАРНИНГ ФИТОМЕЛИОРАТИВ ХУСУСИЯТЛАРИ

Тўхтаев Бобоқул Ёрқулович, Мардонов Фозилбек Мардон ўғли

Тошкент давлат аграр университети, Тошкент ш., Уз Р
bobokulyorkulovich@gmail.com

Аннотация. Мазқур мақолада доривор ўсимликларнинг шўр ерларда амалга оширилган интродукцияси борасида илмий тадқиқотлар келтирилган. Интродукция натижалари сифатида интродуцентларга маҳсус шкала асосида баҳо берилган ва уларнинг истиқболлик даражаси белгиланган. Шунингдек, шўр ерларда шўрга чидамли доривор ўсимликларни ўзлаштирувчи ўсимлик сифатида экиш ҳамда кейинги босқичда республика фармацевтика тармоғи учун истиқболли бўлган доривор ўсимликлар плантациясини ташкил этишда ер майдонларни мелиоратив ҳолатини яхшилаш илмий тадқиқотлари таҳлил қилинган.

Калит сўзлар. Доривор ўсимликлар, шўр ерлар, интродукция, истиқболлик даражаси, интродукцион баҳолаш, чидамлилик, фармацевтика, мослашиш жараёнлари, ҳосилдорлик, илдизпояли ўсимликлар, эвапотранспирация, транспирация, сувда эрувчан тузлар, фитомасса.

Кириш. Доривор ўсимликларнинг интродукцияси, кўп йиллардан бўён олимларнинг эътиборида бўлиб келган. Амалга оширилган илмий изланишлар самараси эса ана шу минтақа ҳалқ табобати ва дори-дармон ишлаб-чиқариш саноатининг талабини маълум миқдорда қондириш учун хизмат қилган. Ўсимликлар интродук-

цияси, уларнинг ўсиш, ривожланиш ва шароитга мослашиши анча қийин кечадиган мураккаб жараён бўлиб, ушбу жараён доривор ўсимликлар учун ҳам хосдир.

Интродукция жараёни интродукция қилинаётган ўсимликларни ҳар томонлама (ўсиши ва ривожланиши, ҳосилдорлиги ва муайян шароитга чидамлилиги) интродукцион баҳолаш билан тугалланади [1].

Интродукция қилинган ўсимликларнинг мослашиш жараёни ва натижаларни интродукцион баҳолаш, ўсимликлар ўсаётган интродукция шароити, ўсиш ва ривожланиш хусусиятлари, уларнинг ҳайтий шаклига асосланиб шкалаларда балл билан баҳоланади ёки турли хил усуллар ёрдамида амалга оширилади.

Материаллар ва усуллар. Дастрлаб, субарктика шароитида интродукция натижаларини баҳолаш бир йиллик ўсимликларда Г.Н.Андреев (1972) ва кўп йиллик ўт ўсимликларда Б.А.Головкин (1973)лар томонидан таклиф этилган интродуцентларнинг заарланишига асосан балли шкалани тавсия этган [2,3]. Н.А.Базилевская (1964) ўт ўсимликларининг интродукцияси ва иқлимлаштирилиши натижаларини 6 балли шкала асосида баҳолаган [4]. П.И.Лапин, С.В.Сиднева (1975) лар дарахт ўсимли-

ларнинг интродукция натижаларини 100 балли шкалага асосан, ўсимликнинг габитуси, пояларнинг ўсиши, қишида сақланиши ва уларнинг кўпайишини эътиборга олиб визуал усулда баҳоладилар. Н.А.Карписонова (1978) эса, ўт ўсимликларининг интродукцияси натижаларини баҳолашда, ўсимликнинг уруғдан кўпайиши, юқори ва паст ҳароратнинг таъсири, касаллик ва ҳашаротлардан сақланиши бўйича кўрсаткиларни ассий омил сифатида белгилади [5,6].

Шунингдек, Республикаиз шароитида И.В.Белолипов (1971-1983) томонидан тавсия этилган ўсимликлар интродукциясининг натижаларини баҳолаш экоинтродукцион шкаласи 0 дан 5 баллгача бўлиб: 5 балл ўсимликлар турларини бегона ўсимликларга нисбатан устунлиги ва улардан яхши ўсиши, 4 балл агротехник тадбирлар қўлламасдан, ривожланишнинг ҳамма даврини ўташи ва уруғларнинг тўкилиши билан ўз ўзидан кўпайиши, 3 балл ўсимликлар турлари ҳар йили кўпаймайди ва агротехник тадбирлар амалга оширилмаса ўсмайди, 2 балл ўсимликлар турлари ҳар йили гулламайди ва меваларнинг шаклланиши узлукли, уруғдан табиий ҳолда кўпаймайди, вегетатив йўл билан кўпайтирилди, 1 балл ўсимликлар турлари интродукция шароитида 2-3 йил ўсади, лекин табиий ҳолда кўпаймайди, 0 балл ўсимликлар турлари интродукция шароитида ўсмайди, баъзи бир ҳолларда эса, 1-вегетация давомида ёки ундан кейин қуриб қолади [7]. Кейинчалик Ю.М. Мурдахаев (1992), доривор ўсимликларнинг интродукция шароитида ги ўсиш ва ривожланиш хусусиятларини, мослашиш жараёнини уларнинг флористик ареаллари, ҳаётий шакли ва экогеографик тарқалиш хусусиятларига боғлаб ўрганган [8].

Биз эса, илмий ишларимиз давомида ўсимликларни интродукцион баҳолаш учун Р.А.Карписонова (1978), И.В. Белолипов (1976) ва Ю.М. Мурдахаев (1992)ларнинг интродукцион баҳолаш шкалаларини ва фикр-ларини умумлаштиридик [7,8].

Натижалар ва муҳокама. Кўп йиллик илмий тажрибаларда ўртача ёки кучли ва ўта кучли шўрланган тупроқларда 111 тур доривор ўсимликлар интродукция қилинди. Интродукция қилинган доривор ўсимликлар 37 оиласа ва келиб чи-қиши жиҳатидан Ер шарининг 10 дан ортиқ флористик областига мансубдир. Интродуцентларнинг 72 тури фақат уруғдан, 16 тур кўчат; 1 тур илдизпоя; 2 тур туганак илдизпоя; 1 тур пиёзбош; 17 тур уруғ ва кўчат ҳолида; 2 тур уруғ ва илдизпоядан экилди. Шунингдек, Бухоро воҳасининг шўрланган тупроқларида экилган 92 турнинг 75 тури уруғдан; 12 тури кўчат; 1 тури илдизпоя; 2 тури уруғ ва илдизпоядан; 2 тури уруғ ва кўчатдан бўлиб, Мирзачўлнинг шўрланган тупроқларида 68 турнинг 36 тури уруғдан; 18 тур кўчатдан; 3 тур илдизпоядан; 2 тур туганак илдизпоя; 1 тур пиёзбошдан; 8 тур уруғ ва кўчатдан экилди.

Шўр тупроқларда доривор ўсимликларни интродукцион баҳолаш.

Илмий тажрибалар шўр тупроқларда амалга оширилгани сабабли, шўрланниш ва намликнинг ўсимликка бўлган таъсирини эътиборга олинди. Берилётган янги шкала 5 кўрсаткичдан иборат бўлиб, уч даражага (кўп, ўртача, кам ёки паст) бўлинган. Кўрсаткич ва даражалар турлича баҳоланади ва умумий баҳо 100 бални ташкил этади. Шўр ерларда ўсимликларни интродукцион баҳолаш қўйидагича тартибга солинди (1-жадвал).

**Шўр тупроқларда доривор ўсимликлар интродукцияси
натижаларини баҳолаш шкаласи**

| № | Кўрсаткичлар | Кўрсаткичлар даражаси | | | Юқори баҳо |
|-----|---------------------------------|-----------------------|--------|------------|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| I | Шўрланишга чидамлилиги | кучли | ўртача | паст | 30 |
| II | Намликка бўлган талаби | кам | ўртача | кўп | 15 |
| III | Юқори ҳароратга нисбатан ҳолати | чидамли | ўртача | чидамсиз | 15 |
| IV | Паст ҳароратга нисбатан ҳолати | чидамли | ўртача | чидамсиз | 15 |
| V | Табиий ҳолда кўпайиши | жадал | ўртача | кўпаймайди | 25 |

Изоҳ I. Шўрланишга чидамлилиги: 30-кучли; 20-ўртача; 10-паст. Ўсимлик турларининг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги асосида баҳоланган. II. Намликка бўлган талаби: 15-кам; 10-ўртача; 5-кўп. Ўсимлик турларининг вегетацияси давомида бериладиган суғориши миқдори асосида баҳоланган. III. Юқори ҳароратга нисбатан ҳолати: 15-чидамли; 10-ўртача; 5-чидамсиз. Ўсимлик турларининг йилнинг иссиқ даврларидағи ҳолатига асосан баҳоланган. IV. Паст ҳароратга нисбатан ҳолати: 15-чидамли; 10-ўртача; 5-чи-

дамсиз. Ўсимлик турларининг йилнинг совуқ даврларидағи ҳолатига асосан баҳоланади. V. Табиий ҳолда кўпайиши: 25-жадал; 15-кам; 5-кўпаймайди. Ўсимлик турларининг уруғлари пишиб тўкилиши, илдизпоя ва туганак илдизпоянинг кўпайиши асосида баҳоланади.

Ўсимликларни интродукцион баҳолашда 20-39 оралиғида баҳо олган ўсимликлар истиқболли эмас, 40-59 - оралиғида кам истиқболли, 60-79 оралиғида - истиқболли, 80-100 оралиғида - ўта истиқболли ўсимликлар сифатида баҳоланди.

Шўр тупроқларда доривор ўсимликлар интродукция натижаларини баҳолаш

| № | Ўсимликлар номлари | Кўрсаткичлар | | | | | | Умумий интродукцион баҳо |
|-------------------------------------|--|---------------------------|---------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|----|--------------------------|
| | | шўрланишга чиdamлилиги | намликкга бўлган таъби | Юқори хароратга нисбатан ҳолат | паст хароратга нисбатан ҳолат | табиий ҳолда қўпайши | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| Ўртача шўрланган тупроқларда | | | | | | | | |
| 1 | <i>Calendula officinalis</i> L. | 20 | 10 | 15 | 15 | 25 | 85 | |
| 2 | <i>Matricaria recutita</i> L. | 30 | 10 | 10 | 15 | 25 | 90 | |
| 3 | <i>Mentha piperita</i> L. | 30 | 10 | 15 | 15 | 25 | 95 | |
| 4 | <i>Rubia tinctorum</i> L. | 30 | 5 | 15 | 15 | 25 | 90 | |
| 5 | <i>Althaea officinalis</i> Kr. | 30 | 10 | 10 | 15 | 25 | 90 | |
| 6 | <i>Foeniculum vulgare</i> Mill. | 30 | 10 | 10 | 10 | 25 | 85 | |
| 7 | <i>Inula helenium</i> L. | 20 | 5 | 10 | 15 | 15 | 65 | |
| 8 | <i>Ortosiphon stamineus</i> Bents. | 10 | 5 | 10 | 5 | 5 | 35 | |
| 9 | <i>Melissa officinalis</i> L. | 20 | 10 | 10 | 15 | 15 | 70 | |
| 10 | <i>Valeriana officinalis</i> L. | 10 | 5 | 5 | 15 | 15 | 45 | |
| 11 | <i>Galega officinalis</i> L. | 20 | 10 | 10 | 15 | 15 | 70 | |
| 12 | <i>Leonurus cardiaca</i> L. | 20 | 10 | 10 | 15 | 5 | 60 | |
| 13 | <i>Platycodon grandiflorus</i> Jacq (Micheli) | 20 | 5 | 10 | 15 | 5 | 55 | |
| 14 | <i>Hibiscus esculentus</i> L. | 30 | 10 | 15 | 10 | 5 | 70 | |
| 15 | <i>Carthamus tinctorius</i> L. | 30 | 15 | 15 | 10 | 5 | 75 | |
| 16 | <i>Aerva lanata</i> (L.) Juss | 20 | 10 | 15 | 5 | 5 | 55 | |
| 17 | <i>Cassia acutifolia</i> Del. | 20 | 10 | 10 | 5 | 5 | 50 | |
| 18 | <i>Anisum vulgare</i> Gaerth. | 10 | 5 | 5 | 5 | 5 | 30 | |
| 19 | <i>Nigella sativa</i> L. | 10 | 5 | 5 | 5 | 5 | 30 | |
| 20 | <i>Vinca minor</i> L. | 20 | 5 | 10 | 15 | 15 | 65 | |
| 21 | <i>Glycyrrhiza glabra</i> L. | 30 | 10 | 15 | 15 | 25 | 95 | |
| 22 | <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch. | 20 | 10 | 10 | 10 | 25 | 75 | |

| | | | | | | | |
|----|--|----|----|----|----|----|----|
| 23 | <i>Rosa canina</i> L. | 30 | 10 | 15 | 15 | 10 | 80 |
| 24 | <i>Hippophae rhamnoides</i> L. | 20 | 5 | 10 | 10 | 5 | 50 |
| 25 | <i>Crataegus sanguinea</i> Dall. | 20 | 10 | 15 | 15 | 5 | 65 |
| 26 | <i>Rhamnus cathartica</i> L. | 10 | 10 | 10 | 10 | 5 | 45 |
| 27 | <i>Aronia melanocarpa</i> (Michx) Elliot | 20 | 10 | 10 | 15 | 10 | 65 |
| 28 | <i>Brassica nigra</i> Koch. | 10 | 10 | 15 | 10 | 5 | 50 |

Күчли шүрләнгән тупроқларда

| | | | | | | | |
|----|------------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| 1 | <i>Achillea millefolium</i> L | 25 | 10 | 15 | 15 | 25 | 90 |
| 2 | <i>Majoranum hortensis</i> Moench. | 10 | 5 | 10 | 10 | 5 | 40 |
| 3 | <i>Cassia tora</i> Collad. | 20 | 10 | 15 | 10 | 5 | 60 |
| 4 | <i>Brassica juncea</i> L. | 30 | 10 | 15 | 10 | 5 | 70 |
| 5 | <i>Urtica dioica</i> L. | 20 | 10 | 15 | 15 | 15 | 75 |
| 6 | <i>Linum usitatissimum</i> L. | 30 | 10 | 15 | 10 | 5 | 70 |
| 7 | <i>Acorus calamus</i> L. | 20 | 5 | 10 | 15 | 10 | 60 |
| 8 | <i>Hyssopus officinalis</i> L. | 20 | 5 | 15 | 15 | 10 | 65 |
| 9 | <i>Sanguisorba officinalis</i> L. | 20 | 10 | 10 | 15 | 10 | 65 |
| 10 | <i>Potentilla erecta</i> L. | 20 | 10 | 15 | 15 | 10 | 70 |
| 11 | <i>Physalis alkekengi</i> L. | 20 | 5 | 10 | 10 | 5 | 50 |
| 12 | <i>Echinops ritro</i> L. | 10 | 5 | 5 | 5 | 5 | 30 |
| 13 | <i>Ammi visnaga</i> L. | 20 | 5 | 10 | 5 | 10 | 50 |
| 14 | <i>Datura stramonium</i> L. | 20 | 10 | 15 | 10 | 10 | 65 |
| 15 | <i>Coriandrum sativum</i> L. | 20 | 10 | 10 | 5 | 15 | 60 |
| 16 | <i>Ricinus communis</i> L. | 30 | 10 | 15 | 5 | 5 | 65 |
| 17 | <i>Dioscorea nipponica</i> Makino | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 55 |
| 18 | <i>Amaranthus cruentus</i> L. | 30 | 10 | 15 | 15 | 25 | 85 |
| 19 | <i>Helianthus tuberosus</i> L. | 30 | 10 | 15 | 15 | 25 | 95 |
| 20 | <i>Inula helenium</i> L. | 10 | 5 | 10 | 10 | 10 | 45 |
| 21 | <i>Valeriana officinalis</i> L. | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 25 |
| 22 | <i>Vinca minor</i> L. | 15 | 5 | 10 | 15 | 15 | 60 |

| | | | | | | | |
|----|--|----|----|----|----|----|----|
| 23 | <i>Platycodon grandiflorus</i> Jacq (Micheli) | 10 | 5 | 5 | 15 | 5 | 40 |
| 24 | <i>Althaea officinalis</i> Kr. | 25 | 10 | 10 | 10 | 25 | 80 |
| 25 | <i>Leonurus cardiaca</i> L. | 15 | 5 | 10 | 15 | 5 | 55 |
| 26 | <i>Rubia tinctorum</i> L. | 20 | 5 | 15 | 15 | 20 | 75 |
| 27 | <i>Galega officinalis</i> L. | 15 | 10 | 10 | 10 | 15 | 60 |
| 28 | <i>Mentha piperita</i> L. | 25 | 5 | 10 | 15 | 25 | 80 |
| 29 | <i>Melissa officinalis</i> L. | 20 | 5 | 10 | 15 | 15 | 65 |
| 30 | <i>Ortosiphon stamineus</i> Bents. | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 | 30 |
| 31 | <i>Calendula officinalis</i> L. | 15 | 5 | 15 | 15 | 20 | 70 |
| 32 | <i>Matricaria recutita</i> L. | 25 | 10 | 5 | 15 | 25 | 80 |
| 33 | <i>Foeniculum vulgare</i> Mill. | 25 | 5 | 10 | 10 | 25 | 75 |
| 34 | <i>Carthamus tinctorius</i> L. | 25 | 15 | 15 | 10 | 5 | 70 |
| 35 | <i>Nigella sativa</i> L. | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 25 |
| 36 | <i>Brassica nigra</i> Koch. | 5 | 5 | 15 | 10 | 5 | 40 |
| 37 | <i>Hibiscus esculentus</i> L. | 20 | 10 | 15 | 10 | 5 | 60 |
| 38 | <i>Glycyrrhiza glabra</i> L. | 25 | 15 | 15 | 10 | 25 | 90 |

Демак, 2-жадвалда интродуцент доривор ўсимликларнинг интродукция давомида чидамлилик қўрсаткичлари тўғрисида маълумотлар келтирилган бўлиб, унга қўра 9 % ўсимликларни шўр тупроқларда ўстириш ва қўпайтириш умуман самара бермайди ёки истиқболли эмас.

Шунингдек, 23 % ўсимликлар - кам истиқболли, 45% - истиқболли ва 23 % - ўта истиқболли ўсимликлар сифатида танланган.

Юқорида келтирилган маълумотларга қараганда, шўр ерларда интро-

дукция қилинган доривор ўсимликлар, умумий сонга нисбатан 42,34% да ўсиш қайд этилган. Улардан 68% эса бундай шароитга тез мослашади, жадал ўсиб ривожланади ва ҳосилдорлиги жиҳатидан шўр тупроқларда ўстирилган ўсимликлардан олинган қўрсаткичларга тенгдир (2 - жадвал).

Шундай қилиб, шўр тупроқларда доривор ўсимликларнинг интродукцияси натижаларига қўра:

- *Nigella sativa*, *Echinops ritro*, *Ortosiphon stamineus*, *Anisum vulgare* истиқболли эмас ўсимликлардир. Уларни

шўр тупроқларда ўстириш жуда қийин. Ўсимликлар уруғдан экилганда, унувчанлик ўртача 47,7% ва сақланиш 33,3% дан ошмаган ёки кўчатдан экилганда кўкарувчанлик ўртача 54,2% ва сақланиш 4,0% ни ташкил этган. Вегетация давомида ўсимликларнинг ўсиши суст бўлиб, ҳолати ёмонлашган. Барглари тез қуриб, фақат поялар сақланган. Бир неча турлар эса, вегетация давомида қуриб қолган. Бу ўсимликларни шўр тупроқларда ўстириш самара бермайди;

- *Mojaranum hortensis, Platycodon grandiflorus, Aerva lanata, Cassia acutifolia, Physalis alkekengi, Ammi visnaga, Hippophae rhamnoides, Rhamnus cathartica, Dioscorea nipponica, Brassica nigra* кам истиқболли турлардир. Ўсимликлар уруғдан экилганда, унувчанлик 3,4-56,3% ва сақланиш 33,3-90,1% ёки кўчатдан экилганда кўкарувчанлик ўртача 52,1-100% ва сақланиш 20,0-100% ни ташкил этган. Шўр ерларда бу ўсимликлар вегетациянинг дастлабки даврида яхши ўсади, лекин ҳароратнинг кўтарилиши билан ер устки ва ер остки аъзоларнинг ўсиши сустлашиб, тўхтайди ва ҳосил бермайди. Шу сабабли, бу ўсимликлар кам истиқболли;

- *Inula helenium, Melissa officinalis, Galega officinalis, Leonurus cardiaca, Hibiscus esculentus, Carthamus tinctorius, Brassica juncea, Cassia tora, Glycyrrhiza uralensis, Vinca minor, Urtica dioica, Linum usitatissimum, Acorus calamus, Hysopus officinalis, Sanguisorba officinalis, Potentilla erecta, Datura stramonium, Coriandrum sativum, Ricinus communis, Crataegus sanguinea, Aronia melonocarpa* шўр тупроқларда истиқболли ўсимликлардир. Бу гурухга киритилган ўсимликлар асосан уруғдан ва бир неча турлар вегетатив усулда интродукция

қилинган. Уруғларнинг унувчанлиги 13,8-62,1% ва сақланиши 62,7-100%, кўчатларнинг кўкарувчанлиги 87,5 дан 100% гача ва сақланиш 72,4-80,0% ни ташкил этган. Шўр ерларда бу турлар вегетация бошидан охиригача яхши ўсан, онтогенезнинг ҳамма давларини ўтайди. Бир неча турларда, ўсиш давомида шўрланишнинг таъсири яққол кузатилади. Ҳосилдорлик кўрсаткичлари, шўр бўлмаган тупроқларда ўстирилган ўсимликларнинг кўрсаткичларидан паст эканлиги қайд этилади;

- *Calendula officinalis, Matricaria recutita, Mentha piperita, Rubia tinctorum, Althaea officinalis, Foeniculum vulgare, Glycyrrhiza glabra, Achillea millefolium, Rosa canina, Amaranthus cruentus, Helianthus tuberosus* ўта истиқболли ўсимликлар ҳисобланади. Бу турлар жуда ҳам чидамли бўлиб, шароитга тез мослашади. Улар уруғдан экилганда унувчанлиги 20-25 кунда кузатилиб, 40,0-45,2% ни ва сақланиш 87,9-90,2% ни ташкил этади. Кўпгина турлар илдизпоядан экилиб, уларнинг кўкарувчанлиги 15-16 кунда қайд этилган ва 90,1 дан 100% гача ни ташкил этган. Сақланиш кўрсаткичи 100% гача етади. Вегетация давомида бу турлар жадал ўсади ва ўсувланилиги юқори бўлади. Онтогенезнинг ҳамма давларини ўтайди. Кейинги вегетация йилларида эса, янги новдадар ҳосил бўлади ва гектар ҳисобида 46,8-107,3 минг экз. ни ташкил этади. Ҳосилдорлик кўрсаткичлари шўр бўлмаган ерларда ўстирилган ўсимликлар кўрсаткичларидан кам бўлмайди.

Ўта истиқболли ва истиқболли интродуцент доривор ўсимликларнинг шўр ерларда чидамлилиги, уларни мослашиш жараёнларидағи биоэкологик хусусиятларининг барқарор намо-

ён бўлиши ҳамда эдафакторга таъсир доираси борасида қуидаги илмий тадқиқотлар амалга оширилди.

Шўр ерларда шўрга чидамли ўсимликларнинг ўстирилиши тупроқнинг ўзлашиш жараёнининг асосий босқичидир. Шўр тупроқларнинг ўзлашиш даврида ўсимликлар ўсиб ривожланиди ва уларнинг ҳосилдорлик кўрсаткичлари ошиб боради. Майдонда галофит ўсимликлар қоплами гликофит ўсимликларга алмашиниб боради. Майдондаги микроиқлим яхшиланади ва эвопотранспирация ўзгаради. Бу жараёнларнинг содир бўлиши тупроқнинг ўзлашиш жараёни тўғрисида тўла хулоса бера олмайди.

Шу сабабли, бу жараёнларнинг амалга ошганлигини янада аниқроқ билиш мақсадида, илмий ишларимизнинг навбатдаги қисмида ўсимликлар ўстирилган майдонларда тупроқнинг агрокимёвий таркибидаги ўзгаришлар кузатиб борилди. Шунингдек, шўр тупроқларда ўта чидамли ва истикболли сифатида танланган айрим доривор ўсимликлар таркибидаги эфир мояларининг миқдорий ўзгаришлари ҳам ўрганилди. Бизнинг назаримизда агрокимёвий анализлар натижаларининг таҳлили аниқ хулосаларни беради. Ўзлаштирувчи ўсимликлар шўрланиш даражасига қараб танланади [9].

1. *Шўрланиш даражаси кучсиз ёки ўртacha шўрланган*, сувда эрувчан тузларнинг тупроқдаги зич қолдиги 1,40-1,60% ва хлор (Cl) анионлари 0,005-0,015% бўлган майдонларда беда, маккажўхори, оқ жўхори, кунга-боқар, пахта, райграс каби ўсимликлар танланган эди.

2. *Шўрланиш даражаси ўртacha ёки кучли*, сувда эрувчан тузларнинг тупроқдаги зич қолдиги 1,6-2,0% ва

хлор (Cl) анионлари 0,040-0,100% бўлган майдонларда силлиқ ширинмия, қалампир ялпиз ва бўёқдор рўян каби ўсимликлар танланди.

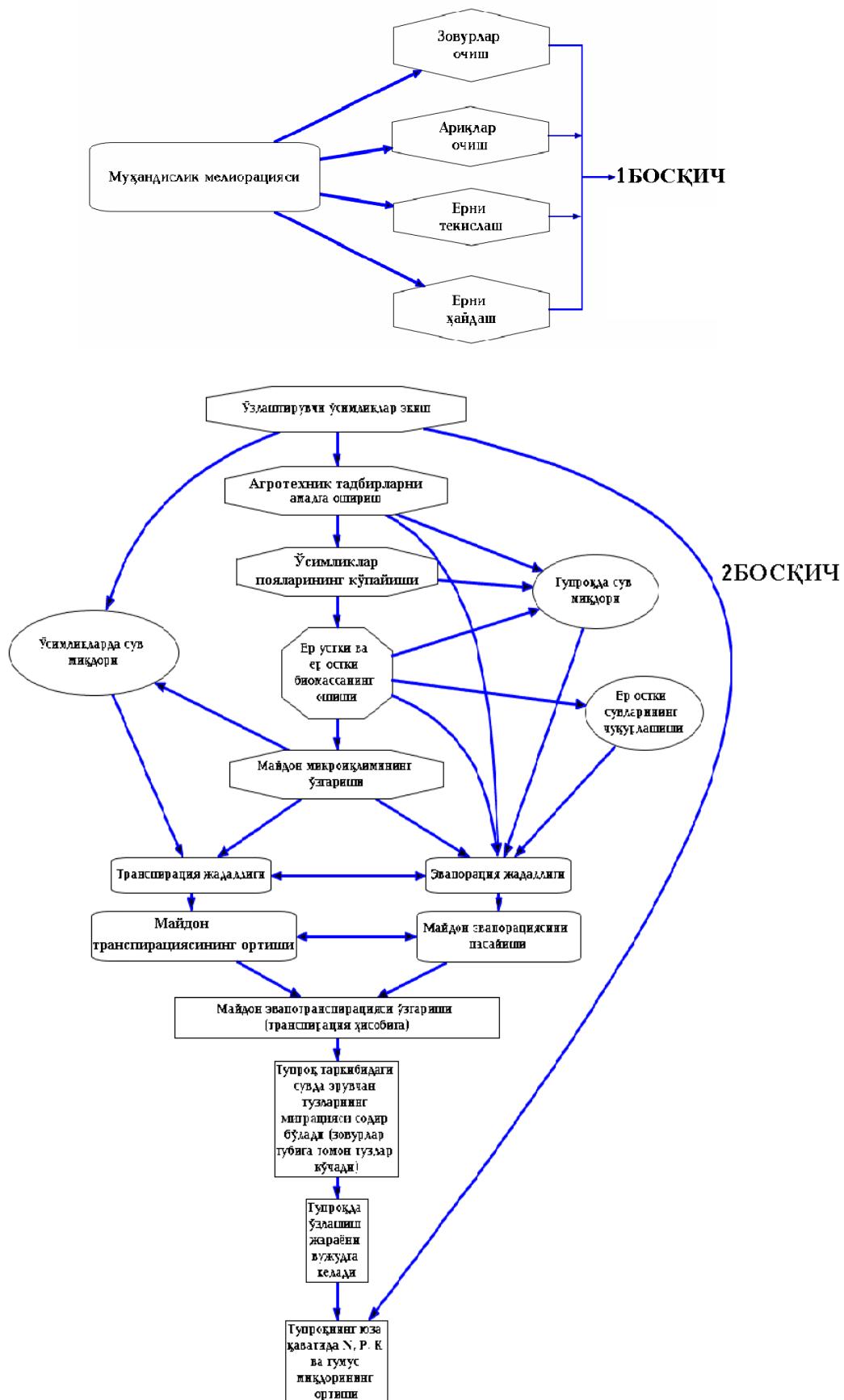
3. *Шўрланиш даражаси кучли ёки ўта кучли*, сувда эрувчан тузларнинг тупроқдаги зич қолдиги 2,0-2,5% ва ундан ортиқ, хлор (Cl) анионлари 0,300-0,400 % бўлган майдонларда силлиқ ширинмия ўсимлиги танланди.

Шўр тупроқларнинг ўзлаштирилиши 2 босқичда амалга оширилади.

1-босқич. Муҳандислик (инженер-лик) мелиорацияси: ерларни текислаш (планировка қилиш); зовур (очиқ ва ёпиқ) лар ва ариқлар (лотоклар) очиш; ерларни ҳайдаш ва ҳоказолар.

2-босқич. Шўрга чидамли ўзлаштирувчи ўсимликларни танлаш ва уларни экиш.

Юқорида айтиб ўтилган ўзлашиш (шўрсизланиш) жараёни ва унга таъсир қиласиган омилларнинг тартиб жиҳатдан тузилиши қуидаги схемада кўрсатилган (1-расм). Куидаги схемадан кўринадики, ўзлаштирувчи ўсимликларнинг экилиши ва ўстирилиши ўзлашиш жараёнининг асосини ташкил этади ва унга боғлиқ бўлади. Ўзлаштирувчи ўсимликлар экилгандан сўнг, уларнинг ўсиши учун қўлланиладиган агротехник тадбирлар дастлаб майдондаги тупроқ шароитига ва кейин тўғридан-тўғри ўсимлика таъсир этади. 1-вегетация давомида, ёш ўсимликларда сув миқдорининг юқори кўрсаткичи ва доимий ҳолда сақланиши уларнинг шўрга чидамлилигини оширади. Вегетациянинг охирига келиб бир ўсимлиқда ўртacha 5-6 та янги поялар ҳосил бўлади. Ўсимликлар ер устки ва ер остики аъзоларининг жадал ўсиши ҳамда майдонда пояларнинг зичлашганлиги кузатилади.



1-расм. Үзлаштирувчи үсимликтарни ўстириш асосида шўр тупроқларни ўзлашиш жараёнининг механизми.

Майдонда тупроқнинг юза қисми дастлаб 50-60% ва сўнгра 80-90% га қопланади. З-вегетация йилида, ҳисобларга қараганда, 1 м² жойни эгалланган ўсимликларнинг барглари 16 м² ни қоплайди. Бу ҳолат майдондаги микроиклимининг ижобий томонга ўзгаришига олиб келади. Майдон микроиклимининг ўзгариши эса, ўз навбатида ўсимликларнинг сув буғлатишининг ошиши ва тупроқ юзасидан сув буғлатишининг камайишига сабаб бўлади. Бошқача қилиб айтганда, ўсимликлар экилгандан сўнг дастлабки йили майдондаги сув буғланиш кўрсаткичининг (эвапотранспирация) асосий қисмини тупроқ юзасидан сув буғланиши ташкил этган бўлса, кейинги йилларда бу кўрсаткичининг асосий қисмини майдондаги ўсимликларнинг сув буғлатиши ташкил этади.

Ўсимликлар ер ости аъзоларининг жадал ўсиши ва ер устки аъзоларнинг тупроқ юза қисмини қоплаши натижасида сув буғланиши камаяди.

Ўсимликларнинг илдизлари сувни буғлатиш учун “сўрғич” вазифани бажаради. Демак, майдон эвапотранспирацияси транспирация ҳисобига ўзгаради. Тупроқ юзасига намликнинг кўтарилиши пасаяди ва табиий ҳолатда шўрланиш пасая боради. Шўр сувларнинг тупроқнинг пастки қатламидан тепага кўтарилиши тўхтаганидан сўнг, ён атрофдаги зовурларга сизиб бориши бошланади. Бу жараён маълум миқдорда, сувда эрувчан тузларнинг миграциясини таъмин этади (1-расм).

Шундай қилиб, шўр ерларда шўрга чидамли ўсимликларнинг ўстирилиши тупроқнинг ўзлашиш жараёнида асосий босқич бўлиб, унинг кимёвий таркиби ўзгаради. Бухоро воҳасининг ўртacha ва кучли шўрланган тупроқлари-

да олиб борилган тажрибаларда маълум бўлишича силлиқ ширинмия 2 йил давомида, қалампир ялпиз ва бўёқдор рўян 3 йил давомида тупроқ юзасини 80-100% гача қоплайди. Тупроқнинг ўзлашиш жараёни 2-3 - вегетация йилларида содир бўлиб, силлиқ ширинмия ўстирилган майдонларда жадал, қалампир ялпиз ва бўёқдор рўян ўстирилган майдонларда эса, бир оз секинроқ кечиши кузатилган.

Мирзачўлнинг кучли шўрланган тупроқларида эса, ўсимликларнинг ўзлаштирувчанлик хусусиятлари З-вегетация давомида намоён бўлади ва вегетациянинг охрида бу жараён тўлиқ амалга ошади. Вегетациянинг 4-5 - йилларида эса, ўзлашиш жараёни бир меъёрда ижобий томонга ўзгариб боради. Оралиқ ўсимликлар ўстирилган бир йил давомида тупроқ таркибида озиқлантирувчи элементлар ва унумдорлик миқдори деярли икки баробарга кўпаяди. Бунга сабаб: - оралиқ ўсимликлар экилгунча қадар, ўзлаштирувчи (силлиқ ширинмия) ўсимликлар ер ости қисмлари ковланади ва уларни териш вақтида ўртача 20% илдизларнинг ерда қолиб кетиши натижасида, чиринди кўпаяди; - силлиқ ширинмия ўстирилаётган майдонларда кўп йиллар давомида ўсимликларнинг барглари тўкилиши ва бегона ўтларнинг ер устки қисмлари қуриб қолиши натижасида, тупроқ юзасида 5-10 см қатламли хашак чим ҳосил бўлади. Фитомасса қолдиқлари тупроқнинг ҳайдалиши (шудгор) билан аралашиб чириндига айланади.

Демак, кучли ёки ўта кучли шўрланган ерларда силлиқ ширинмия, ўртача ёки кучли шўрланган ерларда силлиқ ширинмия, қалампир ялпиз ва бўёқдор рўяннинг шўрга чидамли ўзлашти-

рувчи ўсимликлар сифатида ўстириш ва етиштириш, шўр тупроқларни ўзлаштирилишида муҳим омиллардан биридир.

Хулосалар.

Ушбу мақола юзасидан қуидагида хулосага келинди.

1. Шўр ерларда доривор ўсимликлар интродукцияси ва унинг натижалари:

- шўрга чидамли ва истиқболли ўсимликларни белгилаб беради;
- ўзлаштирувчи сифатида экиладиган доривор ўсимликларни танлаб беради;
- республика дори-дармон саноатининг ихтисослашган хўжаликларига интродукция қилинган доривор ўсимликларни ўстиришга тавсия бўлади.

2. Шўр ерларда доривор ўсимликларнинг интродукцияси яқунида интродуцентларнинг чидамлилиги баҳоланди ва истиқболлик гурухлари аниқланди:

а) ўта истиқболли турлар - *Calendula officinalis* L., *Matricaria recutita* L., *Mentha piperita*, *Rubia tinctorum*, *Althaea officinalis*, *Foeniculum vulgare*, *Glycyrrhiza glabra*, *Achillea millefolium*, *Rosa canina*, *Amaranthus cruentus*, *Helianthus tuberosus*. Бу турлар ўта пластик бўлиб, шўрланган тупроқларга тез мослашади, жадал ўсиб ривожланади. Уларнинг ҳосилдорли-гини шўрланмаган тупроқларда ўстирилганидаги ҳосилидан қолишмайди;

б) истиқболли турлар - *Inula helenium*, *Melissa officinalis*, *Galega officinalis*, *Leonurus cardiaca*, *Hibiscus esculentus*, *Carthamus tinctorius*, *Brassica juncea*, *Cassia tora*, *Vinca minor*, *Urtica dioica*, *Linum usitatissimum*, *Acorus calamus*, *Hyssopus officinalis*, *Sanguisorba officinalis*, *Glycyrrhiza uralensis*, *Potentilla erecta*, *Datura*

stramonium, *Coriandrum sativum*, *Ricinus communis*, *Crataegus sanguinea*, *Aronia melonocarpa*. Ўсимликлар жадал ўсиб ривожланади, аммо ҳосилдорлик кўрсаткичлари шўрланмаган тупроқларда ўстирилганидан кам бўлади;

в) кам истиқболли турлар - *Mojarnum hortensis*, *Platycodon grandiflorus*, *Aerva lanata*, *Cassia acutifolia*, *Physalis alkekengi*, *Ammi visnaga*, *Hippophae rhamnoides*, *Rhamnus cathartica*, *Dioscorea nipponica*, *Brassica nigra*. Бу турлар жадал ўса бошлайди, аммо вегетация даврининг ўрталаридан ўсиши тўхтайди;

г) истиқболли эмас турлар - *Nigella sativa*, *Echinops ritro*, *Ortosiphon stamineus*, *Anisum vulgare*.

3. Интродукция натижаларига кўра, 3 тур доривор ўсимликлар (*Glycyrrhiza glabra*, *Mentha piperita*, *Rubia tinctorum*) шўр ерларда экиш учун ўзлаштирувчи ўсимликлар сифатида танланди. Ушбу ўсимликлар илдизпояли, тез ўсуви ва кўпаювчи турлар бўлиб, шўрга, иссиқликка ва қурғоқчиликка чидамлилик хусусиятлари юқоридир.

4. Майдон эвапотранспирацияси тупроқнинг мелиоратив ҳолатига сезиларли таъсир қиласи. Эвапотранспирация катталиги кўпгина ўзаро боғлиқ омиллар - иқлим, тупроқнинг гидро-геологик ҳусусиятлари ва майдоннинг ўсимликлар қоплами билан боғлиқдир.

5. Ўзлаштирувчи ўсимликларнинг тупроқнинг ўзлашиш жараёнига таъсири:

- ўртача шўрланган тупроқларда силлиқ ширинмия майдонида 2- вегетация йилида, қалампир ялпиз ва бўёқдор рўян майдонида 3- вегетация йилида;

- кучли шўрланган тупроқларда силлиқ ширинмия майдонида 3- вегетация йилида содир бўлади.

Ўзлаштирувчи ўсимликлар йигиб олигандан сўнг, улардан қолган қолдиқларнинг чириши тезлашади ва тупроқнинг шудгор қатлами унумдорлигининг ортишига имкон яратади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Тухтаев Б.Е. Интродукция и подбор солеустойчивых лекарственных растений на засоленных землях // Узб. биол. журнал. Тошкент, 2007. № 2. С.34-38.
2. Андреев Г.Н. Об уровнях жизненности интродуцентов //Ботанические исследования в Субарктике. Сб. науч. трудов Кольского ФАН СССР. Петрозаводск, 1974. С. 61- 70.
3. Головкин Б.Н. Переселение травянистых многолетних растений на Полярный Север. Л.: Наука, 1973. С. 266.
4. Базилевская Н. А. Теории и методы интродукции растений. М.: изд. МГУ, 1964. С. 129-132.
5. Лапин П.И., Сиднева С. В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Сб. науч. трудов ГБС АН СССР. М., 1973. С. 7-67.
6. Карпинова Р.А. Оценка успешности интродукции многолетников по данным визуальных наблюдений // VI делегатский съезд ВБО. Тез. докл. Л., 1978. С. 175-176.
7. Белолипов И.В. Краткие итоги первичной интродукции растений природной флоры Средней Азии в Ботаническом саду АН УзССР // Интродукция и акклиматизация растений: Сб. науч. тр. Ташкент. БС АН УзССР, 1976. вып.13. С. 9-58.
8. Белолипов И.В. Краткие итоги первичной интродукции растений природной флоры Средней Азии в Ботаническом саду АН УзССР // Интродукция и акклиматизация растений: Сб. науч. тр. Ташкент, БС АН УзССР, 1976. вып.13. С. 9-58.
9. Мурдахаев Ю.М. Интродукция лекарственных растений в Узбекистане.: Автореф. дис... докт. биол. наук. Ташкент: АН РУз. 1992. 42 с.
10. Тухтаев Б.Е. Биоэкологические основы использования солодки при окультуривании засоленных земель.: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ташкент: ИБ АН УзССР. 1991. С. 22.

ФИТОМЕЛИОРАТИВНЫЕ СВОЙСТВА ИНТРОДУКТОРОВ И ИНТРОДУКЦИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ НА ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ

Тўхтаев Бобоқул Ёрқулович, Мардонов Фозилбек Мардон ўғли

Ташкентский государственный аграрный университет, г.Ташкент, РУз

bobokulyorkulovich@gmail.com

Аннотация. В данной статье представлены научные исследования по интродукции лекарственных растений, проведенные на засоленных землях. При научных исследованиях интроду-

центы оценивались по специальной шкале и определялся уровень их перспективности. Также были проанализированы научные исследования по улучшению мелиорации почв при посад-

ке солеустойчивых лекарственных растений на засоленных землях в качестве растения-освоителя и на следующем этапе при организации плантации лекарственных растений, которые перспективные для местных фармацевтических промышленности нашей республики.

Ключевые слова. Лекарственные растения, засоленные почвы, интродукция, перспективность, интродукционная оценка, устойчивость, фармацевтика, процессы адаптации, продуктивность, корневища, эвапотранспирация, транспирация, водорастворимые соли, фитомасса.

INTRODUCTION OF MEDICINAL PLANTS IN SALINE AREAS: PHYTOMELIORATIV PROPERTIES OF INTRODUCERS

Tohtaev B.Yo., Mardonov F.M.

Tashkent state agrarian university, Tashkent, RUz
bobokulyorkulovich@gmail.com

Abstract. This article presents the results of scientific research on the introduction of medicinal plants in saline lands. As a result of the introduction, the introducers were evaluated on the basis of a special scale and their level of prospects was determined. Also, the scientific researches of planting salt-resistant medicinal plants as assimilating plants and establishing a plan-

tation of medicinal plants promising for the pharmaceutical industry of our republic in the next phase were analyzed.

Keywords. Medicinal plants, saline soils, introduction, prospects, introduction assessment, sustainability, pharmaceuticals, adaptation processes, productivity, rhizomes, evapotranspiration, transpiration, water-soluble salts, phytomass.

УЎТ: 581.635.6

**EUODIA DANIELLIИ ХОМАШЁСИ ТАРКИБИДАГИ ВИТАМИНЛАР МИҚДОР
КЎРСАТКИЧЛАРИГА МИНЕРАЛ ЎЃИТЛАРНИНГ ТАЪСИРИ**

Улугова Сафаргул Файзуллаевна¹, Рузметов Умид Исмаилович²

¹.Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Тошкент вил., Ўзбекистон
Республикаси, e-mail: safargul.ulugova78@mail.ru

².Ўсимликлар генетик ресурслари илмий-тадқиқот институти, Тошкент вил.,
Ўзбекистон Республикаси, e-mail: umid_ruzmetov@mail.ru

Ушбу мақолада *Euodia daniellii* қўчатларининг барги, пояси ва илдизидаги витаминлар миқдорига турли миқдорда берилган минерал ўѓитларнинг таъсири ўрганилди. Тадқиқотлар суғорида-диган типик ва оч тусли бўз тупроқлар шароитида олиб борилди. Тажриба на-тижаларига қўра, ўѓитларнинг мақбул меъёри ($N_{90}P_{30}K_{30}$) витаминлар миқдорининг ошишига олиб келди. Энг юқори витамин концентрацияси айнан шу вариантда кузатилди. Бу *Euodia daniellii* ўсимлигини доривор ва биологик фаол хомашё манбаси сифатида кенг қўллаш имкониятини оширади.

Калит сўзлар: *Euodia daniellii*, витаминлар, минерал ўѓитлар, хроматограмма, доривор хомашё, С витамины, В гуруҳи витаминлари.

Кириш. Сўнгги йилларда дунё миқёсида табиий манбалар асосида тайёрланган доривор воситаларга бўлган талаб ошиб бормоқда. Шу нуқтаи назардан, доривор ўсимликлар биологик фаол моддаларнинг асосий манбаси сифатида алоҳида ўрин тутади. Бугунги кунда фармацевтика саноатида қўлланиладиган дори-дармонларнинг катта қисми айнан ўсимлик хомашёси-

дан тайёрланади. Шу сабабли, доривор ўсимликларни илмий асосда етишириш, кўпайтириш ва улардан сифатли хомашё олиш масаласи жаҳон бўйича долзарб илмий-амалий йўналишлардан бирига айланмоқда.

Ўзбекистонда ҳам доривор ўсимликларнинг турли хил экотиплари мавжуд бўлиб, улар иқлим ва тупроқ шароитига мос ҳолда самарали етиширилиши мумкин. Бироқ, уларнинг агротехник талабларини ўрганиш, юқори биологик қийматга эга бўлган моддалар миқдорини ошириш ва фармацевтика эҳтиёжларига мос хомашё тайёрлаш учун мақсадли тадқиқотларни олиб бориш талаб этилади.

Шунингдек, доривор ўсимликларни саноат миқёсида қайта ишлаш ва стандартлаштирилган дори воситалари кўринишида тайёрлаш, маҳаллий ва халқаро бозорларга чиқариш имкониятлари ҳам бу соҳадаги илмий изланишларнинг аҳамиятини янада оширади.

Euodia daniellii – манзарали ва доривор қийматга эга бўлган ўсимлик бўлиб, таркибида муҳим биофаол моддалар, жумладан, В гуруҳи ва С витамини мавжуд. Табиий витаминларга бўлган

талабнинг ортиши мазкур ўсимликнинг аҳамиятини янада оширади. Ушбу тадқиқот *Euodia daniellii* кўчатларининг турли қисмларида витаминлар миқдорини аниқлаш ва минерал ўғитлар орқали уни ошириш имкониятларини баҳолашга қаратилган.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 20 майдаги ПҚ-251-сон “Доривор ўсимликларни маданий ҳолда етиштириш ва қайта ишлаш ҳамда даволашда улардан кенг фойдаланишни ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги [1], 2023 йил 31 майдаги ПҚ-174-сонли қарорининг VIII бўлимининг 35.4-бандида “Тошкент вилояти Бурчмулла давлат ўрмон хўжалигида манзарали ҳамда доривор эводия даниэла ва мелия дарахт кўчатларини етиштириш агротехнологияларини ишлаб чиқиши” [2] қарорлари ва мазкур соҳага доир бошқа меъёрий-ҳукуқий ҳужжатларда белгиланган ва-зифаларни амалга оширишга муайян даражада хизмат қиласи.

Тадқиқотнинг мақсади. *Euodia daniellii* кўчатларининг барг, поя ва илдиз қисмидаги В гуруҳи ва С витаминлари миқдорига минерал ўғитларнинг (азот, фосфор ва калий) турли миқдордаги берилиши орқали таъсирини ўрганиш, витаминлар концентрациясидағи ўзгаришларни аниқлаш ҳамда минерал ўғитларнинг мақбул меъёrlарини белгилаш орқали ўсимлик хомашёсининг биологик ва фармакологик қийматини ошириш имкониятларини баҳолашдан иборат.

Тадқиқот услуги ва объекти. Тадқиқот ишларини бажаришда дала

тажрибаларини ўтказиш, фенологик кузатув, биометрик ўлчашлар, тупроқ ва ўсимлик намуналарини олишда Б.А.Доспеховнинг “Методика полевого опыта” қўлланмасидан [3], ўсимликларнинг мавсумий ривожланиш маромини ўрганишда И.Н.Бейдеман “Методика изучения фенологии растений” усулидан [4], биометрик ҳисоб-китобларда Г.Н.Зайцевнинг “Методика биометрических расчетов” услуби [5], суғориш меъёrlари А.Н.Костяковнинг “Основы мелиораций” қўлланмасига асосан бажарилди [6]. Доривор ўсимликларнинг барг, поя, илдиз таркибидаги углеводлар, flavonoидлар, витаминлар миқдорини юқори самарали суюқлик хроматографияси (ЮССХ) усули бўйича, макро ва микро элементлар миқдори индуктив боғланган плазма масса спектрометрияси (ИСП-МС) услубига асосан бажарилади.

Тадқиқотнинг обьекти сифатида типик бўз тупроқлар шароитида эводия (*Evodia daniellii*) дарахт турлари олинган. Тадқиқотлар 2025 йил маълумотларига асосан олиб борилган.

Тадқиқот натижалари ва уларнинг мухокамаси. Олиб борилган тадқиқотлар суғориладиган типик ва оч тусли бўз тупроқлар шароити тажриба майдонларида олиб борилган бўлиб, бунда кўчатларни жадал етиштириш мақсадида минерал ўғитларнинг ҳар хил меъёrlари билан озиқлантириш орқали манзарали ва доривор Эводия кўчатлари барги, пояси ва илдизи таркибидаги витаминлар миқдори кўрсаткичлари таҳлил этилди (1-жадвал).

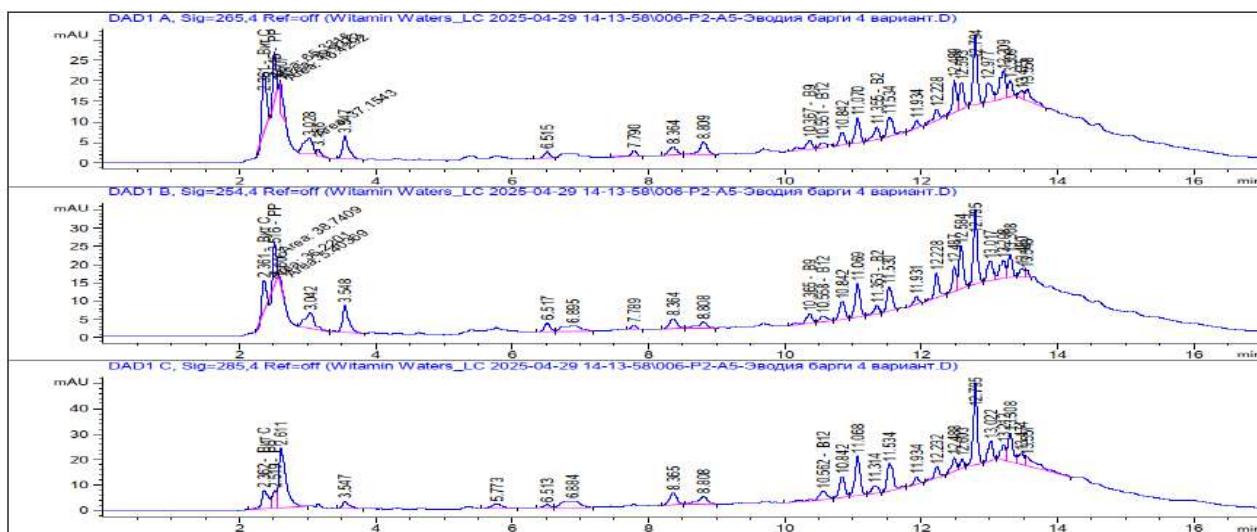
**Минерал ўғитларнинг *Euodia daniellii* хомашёларининг витаминлар
миқдор кўрсаткичларига таъсири, мг/100 г**

| Вариантлар | Миқдорий таркиб, мг/100 г | | | | | |
|--|---------------------------|----------------|-------|---------|----------------|-----------------|
| | B ₆ | B ₉ | PP | C | B ₂ | B ₁₂ |
| Барг | | | | | | |
| Назорат (ўғитсиз) | 6,698 | 8,211 | 2,622 | 251,855 | 6,318 | 16,891 |
| N ₃₀ K ₃₀ P ₃₀ | 8,567 | 9,234 | 2,738 | 263,445 | 6,357 | 19,673 |
| N ₆₀ K ₃₀ P ₃₀ | 10,465 | 12,874 | 2,891 | 276,546 | 6,431 | 22,682 |
| N ₉₀ K ₃₀ P ₃₀ | 13,745 | 16,421 | 3,271 | 289,321 | 6,739 | 27,027 |
| N ₁₂₀ K ₉₀ P ₆₀ | 11,478 | 13,687 | 2,874 | 277,354 | 6,537 | 21,588 |
| Поя | | | | | | |
| Назорат (ўғитсиз) | - | 11,862 | - | - | 2,945 | 8,258 |
| N ₃₀ K ₃₀ P ₃₀ | 0,142 | 13,645 | 0,236 | 3,651 | 3,321 | 8,362 |
| N ₆₀ K ₃₀ P ₃₀ | 0,321 | 16,357 | 0,456 | 18,754 | 3,458 | 8,865 |
| N ₉₀ K ₃₀ P ₃₀ | 0,687 | 21,894 | 0,655 | 33,816 | 4,212 | 10,135 |
| N ₁₂₀ K ₉₀ P ₆₀ | 0,346 | 17,794 | 0,481 | 21,364 | 3,768 | 9,359 |
| Илдиз | | | | | | |
| Назорат (ўғитсиз) | 0,871 | 8,649 | 1,639 | 75,382 | 1,214 | 11,582 |
| N ₃₀ K ₃₀ P ₃₀ | 0,982 | 9,843 | 1,864 | 88,760 | 1,658 | 14,763 |
| N ₆₀ K ₃₀ P ₃₀ | 1,030 | 11,052 | 2,855 | 96,618 | 2,106 | 18,332 |
| N ₉₀ K ₃₀ P ₃₀ | 1,031 | 15,514 | 3,278 | 101,449 | 3,798 | 20,271 |
| N ₁₂₀ K ₉₀ P ₆₀ | 1,025 | 12,584 | 2,990 | 91,662 | 2,870 | 19,557 |

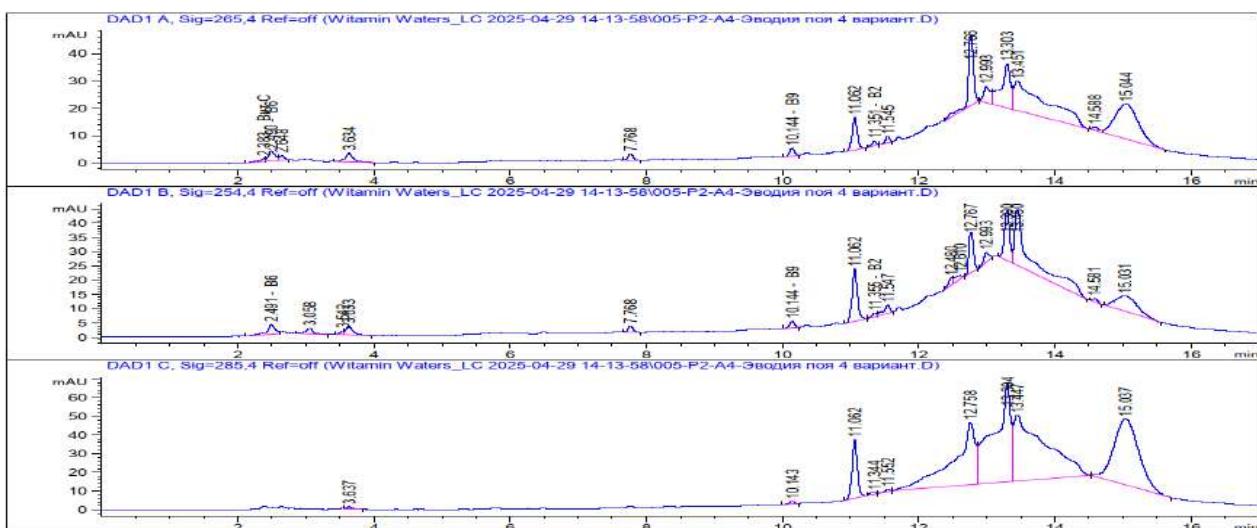
Эводия барги, пояси ва илдизи таркибидаги витаминлар миқдори минерал ўғитларни турли хил меъёрлари билан озиқлантирилганда нисбатан ошишига олиб келди. Минерал ўғитларни мақбул N₉₀K₃₀P₃₀ меъёрлари билан озиқлантирилганда Эводия таркибидаги витаминлар миқдори қуийдагича:

Баргда- B₆-13,745; B₉-16,421, PP-3,271, C-289,321, B₂-6,739, B₁₂-27,027

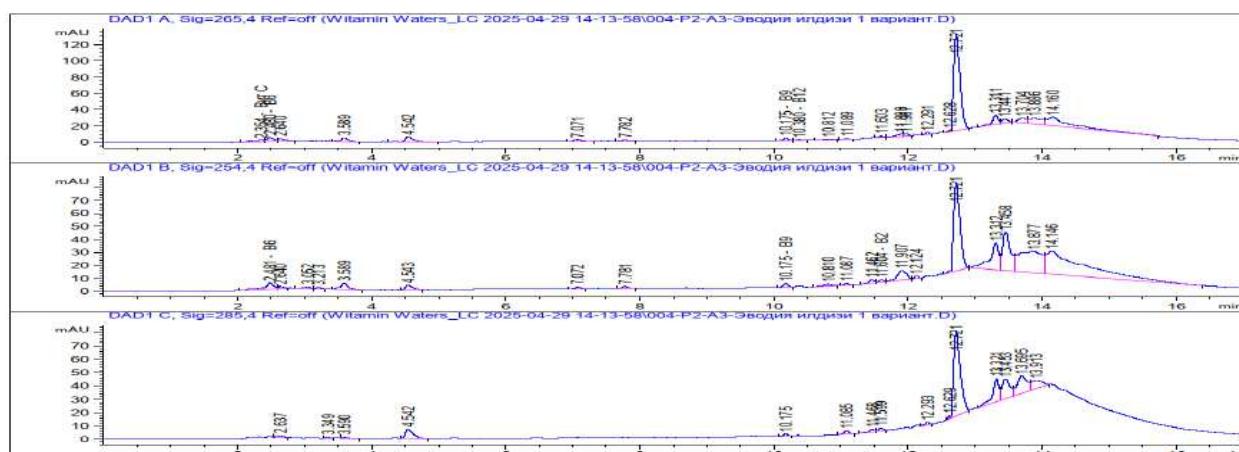
мг/100г; Пояда- B₆-0,687; B₉-21,894, PP-0,655, C-33,816, B₂-4,212, B₁₂-10,135 мг/100г; Илдизда- B₆-1,031; B₉-15,514, PP-3,278, C-101,449, B₂-3,798, B₁₂-20,271 мг/100г ни ташкил этиши аниқланди. 5.54-жадвалдан кўриниб турибдикни минерал ўғитларни мақбул меъёрларида қўллаш витаминлар миқдорини ошишига олиб келган (1, 2 ва 3-расмлар).



**1-расм. Эвodia барги таркибидаги витаминалар
(ЮССХ) хроматограммаси**



**2-расм. Эвodia поysi таркибидаги витаминалар
(ЮССХ) хроматограммаси**



**3-расм. Эвodia илдизи таркибидаги витаминалар
(ЮССХ) хроматограммаси**

Олинган натижалардан кўринади-
ки, минерал ўғитларнинг барча миқ-
дорлари *Euodia daniellii* ўсимлигининг
таркибий витаминлар миқдорига ижо-
бий таъсир кўрсатган. Бироқ, $N_{90}P_{30}K_{30}$
меъёри энг самарали бўлиб, барча
қисмларида максимал витамин миқ-
дори таъминланди. Бу ҳолат ўсимлик-
нинг нафақат манзарали, балки юқори
қийматга эга доривор хомашё сифати-
да фойдаланиш имкониятларини кен-
гайтиради.

Шунингдек, юқори даражадаги С
витамини (289,321 мг/100г) ва B_{12} ви-
тамини (27,027 мг/100г) баргда жамла-
ниши, *Euodia daniellii* ни табиий анти-
оксидант ва иммунитетни мустаҳкам-
ловчи восита сифатида тадбиқ этиш
имкониятини яратади.

Хуроса. *Euodia daniellii* кўчатла-
рини минерал ўғитлар билан мақбул
озиқлантириш (айниқса $N_{90}P_{30}K_{30}$) на-
тижасида барг, поя ва илдиздаги В гу-
руҳи ва С витаминлари миқдори се-
зиларли даражада ошади. Бу эса ушбу
ўсимликдан олинадиган хомашёнинг
биологик ва фармакологик қийматини
яхшилаш имконини беради.

Адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси Прези-
дентининг 2022 йил 20 майдаги “Доривор
ўсимликларни маданий ҳолда етиштириш
ва қайта ишлаш ҳамда даволашда улардан
кенг фойдаланишни ташкил этиш чора-
тадбирлари тўғрисида” ПҚ-251-сонли қа-
рори. -Тошкент, 2022.

2. Ўзбекистон Республикаси Прези-
дентининг 2023 йил 31 майдаги Тош-
кент вилояти Бурчмулла давлат ўрмон
хўжалигида манзарали ҳамда доривор
эводия даниэла ва мелия дарахт кўчат-
ларини етиштириш агротехнология-
ларини ишлаб чиқиши чора-тадбирла-
ри тўғрисида” ПҚ-174-сонли қарори.
-Тошкент, 2024.

3. Досспехов Б.А. Методика полевого
опыта (с основами статистической обра-
ботки результатов исследований). –5-е
изд., доп. И перераб.–М.: Агропромиздат,
1985.–С.351.

4. Бейдеман И.Н. Методика изучения
фенологии растений и растительных со-
обществ. – Новосибирск: Наука, 1974. – 154
с.

5. Зайцев Г. Н. Методика биометриче-
ских расчетов. М: Наука, 1973. – С. 266.

6. Костяков А.Н. Основы мелиорации.
Москва, 1951.–С.140–142.

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНОВ В СЫРЬЕ ЭВОДИИ ДАНИЕЛЛИ

Улугова Сафаргул Файзуллаевна¹, Рузметов Умид Исмаилович²

¹Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Тошкент, Ўзбекистон,
e-mail: safargul.ulugova78@mail.ru

²Ўсимликлар генетик ресурслари илмий-тадқиқот институти, Тошкент, Ўзбекистон,
e-mail: umid_ruzmetov@mail.ru

*В данной статье изучено влияние различных доз минеральных удобрений на содержание витаминов в листьях, побегах и корнях проростков *Euodia daniellii*. Исследования проводились в условиях типичных и светлых сероземных орошаемых почв. По результатам эксперимента оптимальная доза удобрений ($N_{90}P_{30}K_{30}$)*

привела к увеличению содержания витаминов. Наибольшая концентрация витаминов наблюдалась в этом варианте. Это повышает возможность широкого использования растения *Euodia daniellii* в качестве источника

лекарственного и биологически активного сырья.

Ключевые слова: *Euodia daniellii*, витамины, минеральные удобрения, хроматограмма, лекарственное сырье, витамин C, витамины группы B.

INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZERS ON THE VITAMIN CONTENT IN EVOA DANIELLI RAW MATERIAL

Ulugova Safargul Faizullaevna¹, Ruzmetov Umid Ismailovich²

¹Research Institute of Forestry, Tashkent city, Republic of Uzbekistan,
e-mail: safargul.ulugova78@mail.ru

²Research Institute of Plant Genetic Resources, Tashkent City, Republic of Uzbekistan,
e-mail: umid_ruzmetov@mail.ru

*This article studies the effect of different doses of mineral fertilizers on the vitamin content in the leaves, shoots and roots of *Euodia daniellii* seedlings. The studies were conducted under typical and light sierozem irrigated soils. According to the results of the experiment, the optimal dose of fertilizers ($N_{90}P_{30}K_{30}$) led to an increase in the vitamin content. The highest concentration of vitamins was observed in this variant. This increases the possibility of widespread use of the *Euodia daniellii* plant as a source of medicinal and biologically active raw materials.*

Keywords: *Euodia daniellii*, vitamins, mineral fertilizers, chromatogram, medicinal raw materials, vitamin C, B vitamins.

УДК 615.281.214.

**OG'IZ BO'SHLIG'I KASALLIKLARINI DAVOLASHDA QO'LLANILADIGAN
"LORSEPTIL-ETD" YIG'MASINI STANDARTLASH**

Umarova Gulchexra Artikbayevna¹, Farmanova Nodira Taxirovna²

e-mail: gumarova421@gmail.com.

¹*Yevroosiyo multidissiplinar universiteti, Toshkent, O'zbekiston Respublikasi*

²*Toshkent farmasevtika instituti, Toshkent, O'zbekiston Respublikasi*

Hozirgi vaqtida yangi o'simlik ob'ektlarini qidirish ularning kimyo'viy tarkibini organish va biologik faol moddalarning asosiy guruhlarini aniqlash dolzARB ahamiyatga ega. Mahalliy dorivor o'simliklar oddiy eman, dorivor tirnoqgul va teshik dalachoy o'simliklari xomashysi asosida yangi yig'ma tarkibi tuzilib og'iz bo'shlig'i kasalliklarida (gingvit, stomatit, paradontit) davasiya etilgan. Ushbu maqolada taklif etilayotgan "LORSEPTIL-ETD" yig'masining chinligi va sifat ko'rsatkichlarini aniqlash natijalari keltirilgan. Olingan natijalar yig'ma uchun tegishli me'yoriy hujjat loyihasini ishlab chiqishda davasiya qilinadi.

Tayanch iboralar: "Lorseptil-ETD", yig'ma, chinlik, sifat, sonli ko'rsatkichlar, me'yoriy hujjat.

Kirish. Farmasevtika fani va sanoatini rivojlantirishning asosiy ustuvor yo'naliishlaridan biri mahalliy dori vositalari assortimentini kengaytirish, aholini sifatli, ta'sir doirasi keng va arzon dori vositalari bilan taminlashdir. Bugungi kunda og'iz bo'shlig'ining yallig'lanishi bilan kechadigan kasalliklar va ularning asoratlari yildan-yilga ortib bormoqda. Surunkali tonzillit, faringit, stomatit, traxeit kabi kasalliklar shular jumlasidandir. Deyarli barcha sintetik preparatlar turli xil no-

jo'ya ta'sirga ega bo'lib ularni doimiy ravishda qo'llash mumkin emas. Kompleks davolash choralari davomida dorivor o'simliklarni uzoq muddat davomida qo'llash terapevtik ta'sirning samaradorligini oshirish imkonini beradi. Yuqoridagilarni inobatga olib, yangi tarkibli yig'ma tuzilib, uni ilmiy tibbiyo'tga tatbiq etish maqsadida chinlik va sifat ko'rsatkichlari aniqlandi.

Tadqiqotning maqsadi: Og'iz bo'shlig'i kasalliklarida qo'llaniladigan "LORSEPTIL-ETD" yig'masini sifat va chinlik ko'rsatkichlarini aniqlash.

Materillar va usullar. Tadqiqot ob'ekti sifatida "LORSEPTIL-ETD" yig'masidan foydalanildi. "LORSEPTIL-ETD" yig'masi kiritilgan dorivor o'simlik xomasholalari turli vegetatsiya davrlarda botanik jihatdan tasdiqlangan o'simliklardan yig'ish va quritish bo'yicha ko'rsatmalarga muvofiq tayyorlandi [1]. Jumladan, oddiy eman po'stlogi erta bahorda, teshik dalachoy o'ti gullash davrida, dorivor tirnoqgul gullari tilsimon gullari gorizontal holatga kelganda yig'ib olindi va quritildi. Yig'mani tayyorlashda dastlab dorivor xomashyosi (oddiy eman, dorivor tirnoqgul, teshik dalachoy) tegishli me'yoriy hujjat talablariga mos kelishi tekshirildi

[2]. So'ng maydalandi, tegishli miqdorda tortildi, aralashtirildi va C30/50 elagida elandi [3]. Yig'maning chinligi va sifat ko'rsatkichlarini aniqlash OzR DF keltirilgan usullar yordamida aniqlandi [2]. Makroskopik tahlil o'tkazish uchun dastlab 40x50 o'lchamli qog'ozga yig'ma yildi. Qurollanmagan ko'z va 10 karra kattalashtiruvchi lupa orqali tahlil o'tkazildi. Mikromorfologik tahlil o'tkazish uchun tanlangan obyektni 0,5 m teshikli elakda elandi va tarkibiy qismlarga ajratildi. Yigmaning tarkibiga kiruvchi oddiy eman po'stlog'i spirt-suv-glitserin aralashmasida (1:1:1) yumshatildi, dorivor tirnoqgul, teshik dalachoy xomashysi esa 3% li natriy gydroksid eritmasida qaynatildi. Mikropreparatni bo'yash uchun flyurgly-

utsin va xlorid kislota eritmasi qo'llanildi. Mikropreparatlar MIKROMED-3 binokulay mikroskopida (4x,10x,40x obyektivli; 10x,20x,30x okulyarlar) o'rganildi. Fotosuratlar Samsung 1 100 (12,5 megapixels) raqamli kamerada suratga olindi. O'r ganilayotgan ob'ektlarning sonli ko'rsatkichlari O'z R DF ko'rsatmalariga muvofiq aniqlandi. Yig'ma tarkibidagi polisaxaridlarning miqdori gravimetriya (og'irlik) usulida aniqlandi [4].

Natijalar va muhokama. "LORSEPTIL-ETD" yig'masi tarkibiga kirgan DO'XA ni makroskopik va mikroskopik tahlil natijalari

1-jadval

"LORSEPTIL-ETD" yig'masi tarkibiga kirgan DO'XA ni makroskopik va mikroskopik tahlil natijalari

| DO'XA | O'zR DF bo'yicha talablari | | Natijalar |
|--|---|---|------------|
| | makroskopik tahlil | mikroskopik tahlil | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Eman po'stlog'i (Quercus cortex) O'zR DF 1-nashri, 3 jild 1-qism 12/2022:1887 | Po'stlog'i qalinligi 3 mm dan oshmaydigan patsimon yoki chuqurchali bo'laklardan iborat. Tashqi yuzasi kulrang yoki yashil-kulrang, silliq, kam uchraydigan yasmiqchalar mavjud. Ichki yuzasi jigarrang yoki qizg'ish-jigarrang, kengligi taxminan 0,5-1 mm bo'lgan yengil bo'ylama yo'naltirilgan chiziqlar bilan. Po'stlog'ining sinish joyi oson parchalanuvchi va tolali bo'ladi. | Kukun och jigarrang yoki qizg'ish-jigarrang va tolali bo'lishi kerak. Kukunda diagnostik ahamiyatga ega bo'lgan quyidagi xarakterli xususiyatlar mavjud: kalsiy oksalatning prizmatik kristallarini saqlovchi o'rtacha qalinlashgan parenxima hujayralari bilan o'ralgan qalin devorli tolalar guruhlari; jigarrang yoki qizg'ish tarkib bilan to'ldirilgan qalin devorli plastikali hujayra-lardan iborat po'kak parchalar; yakka holda yoki guruh bo'lib uchraydigan ko'p sonli sklereidlar, ularning ba'zilari katta, devorlari qalin qatlamlari va teshikchalar guruhlari mavjud, boshqalari kichikroq, ingichka devorli oddiy teshikchalar, ko'pincha zinch qoplangan jigarrang tarkibga ega; kalsiy oksalat kristallarining druzlarini saqlovchi parenxima parchalari; ba'zida ingichka devorli hujayralardan mavjud bo'lgan floemaning bo'laklari, floemaning ba'zi joylarida hujayra devorining qalinlashgan qismlari kuzatiladi. | Mos keladi |

| | | | |
|---|---|--|-------------------|
| <p>Timoqgul gullari (<i>Calendula flos</i>) O'zR DF 1-nashr, 3 jild 1-qism 12/2022:1297</p> | <p>Kengligi taxminan 3-5 mm va o'rtaligida taxminan 7 mm bo'lgan sariq yoki sariq-zarg'aldoq ligulali tilchali gullar, uchi uch tishli va tukli, qisman o'roqsimon, sariq-jigarrang yoki zarg'aldoq-jigarrang naychali, bo'rtib chiqqan ustunchasi bilan, sariq-jigarrang yoki to'q sariq-jigarrang tuxumdon, ba'zan qisman egri-bugri, ikkiga bo'lingan tumshuqchasi mavjud. Taxminan 5 mm uzunlikdagi naychasi mon gulchalar sariq, zarg'aldoq-qizil yoki qizil-binafsha rangli besh bo'lakli tojidan va sariq-jigarrang yoki zarg'aldoq-jigarrang pastki qismanida tukli naycha bo'lib, aksariyati qisman egri bugri sariq-jigarrang yoki zarg'aldoq-jigarrang.</p> | <p>Kukun sariq-jigarrang. Kukunning diag-nostik ahamiyatga ega bo'lgan quyidagi o'ziga xos xususiyatlari mavjud: och sariq moy tomchilarini o'z ichiga olgan gultoji epidermis qismlari, ba'zilarida aniq anomotsit og'izchali komplekslari bilan; konussimon va ko'p hujayrali, odatda bo'laklangan ikki qatorli qoplovchi tuklar va ko'p hujayrali tanachalari bilan donador tuklar, ular gultoji tagida juda ko'p bo'ladi; gultoji parenximasini bo'laklari tarkibida kalsiy oksalat kristallarining prizmatik va juda kichik druzlari va kichik tomirlar; diametri 40 mkm gacha bo'lgan sferik gulchang donalari keskin chiqib turadigan ekzin va 3 ta terminal g'ovaklari bilan; ba'zan qisqa piyozboshsimon bo'rtmachalar bilan tumshuqchalarining parchalari.</p> | <p>Mos keladi</p> |
| <p>Dalachoy o'ti (<i>Hyperici herba</i>) O'zR DF 1-nashr, 3 jild 1-qism 12/2022:1438</p> | <p>Poyasi shoxlangan, tuksiz, biroz ko'proq yoki kamroq aniqlikda ko'rinadigan 2 ta bo'ylama qovurg'ali. Barglari qarama-qarshi, bandsiz, qanotsiz, tor tuxumsimon, uzunligi 15-30 mm; bargning chetlarida qora nuqta shaklidagi bezlar mavjud, bargning butun yuzasida yorug'lik o'tkazuvchi mayda yarim shaffof chiqaruvchi bezlar mavjud. Gullari to'g'ri, poyaning tepasida qalqonsimon to'pgul hosil qiladi. Ularning chekkalarida qora sekretsya bezlari bo'lgan 5 ta yashil uchli kosachabarglar mavjud; 5 ta zarg'aldoq-sariq gulbarglar, shuningdek, chekkalarida qora sekretsya bezlari bilan; 3 ta changchi iplari, har biri ko'p sonli zarg'aldoq-sariq changchi va 3 ta mevabargiga bo'lin-gan, qizil ustunlar bilan o'ralgan.</p> | <p>Kukun yashilsimon-sariq. Tahvil mikroskopik usulda xloralgidrat eritmasi yordamida amalga oshiriladi. Kukunning diagnostik ahamiyatga ega quyidagi o'ziga xos xususiyatlari mavjud: paratsitar, anizotsitar yoki anomotsitar og'izchali barglar yoki moyalar epidermislarining bo'laklari; barg epidermisining bo'laklari, ko'pincha ustunsimon parenxima bilan bog'liq; qalilashgan tasbehsimon devorli yuqori epidermisning ko'pbur-chakli hujayralari; pastki epidermisning nisbatan egri-bugri, yupqa devorli hujayralari; barglari va kosachabarglar parchalari katta qizil yog bezli, ustunsimon parenximasini va kichik tomirlar bilan birga; to'g'ri yoki to'lqinsimon antiklinal devorlarga ega bo'lgan gulbarg epidermis bo'laklarining cho'zilgan hujayralari; to'rsimon yoki g'ovakli devorli va qalin devorli tolalar guruhlari bo'lgan tomirlar; yog'ochlashgan va g'ovakli to'rtbur-chak hujayralari bilan poyaning markaziy parenximasining bo'laklari, ba'zan tomirlar bilan bog'langan; markaziy qismi kalsiy oksalat kristallari druzlaridan tashkil topgan kichik hujayralarni, hamda, tolali qatlam hujayralarini o'z ichiga olgan changdon bo'laklari; chiziqli kutikulaga ega cho'zilgan yupqa devorli hujayralar bilan changchi iplarning bo'laklari; yakka yoki zinch guruhlarda, 3 ta murtakli g'ovak va sililiq changchili ko'p sonli gulchang donalari.</p> | <p>Mos keladi</p> |

2-jadval

"LORSEPTIL-ETD" yig'masi tarkibiga kirgan D0'XA ni tovarshunoslik tahlili natijalari

| Ko'rsatkich nomi | Quritishdag'i massa yo'qotilishi, %, ko'p bo'lmasligi kerak | Umumiy kuli, %, ko'p bo'lmasligi kerak | Ruxsat etiladigan aralashmalar, %, ko'p bo'lmasligi kerak | | Asosiy ta'sir qiluvchi moddalar, %, kam bo'lmasligi kerak | |
|--|---|--|---|-------------------|---|-------------------|
| | | | MH talablari | MH talablari | MH talablari | MH talablari |
| Yig'masi tarkibiga kirgan DO'XA | MH talablari | MH talablari | tahlil natijalari | tahlil natijalari | tahlil natijalari | tahlil natijalari |
| Eman po'stlog'i (Quercus cortex) O'zR DF 1-nashr, 3 jild 1-qism 12/2022:1887 | 10,0 | 8,2 | 8,0 | 6,9 | - | - |
| Dalachoy o'ti (Hyperici herba) O'zR DF 1-nashr, 3 jild 1-qism 12/2022:1438 | 10,0 | 7,9 | 7,0 | 5,8 | 2,0 | 1,1 |
| Timroqgul gullari (Calendula flos) O'zR DF 1-nashr, 3 jild 1-qism 12/2022:1297 | 12,0 | 10,2 | 10,0 | 8,8 | 2,0 | 1,2 |

1- va 2-jadvallardagi ma'lumotlardan ko'rinish turibdiki, yig'ma tarkibiga kirgan DO'XA O'zR DF talablariga javob berdi va ulardan yigma taylorlandi.

"LORSEPTIL-ETD" yig'masi diametri 7 mm bo'lgan elakdan o'tadigan tarkibiy qismlarning yashil barglari va poyalari (Hyperici herba), g'ong'ir po'stlog'i (Quercus cortex), sariq gullari (Calendula flos, Hyperici herba) aralashmasidan iborat bo'lib, o'ziga xos hid va burishtiruvchi mazaga ega.

Keyingi izlanishlarda "LORSEPTIL-ETD" yig'masining chinlik va sifat kor-satkichlarini aniqlandi. Tahlil natijalari

3-jadvalda keltirilgan. Yig'maning tash-qi ko'rinishi o'rganib chiqilgandan so'ng mikroskopik tahlil o'tkazildi va o'ziga xos diagnostik belgilari aniqlandi (yigma tarkibiga kirgan xomashyoga mansub bel-gilar).

Yig'maning farmakologik faolligi uning tarkibidagi polifenol birikmalar bilan bog'liqligini inobatga olib, chinligini anqlash uchun temir (III) chlorid eritmasi bilan sifat reaksiyasi tavsiya etildi. Yig'ma tarkibida polifenol birikmalar va sonli ko'rsatkichlarni anqliash natijalari 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval

Yig'maning kimyoviy va tovarshunoslik tahlil natijalari

| Na-muna-raqa-mi | Qurit-ishdag'i massa yo'qotilishi, % | Umumiy kul miqdori, % | 10% xlorid kislota eritmasida eri-maydigan kul miqdori, % | Polifenol birikmalar miqdori, % | 7 mm diametri teshiklari bo'lgan elakdan o'tmaydigan zarralar, % | 0,25 mm diametrli teshikli elakdan o'tadigan zarrachalar, % | Or-ganik mod-dalar, % | Min-eralar mod-dalar, % |
|-----------------|--------------------------------------|-----------------------|---|---------------------------------|--|---|-----------------------|-------------------------|
| 1. | 7,1 | 7,2 | 0,7 | 14,72 | 2,8 | 1,5 | 0,5 | 0,2 |
| 2. | 7,4 | 7,3 | 0,6 | 14,74 | 2,7 | 1,6 | 0,4 | 0,3 |
| 3. | 7,1 | 7,2 | 0,7 | 14,73 | 2,6 | 1,7 | 0,5 | 0,3 |
| 4. | 7,2 | 6,9 | 0,8 | 14,71 | 2,8 | 1,5 | 0,6 | 0,2 |
| 5. | 7,5 | 7,1 | 0,7 | 14,72 | 2,6 | 1,7 | 0,6 | 0,3 |

Xulosa. Mahalliy dorivor o'simliklar oddiy eman, dorivor tirnoqgul va teshik dalachoy o'simliklari xomashysi asosida yangi yig'ma tarkibi tuzilib og'iz bo'shlig'i kasalliklarida (gingvit, stomatit, paradontit) da tavsiya etilgan "LORSEPTIL-ETD" yig'masining chinligi va sifat ko'rsatkichlarini aniqlandi. Olingan natijalar yig'ma uchun tegishli me'yoriy hujjat loyihasini ishlab chiqishda tavsiya qilinadi.

Adabiyotlar

1. Технология возделывания лекарственных растений: Учеб. пособие. – М.: РУДН, 2008. – 201 с.

2. O'zbekiston Respublikasi Davlat Farmakopeyasi. I-nashr. Toshkent, 2023. 1052 b.

3. GOST3826-82. Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия.

4. RF Davlat Farmakopeyasi XIV-nashr. <http://femb.ru/feml>.

5. Абдуллаева Р.А., Фармanova Н.Т. Состав и свойства полисахаридного комплекса череды олиственной, произрастающей в Узбекистане /Химия растительного сырья. 2025. №1. С. 87-94.

**СТАНДАРТИЗАЦИЯ СОСТАВА
«LORSEPTIL-ETD», ПРИМЕНЯЕМОГО
ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ
ПОЛОСТИ РТА**

**Умарова Гульчехра Артикбаевна¹,
Фарманова Нодира Тахировна²**

e-mail:gumarova421@gmail.com.

¹*Евразийский многопрофильный
университет, г. Ташкент, Р Уз*

²*Ташкентский фармацевтический
институт, г. Ташкент, Р Уз*

В настоящее время актуальны поиск новых растительных объектов, изучение их химического состава и выявление основных групп биологически активных веществ. Создан новый состав на основе сырья местных лекарственных растений: дуба черешчатого, календулы лекарственной и зверобоя продырявленного, который был рекомендован к применению при заболеваниях полости рта (гингивит, стоматит, пародонтит). В данной статье представлены результаты определения подлинности и показателей качества предлагаемого состава «LORSEPTIL-ETD». Полученные результаты рекомендуются для разработки проекта нормативного документа на сбор.

Ключевые слова: «LORSEPTIL-ETD», сбор, подлинность, доброкачественность, числовые показатели, нормативный документ.

**STANDARDIZATION OF THE
«LORSEPTIL-ETD» COMPOSITION
USED IN THE TREATMENT OF ORAL
DISEASES**

**Gulchekhra Artikbaevna Umarova¹,
Nodira Takhirovna Farmanova²**

e-mail:gumarova421@gmail.com.

¹*Eurasian Multidisciplinary University,
Tashkent, Republic of Uzbekistan*

²*Tashkent Pharmaceutical Institute,
Tashkent, Republic of Uzbekistan*

*Currently, the search for new plant materials, the study of their chemical composition, and the identification of the main groups of biologically active substances are relevant. A new composition based on raw materials from local medicinal plants (*quercus pedunculate*, *calendula officinalis*, and *St. John's wort*) has been developed. It is recommended for use in the treatment of oral diseases (gingivitis, stomatitis, and periodontitis). This article presents the results of determining the authenticity and quality indicators of the proposed «LORSEPTIL-ETD» composition. The obtained results are recommended for the development of a draft regulatory document for the composition.*

Key words: «LORSEPTIL-ETD», collection, authenticity, quality, numerical indicators, regulatory document.

УДК 615.2:616.155-006

ОНКОГЕМАТОЛОГИЯ АМАЛИЁТИДА ҚҮЛЛАНИЛАДИГАН ДОРИ ВОСИТАЛАРИНИ ЭҲТИЁЖИНИ АНИҚЛАШ

Умарова Шахноз Зиятовна¹, Рахмонова Гулхаёхон Авазбековна¹,
Султанбаева Наргиза Мухамед Умаровна¹, Рахмонов Эркин Давлатжонович¹

*Фармацевтика таълим ва тадқиқот институти,
Тошкент ш, Ўзбекистан Республикаси,
e-mail: shokirovabdullox777@gmail.com*

Мақолада онкогематологик касалликларда қўлланиладиган дори воситаларига эҳтиёжни аниқлаш масаласи ёритилган. Тадқиқот доирасида 2007–2024 йиллар давомидаги ретроспектив маълумотлар таҳлил қилиниб, Bayesian Age-Period-Cohort (APC) модели асосида 2025–2035 йиллар учун эҳтиёж прогнози амалга оширилган. Демографик сценарийлар ва миллий статистик маълумотлар асосида қурилган модель Microsoft Power BI муҳитида қайта ишланиб, интерактив ҳисбобот ва визуализация имкониятлари билан таъминланган. Натижаларга кўра, иматиниб, гидроксиуреа, гидроксикарбамид, нилотиниб ва дозатиниб каби асосий дори воситаларига талаб ўйл сайн изчил ўсиб бориши аниқланган. Хусусан, 2025 йилда иматинибга эҳтиёж 19 минг қўлланиш қадоғига етса, 2035 йилга келиб бу кўрсаткич 21 мингдан ошиб кетиши кутимоқда. Гидроксиуреа ва гидроксикарбамидга талаб 27–28% га ўсиши, нилотиниб ва дозатиниб эса таҳминан 10% атрофидага кўпайиши прогноз қилинган. Хуносасифатида, APC модели ёш, давр ва когорта омилларини ҳисобга олган ҳолда

фармацевтик таъминотни узоқ муддатли стратегик режалаштириш учун ишончли платформа сифатида тасвия этилган. Автоматлаштирилган рақамли дастур (Power BI асосида) реал вақтда таҳлил ва прогноз қилиш орқали дори воситалари таъминотидаги эҳтиёж ҳамда эҳтимолий танқисликни эрта баҳолаш имконини яратади

Калит сўзлар: сурункали миелолейкоз, ўткир лимфолейкоз, ўсмага қарши дори воситалар.

Кириш. Ҳар йили онкология касаллиги муаммоси тобора долзарб бўлиб бормоқда. Замонавий тиббиётнинг ривожланишидаги ютуқларига қарамай, энг яхши онкология марказларида даволанишдан кейин омон қолиш дарражаси бироз даражада ошган. Шу билан бирга, кўп сонли неоплазмаларни дастлабки босқичларда аниқлаш мумкин эмас ва баъзи ҳолларда замонавий тиббиёт бунда кучиздир. Шу билан бир қаторда статистик маълумотларга қараганда, Ўзбекистон Республикасида ҳам ҳар йили 20,0 мингдан ортиқ янги онкология касалликлари аниқланмоқда. Бу дегани мамлакатимизда ҳар куни 50 нафар аҳолига ўсма касаллиги

ташхиси қўйилмоқда. Тарқалиши бўйича қўкрак саратони биринчи ўринда (11,9%), ошқозон саратони иккинчи (10,8%), учинчи ўринда эса ўпка саратони (9%) эканлиги аниқланган. Шуни ҳам таъкидлаш керакки, статистик маълумотларга қараганда ушбу касалликлар билан асосан аёллар касалланаиди. Онкология касалликлари орасида онкогематология касалликларидан азият чекаётган беморларнинг сони етарличадир. Ўткир лимфоид лейкемия болалардаги хатарли ўсмаларнинг тузилишида биринчи ўринда туради (30-40%) ва катталардаги барча лейкемияларнинг 5% дан кўпини ташкил қилмайди. 2-4 ёшли болаларда ўткир лимфоид лейкемия кенг тарқалган. Ўғил болалар қизларга қараганда тез-тез касал бўлишади. Энг кам касалланиш 25 ёшдан 59 ёшгacha кузатилади. Касалликнинг иккинчи, камроқ аниқ чўққиси кексаликда кузатилади [1,2].

2019 – 2025 йилларда Ўзбекистон Республикаси соғлиқни сақлаш тизимини ривожлантириш концепцияси доирасида аҳолига қулай ва сифатли бирламчи тиббий-санитария, тез тиббий ёрдам ҳамда ихтисослаштирилган ёрдам кўрсатишда қатор ишлар амалга оширилмоқда. Шу билан бирга, гематология, онкогематология ва бошқа даволаш қийин бўлган касалликларга чалинган шахсларга тиббий ёрдам кўрсатиш, ушбу касалликлар профилактикасини қучайтириш ва уларни келтириб чиқарувчи омилларнинг олдини олиш бугунги кунда аҳоли саломатлигини муҳофаза қилишнинг долзарб масалаларидан бири бўлиб қолмоқда. Аҳолига тиббий ёрдам кўрсатишини янги босқичга кўтариш, касалликларни олдини олиш ва эрта аниқлаш тизимини янада ривожлантириш, соҳага

илғор ташхис усулларини жорий этиш ва гематология касалликларини даволашда трансплантация усулини ривожлантириш, гематология ва трансфузиология хизматларининг моддий-техник базаси ҳамда кадрлар салоҳиятини мустаҳкамлаш, шунингдек, онкогематология ва даволаш қийин бўлган касалликларга чалинган шахсларни даволашни молиявий томондан қўшимча қўллаб-қувватлашни ташкил этиш мақсадида Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 февралда «Ўзбекистон Республикасида гематология ва трансфузиология хизматларини ривожлантириш ҳамда онкогематологик ва даволаш қийин бўлган касалликларга чалинган шахсларни янада қўллаб-қувватлаш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-4592 сонли Қарори қабул қилинган [3].

Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда, онкогематология касалликларини даволашда қўлланиладиган саломатликни мустаҳкамлаш, профилактика, даволаш ва реабилитация учун зарур бўлган дори воситаларига бўлган эҳтиёжни аниқлаш бугунги куннинг долзарб вазифаси ҳисобланади.

Тадқиқотнинг мақсади. Онкогематологик касалликлар динамикасини илмий асосда таҳдил қилиш ва Bayesian Age-Period-Cohort модели ҳамда демографик прогнозлар асосида 2025–2035 йилларда уларни даволашда қўлланиладиган асосий дори воситаларига бўлган эҳтиёжни аниқлаш ҳамда фармацевтик таъминотни стратегик режалаштириш учун рақамли дастурий маҷмуа ишлаб чиқиши.

Усул ва услублар. Тадқиқотда 2007–2024 йиллар давомида тўпланган ретроспектив маълумотлар ва ёш-специфик коэффициентлардан фойдаланил-

ди. Касалланиш динамикаси ва дори воситаларига эҳтиёжни прогнозлаш учун Bayesian Age-Period-Cohort (APC) модели қўлланилди [4-9].

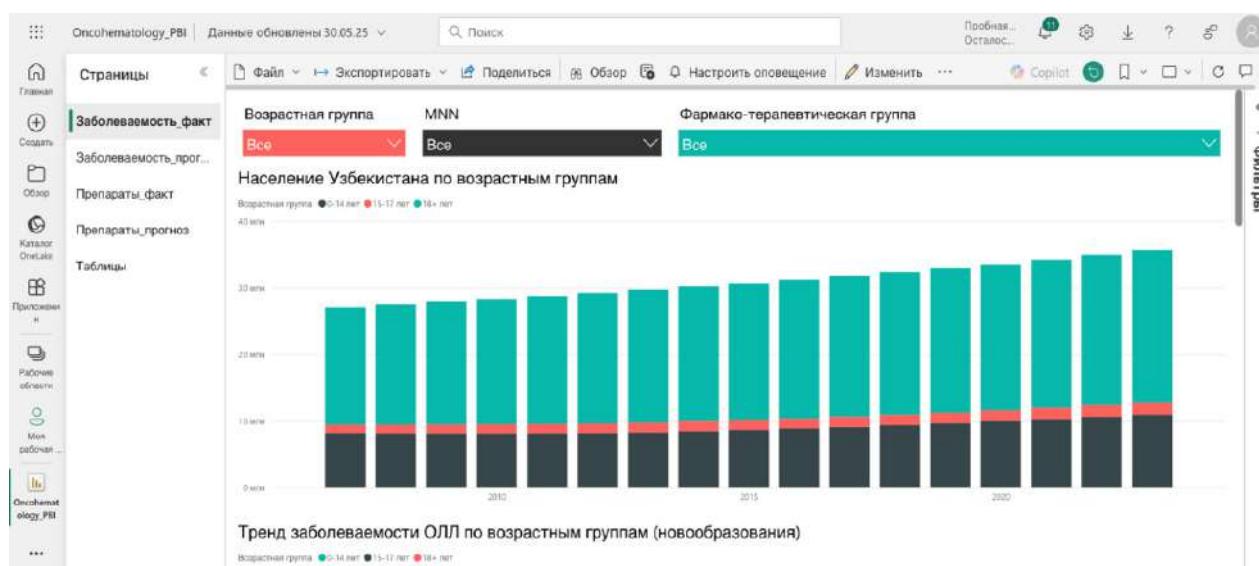
Маълумотлар қайта ишлаш ва визуализация қилиш жараёни Microsoft Power BI мұхитида амалга оширилди: маълумотларни тозалаш, трансформация қилиш, тренд ва мавсумийликни ажратиш, корреляция ва регрессия таҳлиллари бажарилди [4-9].

Прогнозлаш жараёнида демографик сценарийлар (UN WPP 2024 ва миллий статистика маълумотлари) қўлланиб, дори воситаларига бўлган эҳтиёж 2025–2035 йиллар учун ҳисобланди. Модель натижалари R-INLA ёрдамида баҳоланди, валидация учун back-testing, MAPE, RMSE ва предиктив интерваллар қўлланилди [4-9].

Тадқиқот натижалари. Онкогематологияда қўлланиладиган дори воситаларига бўлган эҳтиёжни автоматлаштирилган тарзда ҳисоблаш мақсадида “Аҳолининг касалланиш прогнози ва онкогематологияда қўлланиладиган дори воситаларига бўлган эҳтиёжни аниқлаш” номли маҳсус

дастурий мажмуа ишлаб чиқилди. “Ўзбекистон Республикасида онкогематологик касалликларни таҳлил қилиш ва прогнозлаш” дастурий таъминоти (кейинги ўринларда – Лойиҳа) касалланиш динамикасини моделлаштириш ва мамлакат аҳолисининг турли ёш тоифалари бўйича дори воситалари таъминоти ҳажмларини экстраполяция қилиш учун мўлжалланган ягона рақамли платформада барча прогноз алгоритмларини қамраб олади. Прогноз ўткир лимфобласт лейкоз (ЎЛЛ), сурункали миелолейкоз (СМЛ) билан касалланиш ҳолатларини бирламчи рўйхатга олишнинг тарихий маълумотлари, шунингдек, 2007–2024 йиллар давомида абсолют қийматларда хавфсиз ва хавфли ўсимталар аниқланиши ийғиндиси асосида шакллантирилади.

Бирламчи, қайта ишланган ва агрегатланган маълумотлар Microsoft Power BI мұхитида қайта ишланади, ҳисоб-китоб натижалари интерактив веб-интерфейсда белгиланган йиғма жадваллар, графиклар ва бошқарув панеллари кўринишида тасвирланади.



1-расм. Microsoft PowerBI дастурий тизим куриниши

1-расмда Лойиҳанинг бошланғич саҳифаси келтирилган. Бунда фойдаланувчи қуидагиларга рухсат олади:

- маъмурий ҳудудлар, ёш тоифалари, дори воситалари номенклатураси ва касаллик босқичлари бўйича кузатувларни танлаш имконини берувчи интерактив фильтрлар панели;
- касалланишнинг жорий даражаси, ўртача ўсиш суръатлари ва прогноз кўрсаткичларини акс эттирувчи динамик KPI ҳариталари;
- дори воситаларига бўлган эҳтиёж прогнози билан автоматик равишда синхронлаштирилган фармацевти-

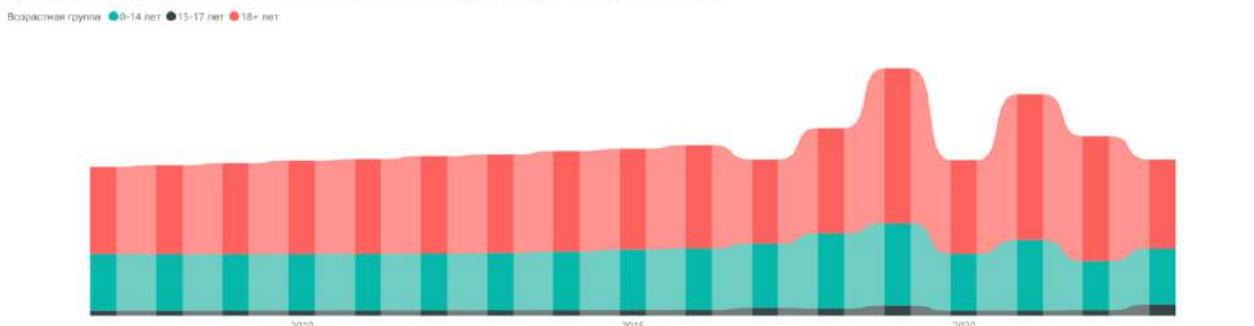
ка бозорининг ҳақиқий ҳажми бўйича прогноз графиклари.

Ҳисоботлар орасидаги навигация ёрлиқлар панели орқали амалга оширилади. Бунда ҳар бир бўлим танланган кўрсаткични ҳисоблаш методикасини аниқлаштирувчи ёрдамчи интерактив кўрсатмалар билан таъминланган.

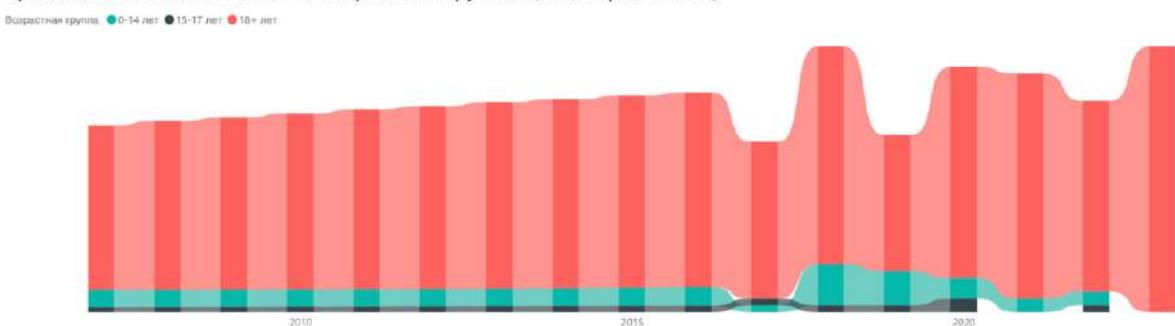
Лойиҳанинг ишлаш жараёни кетма-кет боғланган учта босқичдан иборат.

Бирламчи даврий маълумотларни киритиш ва тасдиқлаш. 2-расмда ушбу босқич ЎЛЛ ва СМЛ касаллиги мисолида келтирилган.

Тренд заболеваемости ОЛЛ по возрастным группам (новообразования)



Тренд заболеваемости ХМЛ по возрастным группам (новообразования)



2-расм. Касалланиш статистикасининг асосий жадвали

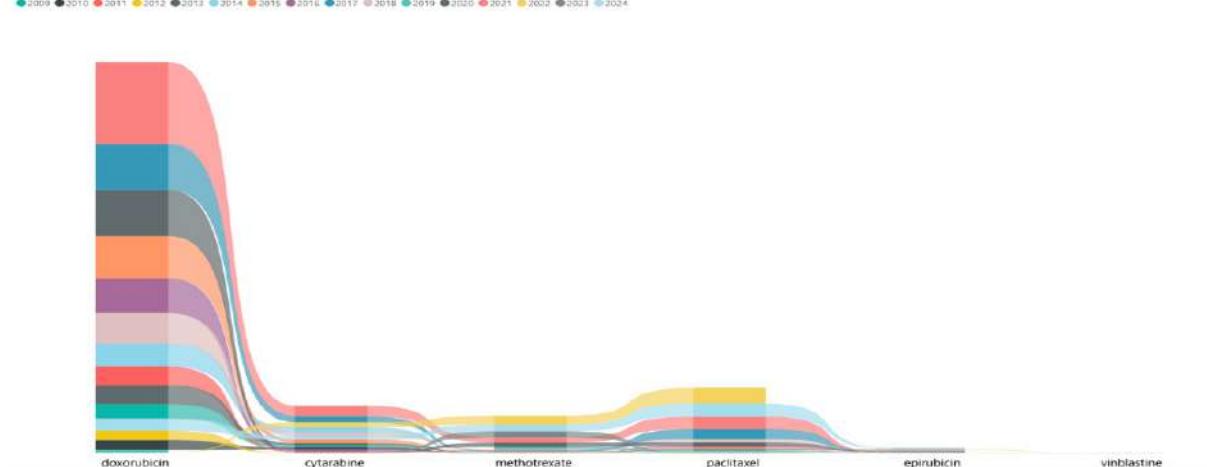
Бирламчи маълумотлар xlsx форматланган жадвалга юкланади, бу ерда ҳар бир ёзув қуидагиларни ўз ичига олади: миңтақа, патология, ёш гуруҳи (босқич – беш йил), календарь йил ва биринчи марта қайд этилган ҳолатларнинг мутлақ сони. Жадвал нотўғри па-

тологик кодларини киритиш ва ёзувларни тақорорлашнинг олдини олувчи валидаторлар билан таъминланган. Ҳисоблаш хатоларининг олдини олиш учун “касалланганлар сони”нинг ноль қийматлари биргача нормаллаштирилади; импорт қилишда NULL ва ман-

тикий қарама-қаршиликлар (масалан, йилнинг минимал қиймати) инобатга олинган. 3-расмда дори воситалари

қўлланилишига оид бирламчи маълумотлар келтирилган.

Потребление лекарственных средств по МНН



3-расм. Дори воситалари қўлланилишига оид маълумотлар жадвали

Иккинчи кириш жадвали фармацевтика бозорининг ҳажми (2007-2024 йиллар) тўғрисидаги маълумотларни ўз ичига олади. Ҳар бир қаторда халқаро патентланмаган номи (ХПН), фармакотерапевтик гуруҳи, дори шакли, шунингдек, савдо ҳажми кўрсаткичлари натурал ва қиймат бирликларида қайд этилади. Жадвал кейинги умумлаштирилган таҳлиллар учун ATC (Anatomical Therapeutic Chemical Classification System) таснифлагиши билан тўлдирилган (3-расм).

2. Математик қайта ишлаш ва оралиқ ҳисоб-ишлари

Иккинчи босқичда маълумотлар Power BI моделига юкланади, у ерда қуидаги ҳисоблаш кетма-кетлиги амалга оширилади:

1. Тозалаш ва трансформация (Power Query): кодлашларни унификациялаш, саналарни ИСО-8601 форматига келтириш, winsorization усули би-

лан нотўғри маълумотларни бартараф этиш;

2. Ўсиш кўрсаткичларини ҳисоблаш ўртача йиллик ўсиш суръати, мавсумийлик коэффициентлари ва СТЛ-декомпозиция орқали ажратиб олинган тренд компонентларини аниқлаш;

3. “йил – ёш гуруҳи – патология” даражаларида кўрсаткичларни жамловчи маълумотлар витриналарини (ДАҲ жадваллари) шакллантириш;

4. Визуализация чизиқли ва устунли диаграммалар, иссиқлик тақсимот хариталари ва корреляция матрицаларини шакллантириш. Касалланиш кўрсаткичлари ва дори воситаларини истеъмол қилиш ҳажми ўртасидаги ички боғлиқликларни тасдиқлаш учун қўшимча равишда жуфт корреляция таҳлили (Pearson/Spearman) ва кейинги регрессия моделининг шартларини текшириш учун стационарлик тести (ADF) амалга оширилди.

1-жадвал

Прогноз моделларини тузиш ва таҳлилий ҳисоботларни юклаш

| MNN | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| imatinib | 19 016,71 | 19 255,18 | 19 488,97 | 19 712,37 | 19 925,91 | 20 128,53 | 20 320,76 | 20 497,40 | 20 657,94 | 20 803,93 | 20 933,81 |
| hydroxyurea | 2 582,59 | 3 359,49 | 3 359,21 | 3 332,01 | 3 331,98 | 3 373,83 | 3 320,84 | 3 368,07 | 3 368,29 | 3 385,82 | 3 291,16 |
| hydroxycarbamide | 2 532,59 | 3 269,49 | 3 268,21 | 3 266,01 | 3 263,98 | 3 261,83 | 3 259,84 | 3 257,07 | 3 254,29 | 3 251,82 | 3 249,16 |
| nilotinib | 1 276,90 | 1 292,91 | 1 308,61 | 1 323,61 | 1 337,95 | 1 351,55 | 1 364,46 | 1 376,32 | 1 387,10 | 1 396,90 | 1 405,62 |
| dazatinib | 156,35 | 158,32 | 160,24 | 162,07 | 163,83 | 165,50 | 167,08 | 168,53 | 169,85 | 171,05 | 172,12 |

2-жадвал

Дори воситалари ҳажми тўғрисидаги маълумотларни қайта ишлаш

| Год | Новообразования | Доброкачественные | Год | 0-14 лет | 15-17 лет | 18+ лет |
|------|-----------------|-------------------|------|----------|-----------|---------|
| 2025 | 925,54 | 185,58 | 2024 | 94,53 | 11,70 | 174,30 |
| 2026 | 933,01 | 190,80 | 2025 | 94,88 | 11,72 | 177,49 |
| 2027 | 928,67 | 191,27 | 2026 | 95,22 | 11,72 | 180,63 |
| 2028 | 959,46 | 214,03 | 2027 | 95,56 | 11,72 | 183,69 |
| 2029 | 971,51 | 224,32 | 2028 | 95,90 | 11,70 | 186,63 |
| 2030 | 969,61 | 232,77 | 2029 | 95,65 | 11,71 | 189,92 |
| 2031 | 975,97 | 240,46 | 2030 | 95,39 | 11,69 | 193,07 |
| 2032 | 988,37 | 256,61 | 2031 | 95,13 | 11,66 | 196,10 |
| 2033 | 1 001,60 | 256,58 | 2032 | 94,88 | 11,61 | 198,92 |
| 2034 | 1 004,75 | 262,46 | 2033 | 94,62 | 11,53 | 201,54 |
| 2035 | 1 009,30 | 274,53 | 2034 | 94,36 | 11,45 | 203,95 |
| | | | 2035 | 94,11 | 11,36 | 206,16 |

1-2 жадвалда онкогематологик касалликларда қўлланиладиган дори воситаларига бўлган эҳтиёжни аниқлаш бўйича дастурнинг прогноз қисмида 2035 йилгача дори воситаларига бўлган эҳтиёж кўрсатилган. Ушбу таҳлил натижасига кўра, онкогематологик касалликларни мақсадли даволашда қўлланиладиган асосий дори воситалари – иматиниб, гидроксиуреа, гидроксикарбамид, нилотиниб ва дозатинибларга бўлган эҳтиёжи кўрсатилган. Жумладан, 2025 йилда иматинибга бўлган эҳтиёж 19017,71 қадоқни, 2035 йилга келиб 20933,81 қадоқни ташкил қилиши дастурда ҳисобланган. Гидроксиуреа ва гидроксикарбамид препаратларига бўлган эҳтиёж

мос равища 27–28% га ўсиши таҳмин қилинади, бу уларнинг терапевтик альтернатива сифатида муҳимлигини кўрсатади. Нилотиниб ва дозатиниб дори воситалари ҳам фармакотерапияда юқори самарадорликка эга бўлиб, эҳтиёж кўрсаткичлари 10% атрофида ўсиши мумкинлиги прогноз қилинади. Умумий ҳолда, ушбу маълумотлар 2035 йилгача онкогематология соҳасида дори воситаларига бўлган эҳтиёжнинг изчил ўсишини ва фармацевтик таъминотни стратегик режалаштириш зарурлигини тасдиқлайди.

Яқуний босқичда маълумотлар APC-Cohort (Age-Period-Cohort) парадигмасида прогноз моделни қуриш учун қайта тақсимланади.

Бунда методология қуйидагиларни үз ичига олади:

- ёш, календарь ва когорт эффектларини ажратиш;
- интерацион терминлари билан чизиқли регрессия қуриш;
- мултиколлинеарликни камайтириш учун Ridge мунтазамлигини қўллаш;
- прогноз аниқлигини текшириш (MAPE, RMSE).

“Препараты-факт” ёрлигига онкогематологик касалликларда қўлланиладиган дори воситаларининг умумий бозор ҳажми таҳлил қилинади, ХПН, дори шакллари ва фармакотерапевтик гуруҳлар бўйича батафсил маълумот берилади. График тасвирлаш тақсимот диаграммалари, шаршара диаграммаси динамикаси ва мутлақ сонлар ва фоизлардаги улушли кесимларни (pie/treemap) үз ичига олади. Олинган прогнозлар дори воситалар таъминоти меъёрлари билан автоматик равища таққосланади, бу эса ҳар бир дори гуруҳи бўйича танқислик/ортиқчаликни тезда баҳолаш имконини беради.

Тадқиқот натижалари онкогематологик касалликларда дори воситаларига бўлган эҳтиёж йил сайин ортиб боришини кўрсатди. Bayesian APC модели ва демографик прогнозлардан фойдаланиш эҳтиёжни аниқ ва барқарор баҳолаш имконини берди. Иматиниб, гидроксиуреа ва нилотиниб каби асосий препаратларга талабнинг изчил ўсиши фармацевтик таъминотни стратегик режалаштириш зарурлигини тасдиқлайди. Шу билан бирга, дастурнинг афзаллиги шундаки, у миллий ва халқаро маълумотлар асосида шаффо прогнозлар бериш имконини яратади.

Хуноса.

1. Bayesian Age-Period-Cohort (APC) модели онкогематологик касалликлар

(жумладан, ўткир лимфолейкоз ва сурункали миелолейкоз) учун эҳтиёжни аниқлашда юқори аниқлик ва барқарорлик беради. Бу модель ёш, давр ва когорта омилларини алоҳида ҳисобга олиш имконини бериб, фармацевтик таъминотни узоқ муддатли режалаштириш учун асос яратади.

2. Прогнозлаш натижалари 2025–2035 йиллар учун аҳоли таркиби ва касалланиш ҳолатлари асосида дори воситаларига бўлган эҳтиёжда ўсиш тенденциясини кўрсатмоқда. Бу фармацевтик бозорни аниқлаштириш, трансфузиология ва гематология хизматларини кучайтириш бўйича стратегик қарорлар қабул қилиш учун муҳим ҳисобланади.

3. Автоматлаштирилган ҳисоблаш платформаси (Power BI асосида) реал вақтда интерактив таҳлил ва дори воситалари эҳтиёжини баҳолаш имконини яратади. Ушбу рақамли инструмент касалланиш динамикасини кузатиш, эҳтиёжни ҳисоблаш ва дори воситаларидаги етишмовчиликни эрта аниқлашда самарали хизмат қиласади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Умарова Ш. З., Раҳмонова Г. А. Онкогематологик касалликларини даволашда қўлланиладиган дори воситалари ассортимент таҳлили // Фармация и фармакология. – Тошкент, 2023. – С. 87–93.

2. Раҳмонова Г. А., Умарова Ш. З. Ўзбекистон Республикасида ўсмага қарши дори воситаларнинг конъюнктура кўрсаткичи таҳлили // Фармация и фармакология. – Тошкент, 2024. – № 2(8). – С. 92–101.

3. Ўзбекистон Республикаси Пре-

зидентининг қарори ПҚ-4592. Ўзбекистон Республикасида гематология ва трансфузиология хизматларини ривожлантириш ҳамда онкогематологик ва даволаш қийин бўлган касалликларга чалинган шахсларни янада қўллаб-қувватлаш чора-тадбирлари тўғрисида. – Тошкент, 2020. – Режим доступа: <https://lex.uz/docs/4731273> (дата обращения: 24.09.2025).

4. IARC / GLOBOCAN 2022–2024. International Agency for Research on Cancer. – Режим доступа: <https://gco.iarc.fr/en> (дата обращения: 24.09.2025).

5. World Health Organization. Global health estimates. – Режим доступа: <https://www.who.int/data/global-health-estimates> (дата обращения: 24.09.2025).

6. Institute for Health Metrics and Evaluation. Global Burden of Disease Study. – Режим доступа: <https://www.healthdata.org/research-analysis/gbd> (дата обращения: 24.09.2025).

7. Rosenberg P. S., Anderson W. F. Age-period-cohort models in cancer surveillance research: ready for prime time? // Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention. – 2011. – Vol. 20. – No. 7. – P. 1263–1268.

8. Smith T. R., Wakefield J. A review and comparison of age period-cohort models for cancer incidence. – 2016.

9. Fosse E. Bayesian age-period-cohort models // Age, Period and Cohort Effects. – London: Routledge, 2020. – P. 142–175.

ОНКОГЕМАТОЛОГИЯ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВАХ

**Умарова Шахноз Зиятовна, Раҳмонова Гулҳаёҳон Авазбековна,
Султанбаева Наргиза Мухамед Умаровна, Раҳмонов Эркин Давлатжонович**

Фармацевтический институт образования и исследований, г. Ташкент,
Республика Узбекистан
e-mail: shokirovabullo777@gmail.com

В статье рассмотрен вопрос определения потребности в лекарственных средствах, применяемых при онкогематологических заболеваниях. В рамках исследования проанализированы ретроспективные данные за 2007–2024 годы, а прогноз потребности на 2025–2035 годы выполнен с использованием модели Bayesian Age-Period-Cohort (APC). Модель, построенная на основе демографических сценариев и национальных статистических данных, реализована в среде Microsoft Power BI и дополнена

возможностями интерактивной отчетности и визуализации.

Результаты показали устойчивый рост потребности в ключевых препаратах – иматинибе, гидроксиуреа, гидроксикарбамиде, нилотинибе и дазатинибе. В частности, к 2025 году потребность в иматинибе составит около 19 тысяч упаковок, а к 2035 году превысит 21 тысячу. Спрос на гидроксиуреа и гидроксикарбамид вырастет на 27–28%, а на нилотиниб и дазатиниб – примерно на 10%.

В заключение отмечается, что модель APC обеспечивает высокую точность и стабильность прогнозов с учетом возрастных, временных и когортных факторов, что делает её надежной платформой для долгосрочного стратегического планирования фармацевтического обеспечения. Автоматизированный цифровой инструмент

(на базе Power BI) позволяет в режиме реального времени анализировать динамику, оценивать потребность и выявлять возможный дефицит лекарственных средств.

Ключевые слова: хронический миелолейкоз, острый лимфобластный лейкоз, противоопухолевые лекарственные средства.

ONCOHEMATOLOGY: DETERMINING THE NEED FOR MEDICINAL DRUGS

**Umarova Shakhnoz Ziyatovna, Rakhmonova Gulkhayo Avazbekovna,
Sultanbaeva Nargiza Mukhamed Umarovna, Rakhmonov Erkin Davlatjanovich**

*Institute of Pharmaceutical Education and Research, Tashkent, Republic of Uzbekistan,
e-mail: shokirovabdullo777@gmail.com*

This article addresses the issue of determining the need for medicinal drugs used in the treatment of oncohematological diseases. Retrospective data from 2007–2024 were analyzed, and a forecast for 2025–2035 was conducted using the Bayesian Age-Period-Cohort (APC) model. The model, based on demographic scenarios and national statistical data, was implemented in Microsoft Power BI with integrated interactive reporting and visualization capabilities.

The results indicate a consistent increase in the demand for key drugs such as imatinib, hydroxyurea, hydroxycarbamide, nilotinib, and dasatinib. Specifically, by 2025 the demand for imatinib is projected

to reach about 19,000 packages, exceeding 21,000 by 2035. Demand for hydroxyurea and hydroxycarbamide is expected to rise by 27–28%, while nilotinib and dasatinib are forecasted to increase by around 10%.

In conclusion, the APC model demonstrates high accuracy and stability by accounting for age, period, and cohort factors, making it a reliable platform for long-term strategic planning of pharmaceutical supply. The automated digital tool (based on Power BI) enables real-time analysis, demand forecasting, and early identification of potential drug shortages.

Keywords: chronic myeloid leukemia, acute lymphoblastic leukemia, anticancer drugs.

**АЮГА ТУРКЕСТАНИКА (*Ajuga Turkestanica*) ВА ТЕМИРТИКАН
(*Tribulus terresteris L.*) ЎСИМЛИКЛАР ҚУРУҚ ЭКСТРАКТИНИНГ
ТАРКИБИДАГИ МИНЕРАЛ МОДДАЛАР БОРЛИГИНИ ВА УЛАРНИНГ
МИҚДОРИНИ АНИҚЛАШ**

**Хужимов Ахмад Холикович, Олимов Немат Каюмович,
Сидаметова Зайнаб Энверовна, Абдуллаева Мунира Убайдуллаевна**

e-mail: ahmadxujitov@gmail.com,

Тошкент фармацевтика институти, Тошкент ш. Ўзбекистон Республикаси

*Мақолада Аюга Туркестаника (*Ajuga Turkestanica* (Регел) ва темиртикан (*Tribulus terrestris L.*) ўсимликларининг ер устки қисмидан олинган қуруқ экстрактдаги 24 турдаги минерал моддалар борлигини индукцион боғланган плазмали эмиссион масс-спектрал таҳлил усули ёрдамида аниқлаш бўйича олиб борилган илмий тадқиқот натижалари тақдим этилган. Бунда литий (Li), алюминий (Al), молибден (Mo), селен (Se), стронций (Sr), калий (K), барий (Ba), хром (Cr), марганец (Mn), бром (Br), кальций (Ca), мишяк (As), темир (Fe), натрий (Na), қўрғошин (Pb), ванадий (V), рух (Zn), мис (Cu), кобальт (Co), никель (Ni), фосфор (P), кремний (Si), олтингугурт (S), магний (Mg) каби элементлар сақлайдиган минерал моддаларни мавжудлиги аниқланди.*

Темиртикан ўсимлиги қуруқ экстракти таркибидаги минерал моддалар миқдори (мг/10г ҳисобида) К - 283,088; Ca - 107,296; Mg - 85,92; P - 12,497; Na - 7,230; Mo - 3,182; Cu - 2,303; S - 2,921; Al - 1,281 мгни, Туркистон аюгаси ўсимлигига (мг/10г ҳисобида) эса K - 197,139; Ca - 47,242; Mg - 29,390; P - 13,925; Na - 8,171; Mo - 4,141; Cu - 4,085;

S - 2,608; Al -- 1,597 мгни ташки этиши аниқланди.

Таянч иборалар: Туркистон аюгаси, темиртикан (якорци), минерал моддалар, қуруқ экстракт, масс-спектрометр, индукцион боғланган плазмали эмиссион масс-спектрал таҳлил.

Кириш: Аюга Туркестаника (*Ajuga Turkestanica*) – кучли илдизга эга бўлган кўп йиллик, паст шохли бута, Lamiaceae оиласига мансуб. Ўсимликининг дунёни барча бурчакларида ўсадиган 45 тури мавжуд. Аюга Туркестаника – Ўзбекистон Республикаси Сурхандарё вилоятининг аралаш тупроқли гил ва тошлоқ ёнбағирларда, тоғ этакларида ўсади. Ўсимлик Ўзбекистон республикаси учун эндемик. Ўсимликининг ер устки қисми ишлатилади, у ўрим-йиғим пайтида эҳтиёткорлик билан кесилади ва сояда қуритилади. Унинг халқ табобатида турли касалликларни даволашда қўлланилиши маълум [1, 2].

Темиртикан (якорец стелющийся- *Tribulus terresteris L.*) - бир йиллик ўсимлик. Дунёни кўплаб ерларида тарқалган бўлиб, Zygophyllaceae оиласига мансуб. Ўсимлик танаси 1-1,5 ме-

тргача етадиган, ер бағирлаб ўсадиган ўсимликтір. Барғы танада қарама қарши жойлашған, гули сариқ ранга эга, меваси ўткір учли бўлакларга бўлинувчи қаттиқ мева.

Аюга түркестаника ўсимлигидан тайёрланған дори махсулотлари қўйидаги мақсадларда фойдаланилади: ёғли тўқималарни эритишда, қондаги қанд миқдорини меъерда ушлашда, организмдаги метаболизм жараёнини тиклашда, ишчанликни, кучни, стрессга чидамлиликни оширишда, руҳий ҳолатни, кайфиятни яхшилайди. Аюга түркестаника экстрактининг таъсир қилиш механизми унинг инсон аъзолари ва тўқималарида бузилган биоэнергетик жараёнларга оптималлаштирувчи таъсири билан боғлиқ.

Темиртикан – ўткір тиканлар билан қолланған ўрмалаб ўсивчи бир йиллик ўсимлик бўлиб, ундан тайёрланған препаратлар микробларга, хотира пасайишига, яллиғланишга қарши, томирларни кенгайтирувчи, антикоагулянт, холеретик ва диуретик таъсир қиласиди. Шунингдек, улар сув-туз балансини тартибга солади ва эркак жинсий безларига қўзғатувчи таъсир кўрсатади [3-6].

Бу ўсимликларда кўплаб аминокислоталар, витаминлар, flavonoидлар ва минерал элементлар мавжудлиги ўсимликларни ўрганишга оид манбаларда келтирилган [7] ва улар биологик фаол қўшимчалар бўлганлиги сабабли улар тиббиётда ва халқ табобатида турли касалликларни даволашда қўлланилади. Ушбу ўсимликларда гормонлар мавжудлиги уларни тестостерон даражасини тартибга солувчи биологик фаол қўшимчаларни [8] ишлаб чиқишида муваффақиятли қўлланилиши мумкинлигини кўрсатади.

Тадқиқотлар мақсади: Мазкур тадқиқотлар мақсади - Аюга түркестаникасы (*Ajuga Turkestanica*) ва темиртикан (якорец стелющийся- *Tribulis terresteris L.*) ўсимликларидан олинган қуруқ экстракт таркибида минерал моддалар мавжудлиги ва уларни миқдорини аниқлаштиришади.

Усул ва услублар: Шу мақсадда тefлон автоклавларига 0,1000 г миқдорда намуна – қуруқ экстракт ўтказилди. Унга 3 мл тозаланған концентрангандан нитрат кислота (HNO_3) ва 2 мл тозаланған водород пероксид (H_2O_2) қўшилди. Автоклавлар ёпилди ва Berghof микротүлқинли печи (Speed Wave Xpert ёки шунга ўхшаш микротүлқинли печ) га ўрнатилди. Курилма интерфейсида тайёр дастур асосида парчаланиш буйруғидан фойдаланилди. Автоклавлар сони кўрсатилган ва улар ичидағи ҳарорат ва босим автоматик равишида қурилма томонидан бошқарилди. Жараён ҳақидаги маълумотлар суюқ кристалли дисплей орқали назорат қилинди. Таҳлил автоклавлар ичидағи минимал ҳарорат T (50°C) ва максимал ҳарорат T (230°C), босим P [бар] мах 40 [бар] шароитида 35-45 дақиқа давомида намхолатда парчаланиш билан амалга оширилди. Автоклав хона ҳароратигача совутилди ва ичидағи суюқлик 50 ва 100 мл ҳажимга эга бўлган колбаларга ўтказилди. Автоклав 2-3 марта ювилди ва автоклав трубкасига дистилланған сув солинди. Эритма яхшилаб аралаштирилди, автосамплер пробиркасига қўйилди ва маълум кетма-кетликда автосамплерга жойлаштирилди. Дастур ҳар бир пробиркани ҳолатини, олиб ташланған массани ва суюлтириш коэффицентини кўрсатди. (Курилма автоматик равишида концентратцияни ҳисоблаши учун). Минераллаштирил-

ган эритмада миқдори оптико-эмиссион спектрометрда индуктив-плазма боғланиши Perkin Elmer Avio 200 (ICP-OES) асбобида стандарт намуна билан солишириб, макро-микро элементлар, оғир металлар тузи, кам учрайдиган металлар миқдори аниқланди, оғир металлар тузлари ва нодир металлар миқдорини ўз ичига олган стандарт намунага нисбатан солиширилди. Аналитик натижалар автоматик равиша жараён охиридаги суюлтириш қийматлари асосида натижаларни қайта ҳисоблаш орқали аниқлик ва стандарт оғиш - релятив стандарт оғиш (РСД) қийматлари ҳисоблаб чиқилди.

Олиб борилган шароити: ИСП-ОЕС Авио-200 (ИСП-ОЕС) ёки шунга ўхшаш масс-спектрометри, дастурлаштирилдиган микротўлқинли печ - Бергҳофтефон автоклавлар, 50 мл, 100 мл ўлчов колбалари. Реактивлар: ОЕС учун кўп элементли стандарт (29), ОЕС учун кўп элементли стандарт (нодир металлар), стандарт - Hg (символ), нитрат кислота (кимёвий тоза), водород пероксид (кимёвий тоза), деионлаштирилган сув, аргон (тозалиги 99,995%).

Натижалар: Тажриба натижасида ўсимликлардан олинган қуруқ экстрактларда мавжуд бўлган минерал моддалар борлиги ва уларни миқдори аниқланди: Аюга туркестаникада калий -197,139 mg/kg, кальций -47,242 mg/kg, магний 29,390 mg/kg ва темиртикан ўсимлигига калий -283,088 mg/

kg, кальций 107,296 mg/kg, магний 85,92 mg/kg эканлиги оптик-эмиссия спектроскопияси билан аниқланди. Ўтказилган тажрибадан шу нарса аниқландики Аюга туркестаникаси (*Ajuga Turkestanica*) ва темиртикан (якорец стелющийся - *Tribulus terresteris L.*) ўсимликларидан олинган қуруқ экстракт таркибидаги минерал моддалар сақланиши деярли бир хил бўлиб, уларда минерал моддаларни миқдори билан фарқ қилганлиги аён бўлди. Аюга туркестаникаси (*Ajuga Turkestanica*) ўсимлиги экстрактида оз миқдорда бўлсада яна 2 та минерал модда борлиги тажриба натижасида аниқланган бўлиб, булар селен ва барий минерал моддалариридир, темиртикан (якорец стелющийся - *Tribulus terresteris L.*) ўсимлиги экстракти таркибида бу минерал моддалар аниқланмади.

Қўйидаги 1-жадвалда қуруқ экстрактларда аниқланган минерал моддалар ва уларни миқдори келтирилган. Ушбу минерал моддалар инсон организми фаолиятини таъминлашда муҳим ўрин тутадилар, масалан, К (калий) сақлайдиган минерал моддалар юрак-қон томир тизимининг нормал ишлашини таъминласа, Са (кальций) ва Р (фосфор) - суюк ва тишларнинг соғломлиги учун жуда катта аҳамиятга эга, ўсимлик экстрактларидаги Mg (магний) минерал моддалари эса асаб тизимининг нормал ишлаши учун зарур ҳисобланади.

**Аюга түркестаника (*Ajuga Turkestanica*) ва темиртикан
(*Tribulis terresteris L.*) ўсимликлар қуруқ экстракти таркибида
учрайдиган элементлар ва уларнинг миқдори**

| № | Элемент(mg/10g) | Сақлаш миқдори, mg/kg | |
|----|-------------------|---------------------------|-------------------------------|
| | | <i>Ajuga Turkestanica</i> | <i>Tribulis terresteris L</i> |
| 1 | Li 670.784 | 0,110 | 0,140 |
| 2 | Al 396.153 | 1,597 | 1,281 |
| 3 | Mo 202.031 | 4,141 | 3,182 |
| 4 | Te 214.281 | 0 | 0 |
| 5 | Se 196.026 | 0,008 | 0 |
| 6 | Sb 206.836 | 0 | 0 |
| 7 | Sn 283.998 | 0 | 0 |
| 8 | Sr 407.771 | 0,446 | 0,461 |
| 9 | K 766.490 | 197,139 | 283,088 |
| 10 | Ba 233.527 | 0,019 | 0 |
| 11 | Cr 267.716 | 0,087 | 0,07 |
| 12 | Mn 257.610 | 0,423 | 0,363 |
| 13 | B 249.677 | 0,392 | 0,377 |
| 14 | Ca 317.933 | 47,242 | 107,296 |
| 15 | As 193.696 | 0,014 | 0,024 |
| 16 | Fe 238.204 | 1,955 | 1,701 |
| 17 | Na 589.592 | 8,171 | 7,230 |
| 18 | Pb 220.353 | 0,012 | 0,019 |
| 19 | Cd 228.802 | 0 | 0 |
| 20 | V 292.464 | 0,086 | 0,089 |
| 21 | Zn 206.200 | 0,320 | 0,367 |
| 22 | Cu 327.393 | 0,253 | 0,146 |
| 23 | Ag 328.068 | 0 | 0 |

| | | | |
|----|-------------------|---------------|---------------|
| 24 | Hg 253.652 | 0 | 0 |
| 25 | Co 228.616 | 0,008 | 0,011 |
| 26 | Ni 231.604 | 0,214 | 0,204 |
| 27 | P 213.617 | 13,925 | 12,497 |
| 28 | Si 251.611 | 4,085 | 2,303 |
| 29 | S 181.975 | 2,608 | 2,921 |
| 30 | Mg 285.213 | 29,390 | 85,920 |

Хулоса: Аюга туркистанника ва теририкан ўсимлиги қуруқ экстрактлари таркибида минерал моддаларнинг қўплаб тури (24та) мавжудлиги ва уларнинг миқдори аниқланди. Ушбу минерал моддалар инсон организми фаолиятини таъминлашда муҳим ўрин тутадилар, масалан, К (калий) сақлайдиган минерал моддалар юрак-қон томир тизимининг нормал ишлашини таъминласа, Са (кальций) ва Р (фосфор) - суюк ва тишлиларнинг соғломлиги учун жуда катта аҳамиятга эга, ўсимлик экстрактларидағи Mg (магний) минерал моддалари эса асаб тизимининг нормал ишлаши учун зарур ҳисобланади.

Бу ўсимликларнинг халқ табобатида қўлланилиши уларнинг минерал моддаларга бой эканлиги ва организмга фойдали таъсири билан изоҳлаш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. «Лекарственное сырье растительного и животного происхождения. Фармакогнозия» под редакцией Яковлева Г.П., Санкт-Петербург, СпецЛит 2006 – 309-310 с.

2. Виноградова Т.А., Виноградов В.М., Гажев Б.Н., Мартынов В.К. «Практическая фитотерапия. Полная энциклопедия», Москва, Олма-пресс, 1998 – 563 с.

3. Saurabh Chhatre, Tanuja Nesari, Gauresh Soman, Divya Kanchan, Sadhana Sathaye. Фитофармакологический обзор Трибулус террестрис // Pharmacosynopsis Ревиевс. – 2014-01-01. – Т. 8, вып. 15. – С. 45-51.

4. J Pharm Yeduc Res. Mishra NK, Biswal GS, Chowdary KA, Mishra G. Противоартритная активность Трибулус террестрис изучена при артите, индуцированном адьювантом Фрейнда. ратс.. – 2013. – С. 4(1): 41-46.

5. Си-Си Ванг, Йинг-Си Жи, Нонг Ли, Си-Жие Йанг. Механизмы действия валовых сапонинов Трибулус террестрис посредством активация ПКСепсион против апоптоза миокарда, вызванного окислительным стрессом] // Йао Хуе Хуе Бао = Acta Pharmaceutica Sinica. – 2009-02-01. – Т. 44, вып. 2. – С. 134–139.

6. Шуан Чжан, Хун Ли, Хуэй Ху, Ши-Цзе Ян. [Влияние валовых сапонинов Трибулус террестрис на кардиоциты, поврежденные адриамицином] // Йао Хуе Хуе Бао = Acta Pharmaceutica Sinica. –

2010-01-01. – Т. 45, вып. 1. – С. 31–36.

7. Худенко П.Е., Терешина Н.С., Морохина С.Л. Определение флавоноидов в траве якорцев стелющихся методом ВЭЖХ // Фармация. - 2016. Т. 65. - № 5. - С. 19-22.

8. Зауров Д.Е., Белолипов И.В., Кур-

муков А.Г., Содомбеков И.С., Акималиев А.А., Ейзенман С.В. Ўзбекистон ва Қирғизистоннинг доривор ўсимликлари // Ўрта Осиёнинг доривор ўсимликлари: Ўзбекистон ва Қирғизистон. Спрингер, Нью-Йорк, 2013. 15-273-бетлар.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАЛИЧИЯ И КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В СУХОМ ЭКСТРАКТЕ РАСТЕНИЙ АЮГИ ТУРКЕСТАНСКОЙ (AJUGA TURKESTANICA) И ЯКОРЦЕВ СТЕЛЮЩИХСЯ (TRIBULIS TERRESTERIS, L.)

**Хужимов Ахмад Халикович, Олимов Немат Каюмович,
Сидаметова Зайнаб Энверовна, Абдуллаева Мунира Убайдуллаевна**

e-mail: ahmadxujimov@gmail.com,

Ташкентский фармацевтический институт, Ташкент, Республика Узбекистан

*В работе представлены результаты научных исследований по выявлению содержания 24 видов минеральных веществ в сухом экстракте, полученном из надземной части растений Аюга Туркестаника (*Ajuga Turkestanica (Regel) Briq*) и якорец стелющийся (*Tribulus terrestris L*) методом эмиссионного масс-спектрального анализа с индукционно-связанной плазмой. Определено присутствие минеральных веществ, содержащих такие элементы как литий (*Li*), алюминий (*Al*), молибден (*Mo*), селен (*Se*), стронций (*Sr*), калий (*K*), барий (*Ba*), хром (*Cr*), марганец (*Mn*), бром (*Br*), кальций (*Ca*), мышьяк (*As*), железо (*Fe*), натрий (*Na*), свинец (*Pb*), ванадий (*V*), цинк (*Zn*), медь (*Cu*), кобальт (*Co*), никель (*Ni*),*

*фосфор (*P*), кремний (*Si*), сера (*S*), магний (*Mg*)).*

Установлено, что количественное содержание минеральных веществ в сухом экстракте растения якорца стелющегося составляет (из расчета $mg/10g$) К - 283,088; Ca - 107,296; Mg - 85,92; P - 12,497; Na - 7,230; Mo - 3,182; Si - 2,303; S - 2,921; Al - 1,281, растения туркестанская аюга (из расчета $mg/10g$) содержится К - 197,139; Ca - 47,242; Mg - 29,390; P - 13,925; Na - 8,171; Mo - 4,141; Si - 4,085; S - 2,608; Al - 1,597.

Ключевые слова: Аюга Туркестаника, якорцы стелющиеся, минеральные вещества, сухой экстракт, масс спектрометр, эмиссионный масс-спектральный анализ с индукционно- связанный плазмой

**DETERMINATION OF THE PRESENCE AND QUANTITATIVE
CONTENT OF MINERAL SUBSTANCES IN THE DRY EXTRACT OF
TURKESTANIAN AYUGA (AJUGA TURKESTANICA) AND STRUCTURED YAKORTS
(TRIBULIS TERRESTERIS, L.)**

**Khujimov Ahmad Khalikovich, Olimov Nemat Kayumovich,
Sidametova Zainab Enverovna, Abdullaeva Munira Ubaydullaevna**
e-mail: ahmadxujimov@gmail.com,
Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, Republic of Uzbekistan

*This paper presents the results of scientific research on determining the content of 24 types of mineral substances in the dry extract obtained from the aerial parts of *Ajuga turkestanica* (Regel) Briq. and *Tribulus terrestris* L. plants using inductively coupled plasma mass spectrometry. The presence of mineral substances such as lithium (Li), aluminum (Al), molybdenum (Mo), selenium (Se), strontium (Sr), potassium (K), barium (Ba), chromium (Cr), manganese (Mn), bromine (Br), calcium (Ca), arsenic (As), iron (Fe), sodium (Na), lead (Pb), vanadium (V), zinc (Zn), copper (Cu), cobalt (Co), nickel (Ni), phosphorus (P), silicon (Si), sulfur (S), magnesium (Mg)) has been determined.*

It was established that the quantitative content of mineral substances in the dry extract of the plant is (calculated as mg/10g) K - 283.088; Ca - 107.296; Mg - 85.92; P - 12.497; Na - 7.230; Mo - 3.182; Si - 2.303; S - 2.921; Al - 1.281, in the Turkestan ayuga plant (calculated as mg/10g), K - 197.139; Ca - 47.242; Mg - 29.390; P - 13.925; Na - 8.171; Mo - 4.141; Si - 4.085; S - 2.608; Al - 1.597.

Keywords: *Ayuga Turkestanica, *Tribulus terrestris*, mineral substances, dry extract, mass spectrometer, emission mass spectral analysis with inductively bound plasma.*

УДК: 615.074.615.917

К ВОПРОСУ МЕТОДОЛОГИИ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ОПАСНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК

**Элинская Ольга Леонтьевна¹, Нурматова Малохат Исматовна²,
Утаев Сабит Тулкунович³**

^{1,3} Управление санитарно-эпидемиологического надзора Главного медицинского управления при Администрации Президента Республики Узбекистан,
² Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент, Республика Узбекистан
elinskayaolga@gmail.com телефон: +998 93 511 27 78

Аннотация. В статье описываются способы оценки возможной опасности и риска для здоровья пищевых добавок на основании экспертизы всех имеющихся данных на добавку с определением проведения исследований по сокращенной или полной схеме. Представлена методология, схема и алгоритм определения риска для здоровья пищевых добавок для дальнейшего решения вопроса их государственной регистрации.

Ключевые слова: пищевые добавки, опасность, риск, токсикологическая оценка, экспертиза.

Актуальность. Стремительное развитие химической промышленности и использование ее производных в пищевом производстве и медицине, позволило внедрить в жизненный цикл человека множество новых химических соединений, не встречающихся в природе, которые приобрели статус не только новых пищевых добавок но и лекарственных средств, что и привело к расширению изысканий в токсикологии.

Степень токсического воздействия определяется такими физико-химическими параметрами как летучесть, растворимость, температура и влажность. Комплексная оценка этих параметров предоставляет возможность прогнозирования опасности хими-

ческого вещества, что легло в основу расчетного метода предварительной оценки его безвредности, в том числе получения допустимых уровней их использования без вреда для человека и биоценоза окружающей среды.

Токсическое действие химических веществ связано с их взаимодействием с биологическими системами, что приводит к развитию токсического процесса. Этот процесс может затрагивать различные уровни живой материи: от клеток до популяций. В зависимости от длительности воздействия выделяют острые интоксикации, которые развиваются быстро, и хронические, возникающие при длительном контакте с токсином.

Любое нормирование новых хими-

ческих веществ и, в том числе, в пищевых продуктах или лекарственных средствах включает в себя определенные этапы экспериментальных исследований: оценка острой, подострой и хронической токсичности.

Как известно, в настоящее время все производители пищевых продуктов используют пищевые добавки и ароматизаторы. Кенным сырьевым ингредиентам, кроме наличия у них определенных технологически функций, предъявляется обязательное требование – безопасность при длительном поступлении в организм [1, 2].

Поэтому появляется необходимость в усовершенствовании методов оценки возможного нанесения вреда организму среднестатистического человека.

Одним из таких методов является токсиколого-гигиеническая оценка безопасности пищевых добавок на лабораторных животных в зависимости от степени инновационности с получением достаточной информации по оценке фактора риска для здоровья человека [3].

В настоящее время действующие методики предусматривают проведение полного изучения общетоксического действия и специфических видов токсичности всех пищевых добавок без учета их спецификации и инновационности [3].

Полное токсиколого-гигиеническое исследование нового соединения, предлагаемого в качестве пищевой добавки, занимает от трех до пяти лет, что полностью соответствует срокам внедрения пищевой добавки от этапа лабораторного синтеза до создания промышленного производства.

Преимущество такого методологического подхода к оценке возможного

нанесения вреда изучаемой пищевой или вспомогательной добавки для обработки сырьевого материала продукта заключаются в:

- оптимизация, структурирование и стандартизация информации;
- получении полной информации о токсичности вещества добавки обеспечивающей прогноз безопасности, оценки и минимизации рисков от применения ее в продуктах питания;
- снижение ресурсных затрат и объема документации за счет использования единых стандартных процедур по этапам внедрения добавки.

Обязательным токсиколого-гигиеническим исследованиям по полной схеме подлежат следующие пищевые добавки: оригинальные новые не зарегистрированные, ранее зарегистрированные, но, предлагаемые с изменениями способа введения, режима дозирования, а также предлагаемые для применения при производстве детского питания и для розничной торговли.

Цель исследования. Совершенствование методологических принципов оценки опасности, токсичности и характера вредного воздействия пищевых добавок как ксенобиотиков.

Материалы и методы исследования. В работе использованы аналитические, гигиенические, токсикологические, гематологические, биохимические, расчетные и статистические методы исследований.

Результаты.

Результаты проведенных нами исследований показали, что научная экспертиза пакета документов в системе государственной регистрации пищевых добавок должна проводиться на всех этапах их оборота. Одним из этапов этой экспертизы является создание и

анализ технологии подбора и внесения в продукт пищевой добавки (или их комплекса) с учетом особенностей химического состава и функциональных свойств пищевых добавок, характера действия, вида продукта, особенностей сырья, состава и свойств пищевой системы, технологии, а в отдельных случаях – упаковки и хранения. Особенно это относится к разработке технологии и доз применения новых пищевых добавок.

На этапе научной экспертизы необходимо провести подробный анализ данных о биологическом действии изучаемой или близкой по химической структуре пищевой добавки, анализ всех данных, содержащихся в представляемом пакете документов, в том числе по физико-химическим свойствам и возможных побочных эффектах конкретной формы препарата предлагаемого в качестве добавки.

На основании экспертизы этих материалов можно сделать заключение по степени токсичности и экономической целесообразности дальнейшего внедрения нового химического соединения в качестве пищевой добавки. Широко применяемые или зарегистрированные в стране – экспортёре пищевые добавки подлежат токсикологогигиеническим исследованиям по сокращенной схеме (или программе).

Сокращенная программа исследований включает в себя проведение токсико-метрических исследований в объеме токсикологического паспорта с определением безопасности технологической дозы на мышах и крысах, установление половой и видовой чувствительности, выявление действия вещества при контакте со слизистыми и кожей, изучение сенсибилизирующих свойств на различных видах животных и определение кумулятивного действия добавки в четырехнедельном эксперименте [4].

В настоящее время оценку класса опасности любого вещества принято проводить по четырем классификациям: 1. Классификация Globally Harmonised hazard classification and compatible labeling System (GHS); 2. Классификация Hodge и Sternе; 3. Классификация по К.К.Сидорову и 4. Классификация по ГОСТ 12.1.007-76.

Но учитывая, что пищевые добавки в большинстве своем являются малоопасными и рекомендуются к использованию в малых количествах, а также учитывая полученные результаты диссертационного исследования, была предложена к использованию классификация пищевых добавок «по признаку острой токсичности», которая представлена в таблице 1.

Таблица 1

Классы опасности пищевых добавок по признаку острой токсичности

| Класс | Характеристика токсичности | ЛД ₅₀ для крыс |
|-------|----------------------------|---------------------------|
| 1 | Чрезвычайная | < 5 мг/кг |
| 2 | Высокая | 5 – 50 мг/кг |
| 3 | Умеренная | 50 – 500 мг/кг |
| 4 | Малая | 0,5 – 5 г/кг |
| 5 | Не токсичная | 5 – 15 г/кг |
| 6 | Безопасная | > 15 г/кг |

Результаты этих исследований позволяют составить заключение о токсичности пищевой добавки, установить класс опасности, рассчитать величину ее предельно допустимого поступления в организм. Сопоставив полученные данные с рекомендуемой производителем технологической дозы, можно решить вопрос о возможности сертификации изучаемой пищевой добавки для дальнейшего ее использования в производстве продуктов питания.

При этом если пищевая добавка относится к 1 или 2-му классу опасности, то ее использование недопустимо без установления гигиенического норматива по полной программе.

На основании анализа имеющихся литературных данных и технологической документации следует провести предварительную оценку угрозы нанесения вреда при использовании изучаемой добавки в пищевом производстве с определением уровня ее опасности:

1. Низкий (низкий приоритет), определяется по достоверным данным на составляющие ее компоненты - исследования по токсикологическому и специальному действию не требуются.

2. Средний (средний приоритет), определяется по результатам исследования в объеме первичной токсикологической оценки и, при необходимости, на аллергенность.

3. Высокий (высокий приоритет), определяется по результатам комплекса исследований с разработкой регламента применения: острая, подострая и хроническая токсичность, специальные исследования, включающие оценку мутагенности, тератогенности, влияния пищевых добавок на

репродуктивную функцию, аллергенность и бластомогенность.

Алгоритм риска – ориентированной оценки потенциальной опасности разрабатывается с учетом характеристик вещества (или компонентов), предоставляемых производителем или известных из доступных официальных литературных источников, и должны отражать пути оценки по мере положительного или отрицательного ответа (Рисунок 1):

Предложенная схема оценки возможного причинения вреда пищевой добавки является обоснованным, усовершенствованным и рациональным подходом к регистрации безопасных пищевых и вспомогательных добавок пищевого производства.

При токсикологических исследованиях по регламентированию новых веществ в качестве пищевых добавок необходимо определить условия предотвращения или минимизации нанесения вреда при долгосрочном поступлении их в организм.

Но перенос данных с животных на человека осложняется межвидовыми различиями в процессе диспозиции и в механизмах реакции на чужеродные вещества. Современные научные «достижения в токсикокинетике, биохимии, токсикологии, клеточной и молекулярной биологии способствуют повышению точности межвидовой экстраполяции при оценке безопасности различных ксенобиотиков» и, в том числе, пищевых добавок.

Введенная доза, выраженная в виде мг/кг массы тела не всегда равносильна по времени воздействия и количеству вещества, оказывающему токсическое воздействие на орган-мишень. Так как «между различными видами, рода-

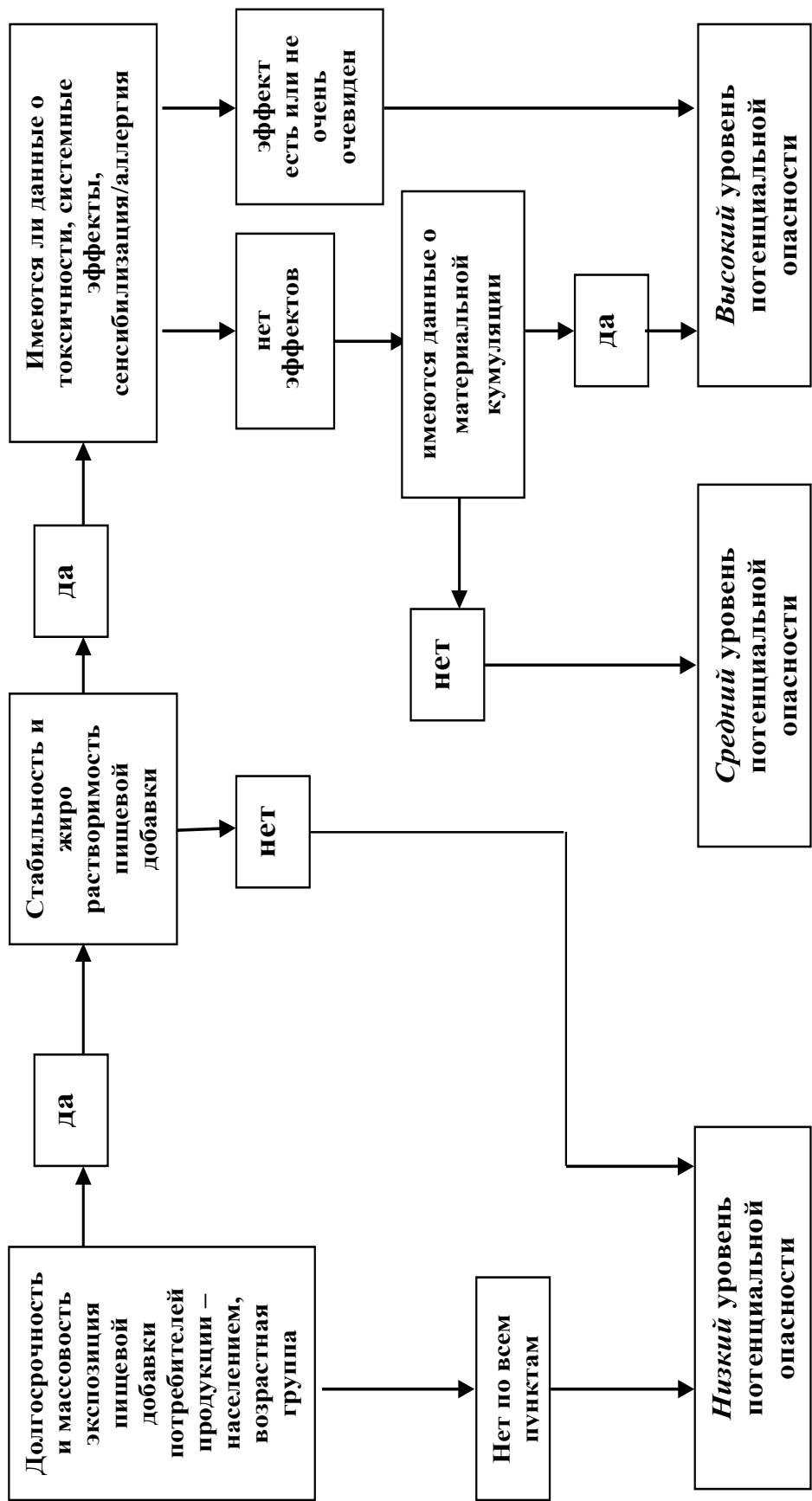


Рис. 1 Схема алгоритма определения величины возможной опасности пищевых добавок для здоровья человека

- П.1. Долгосрочность и массовость экспозиции пищевой добавки потребителей продукции – населением, возрастная группа.
- П.2. Стабильность и жирорастворимость пищевой добавки.
- П.3. Наличие достоверных данных об общетоксическом воздействии и наличии сенсилизирующих эффектов.
- П.4. Наличие сведений о способности добавки к материальной кумуляции.

ми и породами животных существуют различия в адсорбции, накоплении в тканях, трансформации и экскреции ксенобиотиков», то экстраполяция полученных результатов применительно к человеку весьма проблематична.

Поэтому, предложенная методологическая схема и алгоритм оценки возможного причинения вреда пищевой добавки является обоснованным, усовершенствованным и рациональным подходом к регистрации безопасных пищевых и вспомогательных добавок пищевого производства.

Вывод: предложенная методологическая схема оценки возможного причинения вреда пищевой добавки является обоснованным, усовершенствованным и рациональным подходом к определению оценки ее безопасности в токсикологическом эксперименте по полной или сокращенной схеме.

Литература.

1. Codex Alimentarius. Guidelines for Simple Evaluation of Dietary Exposure to Food Additives. – 2014. – 56 р.

2. Авдеева О.И., Макаренко И.Е., Макарова М.Н., Шекунова Е.В., Кашкин В.А., Макаров В.Г. Гармонизация исследований по проведению острой токсичности в соответствии с российскими и зарубежными требованиями// Международный вестник ветеринарии. – 2015.- №.- С.103-109.

3. Алешков А.В. Пищевые добавки в наших продуктах// Вестник ХГАЭП. - 2014.- № 2 (70).- С. 52-63;

4. Арнаутов О.В., Багрянцева О. В., Шатров Г. П. Актуальные вопросы управления рисками при использовании пищевых добавок, ароматизаторов, технологических вспомогательных средств в Евразийском экономическом союзе // Материалы международной научно - практической конференции «Продовольственная безопасность и научное обеспечение развития отечественной индустрии конкурентоспособных пищевых ингредиентов». - Санкт-Петербург, 24 - 25 сентября 2015. - С. 20-22.

OZIQ-OVQAT QO'SHIMCHALARINI TOKSIKOLOGIK XAVFLARINI BAHOLASH METODIKASI HAQIDA

**Olga Leontyevna Elinskaya¹, Malohat Ismatovna Nurmatova²,
Sabit Tulkunovich Utayev³**

^{1,3}O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Tibbiyot bosh boshqarmasining Sanitariya-epidemiologiya nazorati boshqarmasi

²Toshkent farmatsevtika instituti, Toshkent shaxri. O'zbekiston Respublikasi
elinskayaolga@gmail.com Telefon: +998 93 511 27 78

Maqoladq davlat oziq-ovqat qo'shimchalarining sog'liq uchun potentsial xavflarini baholash usullarini qo'shimchalar to'g'risidagi barcha mavjud ma'lumotlarni tekshirish asosida, qisqartirilgan yoki to'liq sxema bo'yicha tadqiqotlar o'tkazishni aniqlash boyon etilgan. Oziq-ovqat qo'shimchalarining sog'liq uchun xavflilagini aniqlash metodologiyasi, sxemasi va algoritmi ularni davlat ro'yxatidan o'tkazish masalasini kelajakda hal qilish uchun taqdim etiladi.

Kalit so'zlar: oziq-ovqat qo'shimchalari, xavf, xavf, toksikologik baholash, ekspertiza.

ON THE METHODOLOGY OF TOXICOLOGICAL ASSESSMENT OF THE HAZARD OF USING FOOD ADDITIVES

**Olga Leontyevna Elinskaya¹, Malohat Ismatovna Nurmatova²,
Sabit Tulkunovich Utayev³**

^{1,3} Department of Sanitary and Epidemiological Surveillance of the Main Medical Department under the Administration of the President of the Republic of Uzbekistan

²Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent city. Republic of Uzbekistan

elinskayaolga@gmail.com Phone: +998 93 511 27 78

The article describes the methods for assessing the potential health risks of food additives by the state, based on the examination of all available information on additives, and determining whether to conduct studies according to an abbreviated or full scheme. The methodology, scheme and al-

gorithm for determining the health risks of food additives are presented to address the issue of their state registration in the future.

Key words: food additives, danger, risk, toxicological assessment, examination.

НОВОСТИ ФАРМАЦИИ

Узбекистан начнет признавать лекарства, одобренные ВОЗ

Президент Узбекистана Шавкат Мирзиёев подписал указ «О дополнительных мерах по регулированию обращения лекарственных средств и медицинских изделий», сообщает Минюст РУз. Согласно документу, уже с 1 октября текущего года государственную регистрацию смогут пройти медикаменты, одобренные на основе результатов Глобального инструмента сравнительного анализа (бенчмаркинга) ВОЗ.

Кроме того, в Узбекистане вводится новый порядок регистрации лекарственных средств.

С 1 января 2026 года будут:

1. проводить государственную регистрацию медикаментов и медицинской техники на основании положительных результатов клинических исследований;
2. классифицировать лекарства по четырем уровням безопасности с учетом рисков, связанных с жизнью человека.

Чтобы оформить сертификат соответствия медикаментов нужно иметь:

- для лекарств – с 1 января 2027 года национальный сертификат «Надлежащая производственная практика – GMP» на вид лекарственных средств производителя;
- для медицинских изделий – с 1 июля 2027 года сертификат соответствия производителя национальному стандарту «ISO:13485».

После госрегистрации узбекским и зарубежным производителям на 5 лет будут выдавать регистрационное удостоверение. При этом все бессрочные удостоверения, выданные ранее местным производителям, также приравниваются к 5 годам с даты вступления в силу указа, то есть с 23 августа.

Производители, имеющие лицензию, смогут производить лекарства и медицинские изделия по договору на основании заказа их правообладателя.

В Узбекистане отменят лицензию для осуществления розничной торговли медицинскими изделиями – теперь для этого нужно уведомлять уполномоченные органы.

Источник: <https://uz.sputniknews.ru>

Узбекистан и Беларусь откроют Центр регенеративной медицины в Ташкенте

Посол Беларуси в РУз и министр здравоохранения Узбекистана обсудили перспективные направления развития сотрудничества двух республик в сфере медицины, фармацевтики и здравоохранения.

В Ташкенте состоялась встреча чрезвычайного и полномочного посла Республики Беларусь в Узбекистане и министра здравоохранения Узбекистана.

блики Беларусь в РУз Александра Огородникова с министром здравоохранения Узбекистана Асилбеком Худаяровым. Об этом [сообщает](#) пресс-служба МИД Беларуси. Участники встречи рассмотрели актуальное состояние и перспективные направления развития сотрудничества Беларуси и Узбекистана в сфере медицины и здравоохранения. В частности, обсудили изучение узбекской стороной передового белорусского опыта в области охраны материнства и детства, взаимодействие в фармацевтической отрасли, включая локализацию производства в Узбекистане белорусских лекарственных средств. Речь также шла об открытии Центра регенеративной медицины в Ташкенте. «Особое внимание стороны уделили завершению белорусско-узбекского проекта по открытию в городе Ташкенте на базе Республиканского Центра по переливанию крови совместного Центра регенеративной медицины, предполагающего создание инновационного производства стволовых клеток», – подчеркнули в ведомстве.

Узбекистан и Китай в 2025 году реализуют ряд фармпроектов

Стороны также планируют расширить сотрудничество между научно-исследовательскими центрами.

Узбекистан и Китай в 2025 году реализуют ряд фармацевтических проектов, [сообщает](#) ИА «Дунё». Об этом стороны договорились на медицинской конференции в провинции Гуанчжоу.

«В Гуанчжоу достигнуты договоренности о реализации в 2025 году совместных узбекско-китайских проектов в сфере здравоохранения и фармацевтики. Сотрудники Генерального консульства нашей страны приняли участие в конференции на тему медицины и фармацевтики». Интерес участников мероприятия вызвали процессы модернизации медучреждений в Узбекистане, внедрения системы страхования, цифровизации отрасли, обеспечения населения качественной и безопасной фармацевтической продукцией. На полях конференции достигнуты договоренности о развитии сотрудничества между научно-исследовательскими центрами РУз и КНР, участии крупных китайских компаний в форумах, конференциях и выставках, организуемых в республике в сфере здравоохранения.

Источник: <https://uz.sputniknews.ru>

Узбекистан и Россия начали создание Центра ядерной медицины в Ташкенте

9 октября состоялась торжественная церемония, давшая старт проекту по созданию Центра ядерной медицины в Мирзо-Улугбекском районе Ташкента. Мероприятие прошло при поддержке президентов Узбекистана Шавката Мирзиёева и России Владимира Путина на полях второго международного саммита

«Центральная Азия – Россия» в Душанбе. На первом этапе центр ядерной медицины предусматривает обеспечение ранней диагностики онкозаболеваний на базе высокотехнологичных методов: позитронно-эмиссионная томография/компьютерная томография (ПЭТ/КТ), а также внедрение неинвазивного лечения опухолей установками «гамма-нож», «кибер-нож». В центре будет предусмотрена лаборатория радиофармпрепаратов.

Новый центр позволит внедрить в Узбекистане полный цикл современной онкологической помощи, осуществлять раннюю и точную диагностику онкозаболеваний, создать более 100 высокотехнологичных рабочих мест, включая специалистов по радиологии, медицинской физике и радиохимии, а также организовать научную базу для создания национальной системы подготовки кадров по ядерной медицине.

В Министерстве здравоохранения сообщили, что центр будет построен в формате инвестиционного проекта с участием Медицинского института имени С. Березина. Общая площадь объекта составит 12 тыс. кв м. На этой территории были проведены инженерные, геологические, экологические и другие предпроектные исследования.

«В результате деятельности центра ежегодно у 8 тысяч пациентов появится возможность выявлять заболевание на ранней стадии. Это увеличивает вероятность полного выздоровления в несколько раз. В то же время проект создаст основу для развития медицинского туризма в стране», – заявили в Минздраве.

На первом этапе – 2025–2026 годы – центр оснастят ПЭТ-КТ-сканером, МРТ, циклотронным комплексом, линейным ускорителем, лабораторией радиофармпрепаратов, гамма-ножом и кибер-ножом. На втором этапе – после 2026 года – запланировано развитие радионуклидной терапии, на третьем – протонной терапии. Проект, первый этап которого оценивается в \$25–30 млн, будет реализован с участием Медицинского института имени С. Березина в инвестиционном формате. Согласно условиям соглашения, российская сторона профинансирует проект, а узбекистанская предоставит землю и создаст все необходимые условия.

В Нукусе стартовал AI Hackathon в сфере здравоохранения

В Нукусе, столице Республики Каракалпакстан, 2 октября стартовал HealthTech AI Hackathon – первый этап национального проекта по проведению масштабного хакатона в сфере искусственного интеллекта.

Инициатива реализуется при участии Министерства здравоохранения, Министерства цифровых технологий, Министерства высшего образования, науки и инноваций, Министерства дошкольного и школьного образования, Жокаргы Кенеса, IT Park Uzbekistan и компаний Uzinfocom. Поддержку проекту оказали и крупные частные структуры – Yandex Uzbekistan, Uzum, Click, ZTE, Central Asian University, New Uzbekistan University и AKFA.

Программа рассчитана на период с октября 2025 года по декабрь 2026-го и охватит все 14 регионов страны. В первом этапе уже участвуют более 100 чело-

век, объединённых в 26 команд. Они будут разрабатывать инновационные решения для здравоохранения, образования, судебной системы, водного хозяйства и предпринимательства. Финал проекта пройдёт в декабре 2026 года в Ташкенте.

Ключевая цель хакатона в Нукусе – ускорение цифровой трансформации системы здравоохранения и создание национальной платформы, объединяющей медицинское сообщество и IT-специалистов для развития eHealth-решений. В мероприятии принимают участие студенты медицинских и технических вузов, молодые врачи, IT-эксперты и представители медицинских учреждений. Для участников подготовлены менторские программы, мастер-классы и семинары.

Лучшие проекты получат гранты и смогут войти в акселерационные и инкубационные программы, а также привлечь инвестиции венчурных фондов для дальнейшей реализации.

По словам специалистов, цифровизация медицины играет ключевую роль в повышении эффективности здравоохранения. Искусственный интеллект и технологии анализа больших данных позволяют на ранних стадиях выявлять заболевания, анализировать медицинские изображения и прогнозировать развитие хронических болезней, которыми страдает около 30% населения.

Кроме того, телемедицина делает медицинские услуги доступнее для жителей отдалённых районов, а носимые цифровые устройства помогают следить за здоровьем в режиме реального времени и способствуют формированию культуры здорового образа жизни.

Проект AI Hackathon призван заложить основу для развития цифрового здравоохранения в Узбекистане и раскрыть IT-потенциал страны в сфере eHealth.

Источник: //<https://www.uzdaily.uz/>

В Узбекистане вводят электронные рецепты для назначения лекарств

С 12 декабря 2025 года в Узбекистане вступает в силу постановление Кабинета министров, регулирующее назначение и отпуск лекарственных препаратов на основе электронного рецепта. Первоначально система заработает в Ташкенте и 15 городах и районах, а к концу 2026 года охватит всю страну.

Согласно [новым](#) правилам, все медицинские и фармацевтические организации должны будут подключиться к Платформе цифрового здравоохранения (до ее запуска – к системе «Электронное здравоохранение» Минздрава). Назначение и отпуск рецептурных лекарств будет фиксироваться в электронном виде и интегрировано передаваться в модуль «Электронный рецепт».

Пациентам лекарства будут назначаться по международным непатентованным наименованиям (при их наличии), за исключением отдельных категорий сильнодействующих и психотропных препаратов, а также медикаментов, входящих в программу реимbursement.

Система реимbursement позволит получать лекарства из гарантированного

пакета бесплатно на основании электронного рецепта, выписанного семейным врачом. Выдачей препаратов займутся аптеки, с которыми Фонд государственного медицинского страхования заключит договор.

Электронный рецепт будет содержать полные данные о пациенте, диагнозе, назначенных лекарствах, способе применения, сроке лечения, а также информацию о враче и медицинской организации. Фармацевты смогут вносить информацию о выданных препаратах в систему, а врачи – отслеживать движение медикаментов онлайн.

Документ не распространяется на отдельные категории сильнодействующих, наркотических и психотропных средств. Кабинет министров до 1 января 2027 года должен рассмотреть вопросы учета этих препаратов в электронных рецептах.

Министр здравоохранения Асилбек Худаяров отметил, что внедрение электронных рецептов создаст конкуренцию среди предпринимателей и предотвратит назначение необоснованных или лишних лекарств. «Система будет указывать, какие препараты следует использовать при конкретном заболевании, и позволит контролировать назначения врачей и фармацевтов».

Внедрение электронной системы предполагает четыре этапа: осмотр пациента и внесение данных в медицинскую информационную систему, выписка электронного рецепта, обращение пациента в аптеку и выдача препаратов с последующим внесением данных фармацевтом.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Азаматов Азизбек Азамат угли, Айтмуратова Урхия Каллибековна, Бекмурзаева Нуржамал Бахтияровна, Ботиров Рузали Анварович, Ахмедов Вохиджон Носиржонович. ИЗУЧЕНИЕ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ СВОЙСТВ ПОЛИСАХАРИДОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ БУТОНОВ CAPPARIS SPINOSA L..... 4 2. Азаматов Азизбек Азамат угли, Айтмуратова Урхия Каллибековна, Захидова Лола Тешаевна, Давронова Хилола Амановна, Бекмурзаева Нуржамал Бахтияровна, Ботиров Рузали Анварович. БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ СУММЫ ПОЛИСАХАРИДОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ БУТОНОВ CAPPARIS SPINOSA L..... 12 3. Балтабаева Сарбина孜 Джанабаевна, Мирзаахмедов Шарафитдин Яшинович, Бердимбетова Гулсара Есеновна. УГЛЕВОДНЫЙ КОМПЛЕКС КОЖУРЫ СЕМЯН ДЫНИ (MELO MILL.)..... 19 4. Ишмухамедова Муатар Алавуддиновна, Мамажонова Мохигул Нурмухаммад қизи. ОБОСНОВАНИЕ СОСТАВА ДЕРМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОЛИМЕРНЫХ ПЛЁНОК СОДЕРЖАЩИХ ПОВИДОН ЙОД 30 5. Калемуллоев Мунир Вохидович, Раджабзода Фаридун Кишвар, Сидаметова Зайнаб Энверовна. УЧЕТ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ЗАПАСОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ СУБСТАНЦИЙ В СООТВЕТСТВИИ С МСФО (ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПЕРСПЕКТИВА В ТАДЖИКИСТАНЕ) 37 6. Кузнецов Игорь Анатольевич, Маматкулов Ибрахим Хамидович, Расулов Максуд Мухамеджанович. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОВЛИЯНИЯ ТРЕКРЕЗАНА И ФЕРРИТИНА В БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ НА МОДЕЛИ ЛЕГОЧНОГО ТУБЕРКУЛЕЗА 46 7. Кузнецов Игорь Анатольевич, Маматкулов Ибрахим Хамидович, Расулов Максуд Мухамеджанович. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТРЕКРЕЗАНА И ЛАКТОФЕРРИНА НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ТУБЕРКУЛЕЗА ЛЕГКИХ 53 8. Мухамедова Дилёра Шухратовна, Султанова Адолат Аминбоевна. УФ-СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТАДАЛАФИЛА 59 9. Назирова Комилахон Муроджон қизи, Садикова Ранохон Каримовна. АНАЛИЗ ЖЕЛЧЕГОННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ НА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ РЫНКЕ УЗБЕКИСТАНА 64 10. Рахимбердиева Шохсанам Равшанбек қизи, Охундедаев Баходир Сотиволдие-вич, Нишанбаев Сабир Зарипбаевич, Нигматуллаев Алим Магмирович. КОМПОНЕНТЫ РАСТЕНИЯ TRIPLEUROSPERMUM DISCIFORME 71 | |
|---|--|

| | |
|---|-----|
| 11. Рустамов Ибрахим Худойбердиевич, Олимов Немат Каюмович, Абдуллаева Мунира Убайдуллаевна, Сидаметова Зайнаб Энверовна. АНАЛИЗ ГИГИЕНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ТРУДА В ТАБЛЕТОЧНОМ ЦЕХЕ ПРОИЗВОДСТВА ООО "SULTON MEDPHARM" | 81 |
| 12. Ризаева Нилуфар Мухутдиновна, Алкоров Абдунаби Кобилович. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ГЕЛЯ НА ОСНОВЕ ГИДРОФИЛЬНЫХ ОСНОВ | 89 |
| 13. Тұхтаев Бобоқұл Ѓерқулович, Мардонов Фозилбек Мардон ўғли. ФИТОМЕДИАТИВНЫЕ СВОЙСТВА ИНТРОДУКТОРОВ И ИНТРОДУКЦИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ НА ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ | 101 |
| 14. Улугова Сафаргул Файзуллаевна, Рузметов Умид Исмаилович. ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНОВ В СЫРЬЕ ЭВОДИИ ДАНИЕЛЛИ | 114 |
| 15. Умарова Гульчехра Артиқбаевна, Фарманова Нодира Тахировна. СТАНДАРТИЗАЦИЯ СОСТАВА «LORSEPTIL-ETD», ПРИМЕНЯЕМОГО ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОЛОСТИ РТА | 120 |
| 16. Умарова Шахноз Зиятова, Раҳмонова Гулҳаёҳон Авазбековна, Султанбаева Наргиза Мухамед Умаровна, Раҳмонов Эркин Давлатжонович. ОНКОГЕМАТОЛОГИЯ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВАХ | 126 |
| 17. Хужимов Ахмад Халикович, Олимов Немат Каюмович, Сидаметова Зайнаб Энверовна, Абдуллаева Мунира Убайдуллаевна. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАЛИЧИЯ И КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В СУХОМ ЭКСТРАКТЕ РАСТЕНИЙ АЮГИ ТУРКЕСТАНСКОЙ (AJUGA TURKESTANICA) И ЯКОРЦЫ СТЕЛЮЩИЕСЯ (TRIBULIS TERRESTERIS, L) | 135 |
| 18. Элинская Ольга Леонтьевна, Нурматова Малохат Исматовна, Утаев Сабит Тулкунович. К ВОПРОСУ МЕТОДОЛОГИИ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ОПАСНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК | 142 |
| НОВОСТИ ФАРМАЦИИ | 149 |

MUNDARIJA

1. Azamatov Azizbek Azamat o'g'li, Aytmuratova Urxiya Kallibekovna, Bekmurzayeva Nurjamal Baxtiyarovna, Botirov Ro'zali Anvarovich, Axmedov Voxidjon Nosirjonovich. CAPPARIS SPINOSA L. G'UNCHALARIDAN OLINGAN POLISAXARIDLARNING YALLIG'LANISHGA QARSHI XUSUSIYATINI O'RGANISH 4
2. Azamatov Azizbek Azamat o'g'li, Aytmuratova Urxiya Kallibekovna, Zaxidova Lola Teshayevna, Davronova Xilola Amanovna, Bekmurzayeva Nurjamal Baxtiyarovna, Botirov Ro'zali Anvarovich. CAPPARIS SPINOSA L. G'UNCHALARIDAN OLINGAN POLISAXARIDLARNING BIOLOGIK FAOLLIGI 12
3. Baltabayeva Sarbinaz Djanabayevna, Mirzaaxmedov Sharafitdin Yashinovich, Berdimbetova Gulsara Esenovna. Melo mill. QOVUN URUG'I PO'CHOG'INING UGLEVODLAR KOMPLEKSI 19
4. Ишмухамедова Муаттар Алавуддиновна, Мамажонова Мохигул Нурмухаммад қизи. ПОВИДОН ЙОД ТАРКИБЛИ ДЕРМАТОЛОГИК ДОРИВОР ПОЛИМЕР ПАРДАЛАР ТАРКИБИНИ АСОСЛАШ 30
5. Kalemulloev Munir Vohidovich, Rajabzoda Faridun Kishvar, Sidametova Zaynab Enverovna. MHXS (TOJIKISTONDA NAZARIY ISTIQBOL) GA MUVOFIQ FARMATSEVTIKA ZAXIRALARI VA NAZORAT QILINADIGAN MODDALAR HISOBI 37
6. Kuznetsov Igor Anatolyevich, Matqulov Ibrohim Hamidovich, Rasulov Maksud Muxamedjanovich. O'PKA TUBERKULYOZI MISOLIDA TIRIK TIZIMLARDA TREKRESAN VA FERRITINNING O'ZARO TA'SIRI 46
7. Kuznetsov Igor Anatolyevich, Matqulov Ibrohim Hamidovich, Rasulov Maksud Muxamedjanovich. TREKREZAN VA LAKTOFERINNING O'PKA TUBERKULYOZINI DAVOLASHDA BIOLOGIK JARAYONLARGA TA'SIRINI O'RGANISH 53
8. Мухамедова Дилёра Шухратовна, ²Султанова Адолат Аминбоевна. ТАДАЛАФИЛНИ УБ-СПЕКТРОФОТОМЕТРИК ТАҲЛИЛИ 59
9. Nazirova Komilaxon Murodjon qizi, Sadikova Ranokhon Karimovna. O'ZBEKİSTON FARMATSEVTIKA BOZORIDA O'T HAYDASH DORI VOSITALARI TAHLILI 64
10. Raximberdiyeva Shoxsanam Ravshanbek qizi, Oxundedayev Baxodir Sotivoldiyevich, Nishanbayev Sabir Zaripbayevich, Nigmatullayev Alim Magmurovich. TRIPLEUROSPERMUM DISCIFORME O'SIMLIGINING KOMPONENTLARI 71
11. Rustamov Ibrahim Xudoyberdiyevich, Olimov Nemat Qayumovich, Abdullayeva Munira Ubaydullayevna, Sidametova Zaynab Enverovna. «SULTON MEDPHARM» MCHJ TABLETKALAR ISHLAB CHIQARISH SEXIDAGI GIGIYENIK MEHNAT SHAROITLARINI TAHLILI 81

| | |
|---|-----|
| 12. Ризаева Нилуфар Мухутдиновна, Абдунаби Кобилович Алқоров. ГИДРОФИЛ АСОСЛАР АСОСИДА СТОМАТОЛОГИК ГЕЛЬ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ | 89 |
| 13. Тұхтаев Бобоқул Ёрқолович, Мардонов Фозилбек Мардон үғли. ШҮР ТУПРОҚЛАРДА ДОРИВОР ЫСИМЛИКЛАР ИНТРОДУКЦИЯСИ ВА ИНТРОДУЦЕНТЛАРНИНГ ФИТОМЕЛИОРАТИВ ХУСУСИЯТЛАРИ | 101 |
| 14. Улугова Сафаргул Файзуллаевна, Рузметов Умид Исмаилович. EUODIA DANIELLII ХОМАШЁСИ ТАРКИБИДАГИ ВИТАМИНЛАР МИҚДОР КҮРСАТКИЧЛАРИГА МИНЕРАЛ ЎҒИТЛАРНИНГ ТАЪСИРИ..... | 114 |
| 15. Umarova Gulchexra Artikbayevna, Faranova Nodira Taxirovna. OG'IZ BO'SHLIG'I KASALLIKLARINI DAVOLASHDA QO'LLANILADIGAN "LORSEPTIL-ETD" YIG'MASINI STANDARTLASH | 120 |
| 16. Умарова Шахноз Зиятовна, Раҳмонова Гулҳаёҳон Авазбековна, Султанбаева Наргиза Мухамед Умаровна, Раҳмонов Эркин Давлатжонович. ОНКОГЕМАТОЛОГИЯ АМАЛИЁТИДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН ДОРИ ВОСИТАЛАРИНИ ЭҲТИЁЖИНИ АНИҚЛАШ | 126 |
| 17. Хужимов Ахмад Холикович, Олимов Немат Каюмович, Сидаметова Зайнаб Энверовна, Абдуллаева Мунира Убайдуллаевна. АЮГА ТУРКЕСТАНИКА (AJUGA TURKESTANICA) ВА ТЕМИРТИКАН (TRIBULIS TERRESTERIS L.) ЫСИМЛИКЛАР ҚУРУҚ ЭКСТРАКТИНИНГ ТАРКИБИДАГИ МИНЕРАЛ МОДДАЛАР БОРЛИГИНИ ВА УЛАРНИНГ МИҚДОРИНИ АНИҚЛАШ..... | 135 |
| 18. Elinskaya Olga Leontyevna, Nurmatova Malohat Ismatovna, Utayev Sabit Tulkunovich. OZIQ-OVQAT QO'SHIMCHALARINI TOKSIKOLOGIK XAVFLARINI BAHOLASH METODIKASI HAQIDA | 142 |
| ФАРМАЦИЯ ЯНГИЛИКЛАРИ..... | 149 |

FARMATSIYA

5/2025

Главный редактор – д.т.н., профессор **Тиллаева Г.У.**
Зам.главного редактора – к.ф.н, доцент **Максудова Ф.Х.**
Компьютерная верстка – к.б.н., доцент **Кахоров Б.А.**
Дизайн обложки – ассистент **Хакимжанова Ш.О.**

Международный стандартный номер издания – ISSN-C-31796

Информационный бюллетень включен в перечень научных изданий, рекомендуемых к публикации постановлением Президиума ОАК от 31 марта 2023 года № 335/5 основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора фармацевтических наук по фармацевтической технологии, фармацевтической химии, фармакогнозии, организации фармацевтического дела и экономике фармацевтики, фармакологии.

Отпечатано в ЧП «PULATOV I.N.»

Подписан к печати 03.11.2025 г.

Формат А4. Объём 142 стр. Тираж: 30 экз. Цена договорная.

E.mail: immunitet2015@mail.ru

Наш сайт: <https://pharmjournal.uz>

г. Ташкент, Тел.: (0371) 246-82-67, +998-90-992-50-12
