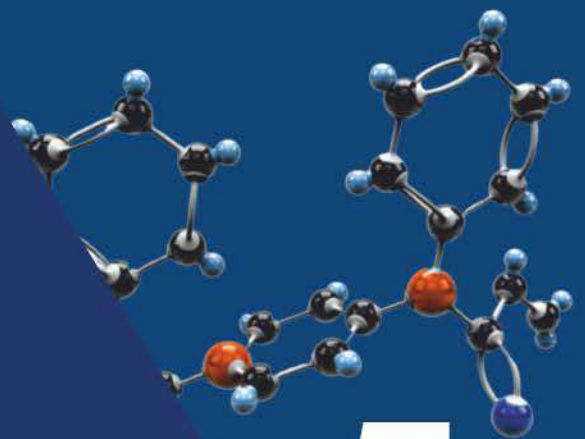
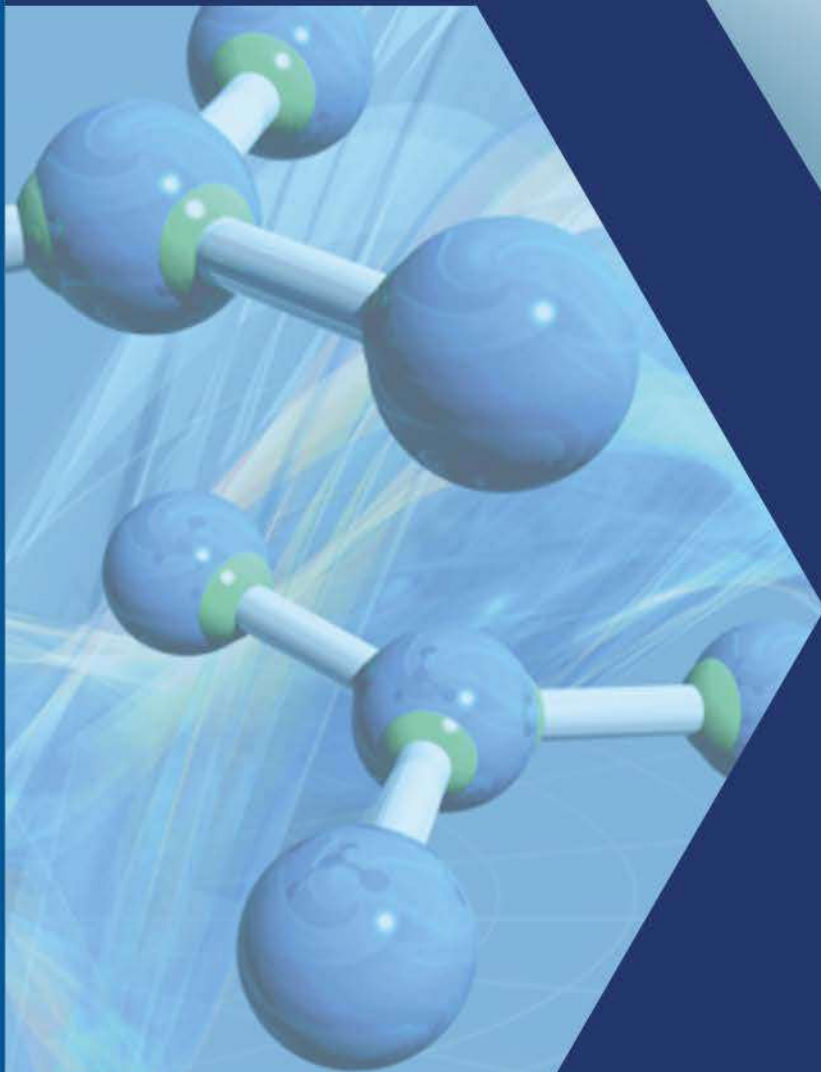
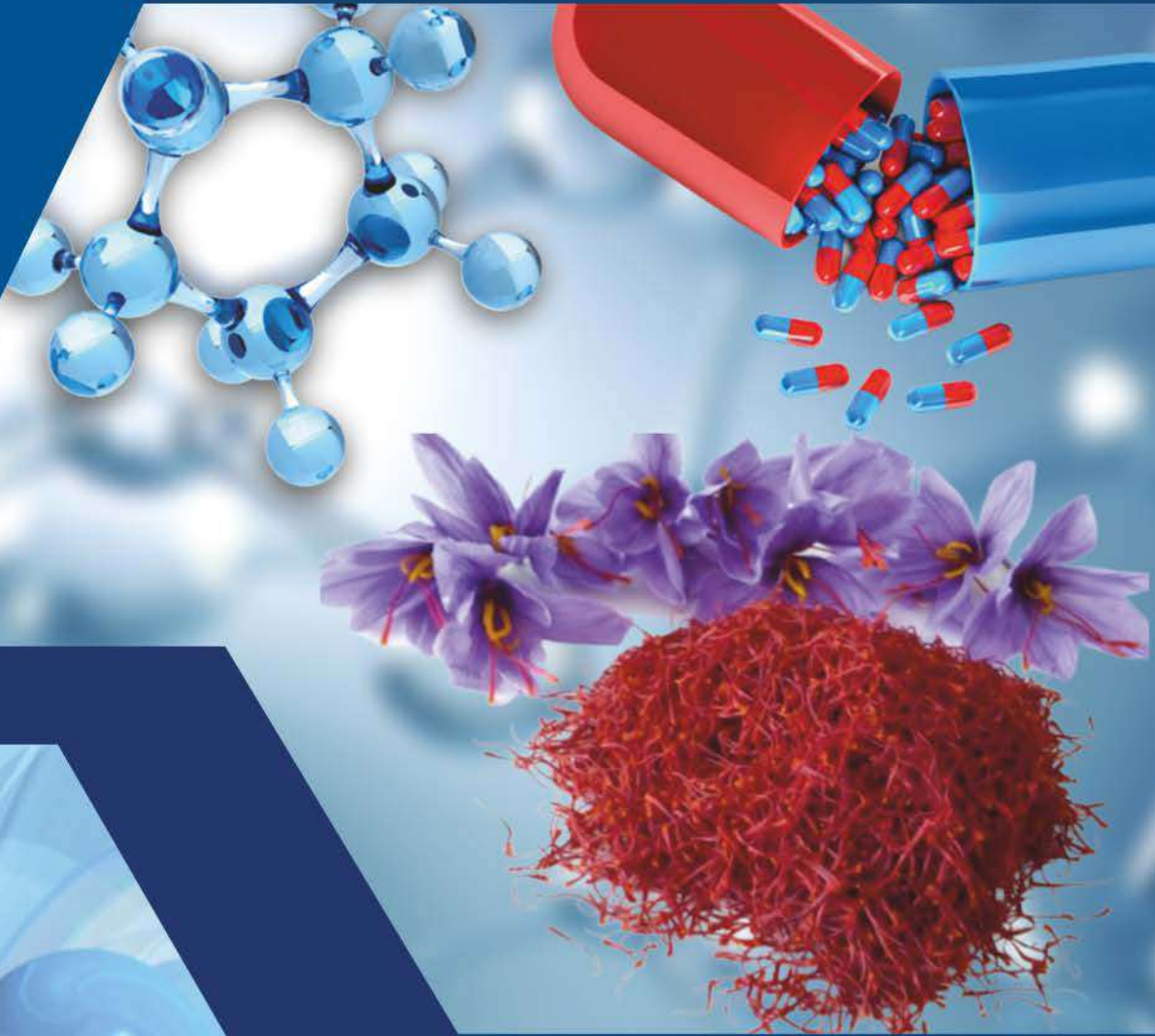


Farmatsiya



5
2024

FARMATSIYA

Ilmiy-amaliy jurnali

*2021 yilda tashkil etilgan
Yiliga 6 marta chiqadi*

№ 5 / 2024

*Axborotnoma 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
tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan*

ISSN-C-31796

FARMATSIYA

Научно-практический журнал

*Основан в 2021 г.
Выходит 6 раз в год*

TOSHKENT
2024

FARMATSIYA

№ 5 / 2024

Tahririyat kengashi a'zolari:

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

1. Bagdasarva I.S. – b.f.n., professor, Tibbiy-biologik fanlar kafedrası, Farmatsevtika ta'lim va tadqiqot institute

2. Dusmatov A.F. – f.f.d., professor, O'zR SSV Farmatsevtika tarmog'ini rivojlantirish Agentligi qoshidagi "Zarur amaliyotlar Markazi" DUK direktori, Farmatsevtika ta'lim va tadqiqot institute rektori.

3. Jalilov F. S. – f.f.d., professor, Tibbiyot fakulteti, Farmatsevtik kimyo kafedrası mudiri. Alfraganus universiteti.

4. Kariyeva Y.S. – f.f.d., professor, Dori turlari texnologiyasi kafedrası mudiri, Toshkent farmatsevtika instituti.

5. Komilov X.M. – f.f.d., professor, Farmakognoziya kafedrası, Toshkent farmatsevtika institute

6. Olimov N.K. – f.f.d., professor, Farmakognoziya va dori vositalarini standartlash kafedrası mudiri, Toshkent farmatsevtika instituti.

7. Mavlyanova M.B. – f.f.n., dosent, Farmatsevtika ta'lim va tadqiqot institute.

8. Maksudova F.X. (muharrir o'rinbosari) – f.f.d., dotsent, Dori vositalarini sanoat texnologiyasi kafedrası mudiri, Toshkent farmatsevtika instituti.

9. Nazarova Z.A. – f.f.d., professor, Dori turlari texnologiyasi kafedrası, Toshkent farmatsevtika instituti.

10. Nabiyev A.X. – t.f.n., yetakchi ilmiy xodim, Tajriba texnologiya laboratoriyasi, O'zR FA, Bioorganik kimyo instituti.

11. Xakimjanova Sh.O. (tehnika kotib) – Farmatsevtik ishlab chiqishni tashkil qilish va sifat menejmenti kafedrası assistenti, Toshkent farmatsevtika instituti.

12. Sanayev Z.I. – t.f.n., katta ilmiy xodim, Farmakologiya va toksikologiya bo'limi, O'zR FA O'simlik moddalari kimyosi instituti.

13. Sidametova Z.E. (ma'sul kotib) – f.f.d., professor v.b., Farmakognoziya va dori vositalarini standartlash kafedrası, Toshkent farmatsevtika instituti.

14. Tulaganov A.A. – f.f.d., professor, O'zbekiston kimyo farmatsevtika ilmiy tadqiqot instituti, O'simliklar va sintetik Dori vositalarini texnologiyasi nomli laboratoria mudiri

15. Tulyaganov R.T. – b.f.d., professor, Farmakologiya va biologik fanlarkafedrası, Toshkent farmatsevtika instituti.

16. Tagayaliyeva N.A. – b.f.n., katta ilmiy xodim, Biologik faol moddalar farmakologiya si va skriningi laboratoriyasi mudiri, O'zR FA Bioorganik kimyo instituti.

17. Tillayeva Umida Makhmudjanovna – f.f.d. Docent. Halqaro hamkorlik boyicha prorektor.

18. Tukhtaev Kh.R. f.f.d., professor, Noorganik, fizik va colloid kimyo kafedrası, Toshkent farmatsevtika instituti.

19. Urmanova F.F. – f.f.d., professor, Farmakognoziya kafedrası, Toshkent farmatsevtika instituti.

20. Usmanaliyeva Z.U. – f.f.d., professor, Toksikologik kimyo kafedrası mudiri, Toshkent farmatsevtika instituti.

21. Yunusxodjayeva N.A. – f.f.d., dotsent, Farmatsevtik ishlab chiqishni tashkil qilish va sifat menejmenti kafedrası mudiri, Toshkent farmatsevtika instituti.

22. 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. 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 ҳамкасблар, дустлар, укувчилар!

Журналга булган эътибор ва касбий қизиқиш учун миннатдорчилигимни билдираман! Журнал ўз саҳифаларига хизмат кўрсатган илмий арбоблар ва истиқболли ёш тадқиқотчиларни жалб қилади, фармацевтика фанлари, узлуксиз касб-хунар таълими ва бошқа кўплаб муаммоларни муҳокама қилиш учун майдон бўлиб, ўз ўқувчиларини Ўзбекистонда ва чет давлатларда нашр етилаётган профессионал адабиётларнинг янгиликлари билан таништиради.

Шунингдек, биз фармацевтика соҳасидаги ютуқларни ёритадиган янги нашрлари билан укувчиларни хурсанд қиладиган муаллифлардан миннатдормиз. шарҳловчиларимизга миннатдорчилик билдирамиз ва биргаликда журналимизни янада яхши ва маълумотли қиламиз деб уйлаймиз. Биз ҳамкорлик учун очиқмиз!

Фурсатдан фойдаланиб, барча муаллифларимизни, ўқувчиларимизни ва ҳамкасбларимизни яқинлашиб келаётган янги йил билан табриклайман! Янги йилингиз ва янги келажагингиз билан!

Ҳамкорлик қилишдан чин дилдан хурсандман, ҳурмат 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. Мы открыты к сотрудничеству!

Пользуясь случаем, поздравляю всех наших авторов, читателей, коллег с наступающим Новым годом! С Новым счастьем и Новым будущим!

Искренне рада сотрудничеству, с уважением,

Главный редактор

профессор Тиллаева Г.У.

UDK 615.15

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA RO'YXATGA OLINGAN GIPOTENZIV DORI VOSITALARNING MARKETING TAHLILI

Vaxidova Nargiza Muxiddin qizi, Maksudova Firuza Xurshidovna, Safarova Diyora Tolibovna, Sadikova Gulchehra Erkinovna

Toshkent Farmasevtika instituti, Toshkent sh., O'zbekiston Respublikasi
e-mail: firuza.maksudova@mail.ru

Ushbu maqolada 2022 yildan 2024 yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasi-da tibbiyot amaliyotida qo'llanilishiga ruhsat etilgan dori vositalari, tibbiy buyumlar va tibbiy texnika Davlat reestriga ro'yxatga olingan gipotenziv dori vositalar bozorining tahlili berilgan. Dori vositalarni ishlab chiqaruvchi davlatlar bo'yicha tahlilida Xindiston, O'zbekiston, Sloveniya, Ukraina va Rossiya davlatlari yetakchi o'rinda ekanligi aniqlandi. Oxirgi 3 yilda Davlat reestriga kiritilgan gipotenziv dori vositalarni mahalliy dori vositalarini umumiy soni bo'yicha 95dan 90ta kamayib borib va 94,7% tashkil etganligi aniqlandi. Yangilanish indeksi tahlili mahalliy ishlab chiqarilgan dori vositalarining 2022 yilda 0,83 dan 2024 yilda esa 0,72 ga tengligini ko'rsatdi, Horijiy va MDH mamlakatlari ham yangilanish indeksi pasayib borganligi aniqlandi. Dori shakllari bo'yicha tahlil gipotenziv dorivositalarning eng katta ulushi o'rtacha hisobda 86% tabletkalar shaklida ishlab chiqarilishi aniqlandi.

Kalit so'zlar: *marketing izlanishlar, assortiment tahlili, Davlat reestri, yangilanish koeffitsienti, gipertoniyaga qarshi vositalar.*

Ishning dolzarbligi. Arterial gipertoniya (AG) dunyodagi eng keng tarqalgan surunkali kasalliklardan biri bo'lib, ko'plab organlarda jiddiy asoratlarning asosiy sababidir. Har yili boshqa sabablarga ko'ra yurak-qon tomir kasalliklaridan ko'proq odam vafot etadi. Yurak-qon tomir kasalliklari yoki insultdan o'lim holatlarining 75% dan ortig'i past va o'rta daromadli mamlakatlarda sodir bo'ladi [1].

Arterial gipertoniya – yoki yuqori qon bosimi – yurak-qon tomir tizimi, miya, buyraklar va boshqa kasalliklarning rivojlanish xavfini sezilarli darajada oshiradigan jiddiy patologik holat. Arterial gipertoniya diagnostikasi sistolik va diastolik

qon bosimining ma'lum qiymatlardan oshib ketishini qayd etish yoki gipotenziv dorilarni qabul qilish vaqtiga asoslanadi [2,3].

Dunyo bo'ylab 30-79 yoshdagi tahminan 1,4 milliard kattalar gipertenziya bilan og'riydilar, bemorlarning atigi 14 foizi qon bosimi nazorat ostida, ularning aksariyati (uchdan ikki qismi) past yoki o'rta daromadli mamlakatlarda yashaydi. Gipertoniya bilan og'rikan kattalarning taxminan 46% bu kasallik borligini bilishmaydi. Biroq, tibbiyot mutaxassislari ushbu kasallik uchun iqtisodiy jihatdan samarali davolash usullariga ega. JSST prognozlariga ko'ra, 2025 yilga kelib, gipertoniya bi-

lan og'rigan bemorlar soni 15-20 foizga oshadi va deyarli 1,5 milliardga yetadi [4].

Ma'lumki, doimiy ravishda ko'tarilgan qon bosimi (QB) yurak-qon tomir kasalliklarining eng muhim xavf omili hisoblanadi, bu aholi o'limining asosiy sabablari (taxminan 60%) va pirovardida, umr ko'rish davomiyligining pastligi sabablaridan biridir. Shu munosabat bilan gipertoniyani davolash uchun dori vositalarni to'g'ri tanlash alohida ahamiyatga ega. Dori vositalarni uzluksiz iste'mol qilish noma'lum muddatga buyurilashi sababli tanlangan dori terapiyasi bemor tomonidan to'g'ri qabul qilinishi, xavfsiz bo'lishi va hayot sifatini yaxshilashi kerak [5,6].

Gipertoniyani davolash uchun dori vositalarni tanlashda, har bir bemorning terapiyasini optimallashtirishga qaratilgan birgalikdagi kasalliklar va sharoitlarni hisobga olish kerak. Bundan tashqari, bir nechta gipotenziv dorilarni buyurishda oqilona kombinatsiyalardan foydalanish kerak [7].

Ishning maqsadi. Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, ushbu ishning maqsadi O'zbekiston Respublikasida qo'llanilishiga ruhsat etilgan dori vositalari, tibbiy

buyumlar va tibbiy texnika Davlat reestriga kiritilgan gipotenziv dori vositalarini assortiment tahlilini o'tkazish.

Materiallar va usullar. Qo'yilgan maqsadga erishish uchun O'zbekiston Respublikasida qo'llanilishiga ruhsat etilgan dori vositalari, tibbiy buyumlar va tibbiy texnika Davlat reestrining 2022-2024 yildagi nashrlari tahlili ma'lumotlari va qo'yidagi usullar foydalanildi: tahlilning kvalimetrik usullari, solishtirish, guruhlash va grafik usullari [8,9,10].

Tadqiqotlar natijalari va ularning muhokamasi. Tadqiqotning birinchi bosqichlarida O'zbekiston Respublikasida qo'llashga ruhsat etilgan dori vositalar, tibbiy buyumlar va tibbiy texnika Davlat reestriga kiritilgan gipotenziv dori vositalarni davolashda qo'llaniladigan dori vositalar assortimentini umumiy soni bo'yicha kamayib borganini aniqlandi. Bunga ko'ra 2022 yilda antigipertenziv dori vositalar 259 savdo nomida ro'yhatdan o'tgan bo'lsa 2024 yilga kelib bu ko'rsatkich 229 savdo nomga kamayganini ko'rishimiz mumkin [8,9,10]. Olingan ma'lumotlar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

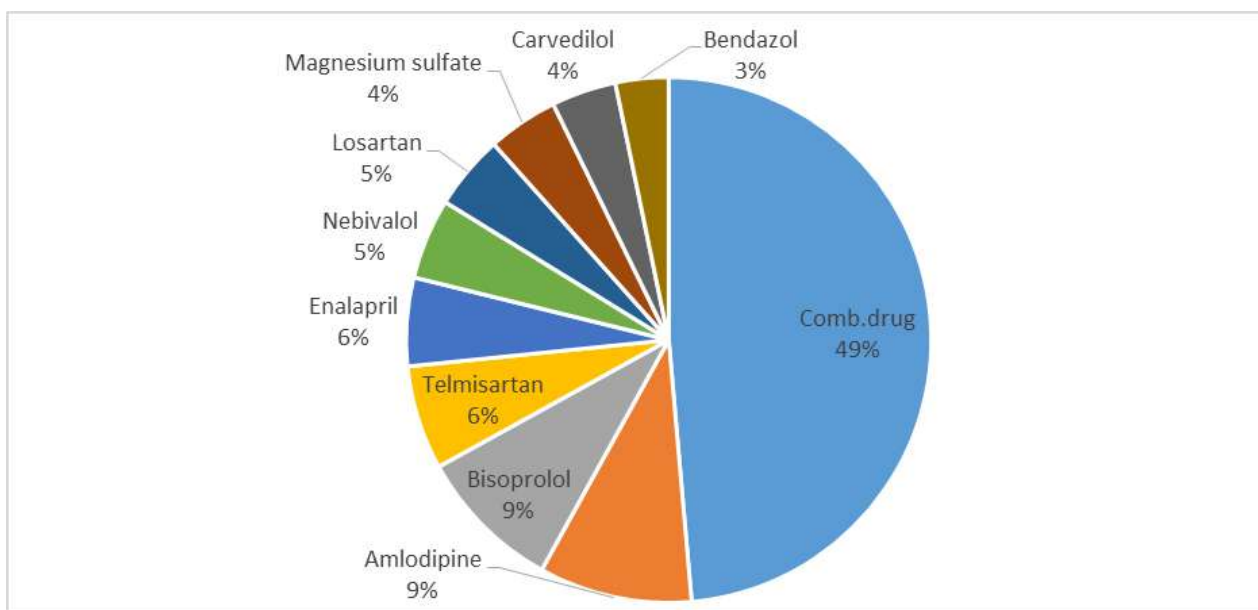
2022-2024 yilda ro'yxatdan o'tgan gipotenziv dori vositalarini umumiy soni bo'yicha tahlili

Yillar	Davlatlar	Um.soni
2022	Horiyiy	259
	MDH	83
	Mahalliy	95
2023	Horiyiy	257
	MDH	82
	Mahalliy	90
2024	Horiyiy	229
	MDH	74
	Mahalliy	90

Tadqiqotning ikkinchi bosqichida gipotenziv dori vositalarni xalqaro patentlanmagan nomi bo'yicha tahlil olib borildi, ko'pgina gipertenziyaga qarshi dori vositalar turli xil savdo nomlariga ega, ammo ta'sir etuvchi moddasi bir xil. Bunda 2022-2024 yil Davlat reestrda 79 ta xalqaro patentlanmagan nomdagi dori vositalar ro'yxatdan o'tgan bo'lib,

shulardan top-10 tasi miqdorda va foiz ko'rinishda ajratib olindi.

Kombinirlangan preparatlar (402 ta) 49%, Amlodipine (78 ta) va Bisoprolol (74 ta) - 9%, Telmisartan (53 ta) va Enalapril (45 ta) - 6%, Nebivalol (41 ta) va Losartan (38 ta) - 5%, Magnesium sulfate (36 ta) va Carvedilol (33 ta) - 4 %, Bendazol (27 ta) - 3% tashkil etishi aniqlandi (1-rasm).



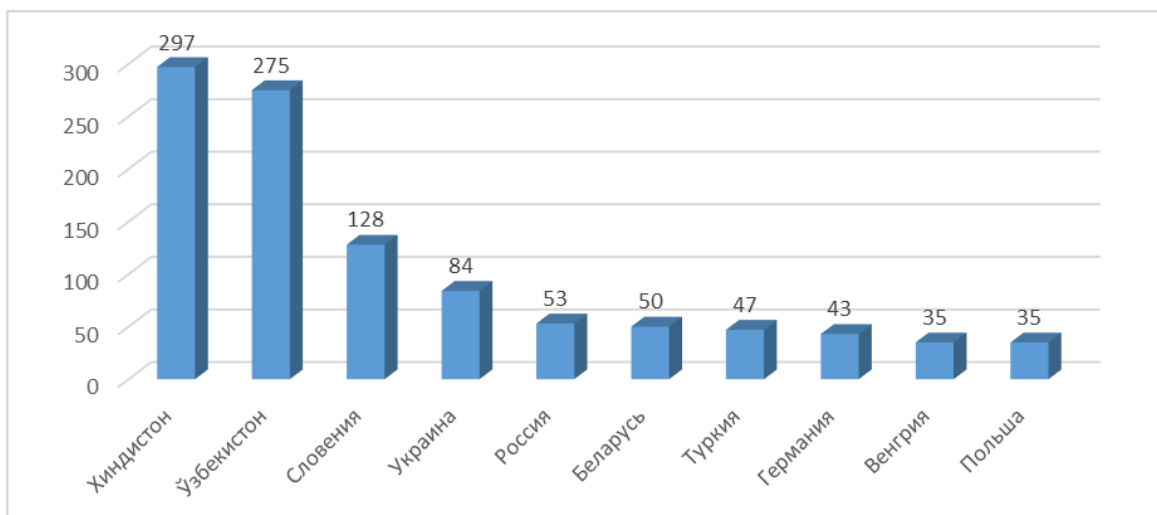
1-rasm. 2022-2024 yilda ro'yxatdan o'tgan gipotenziv dori vositalarni XPN bo'yicha tahlili

Tahlilimizning keyingi bosqichida gipotenziv dori vositalarni ishlab chiqaruvchi davlatlar bo'yicha tahlili olib borildi. (2-rasm). Dori vositalari tahlili shuni ko'rsatdiki, yetakchi o'rinlarni quyidagi top-10 ishlab chiqaruvchi davlatlar egalagan, ular: Hindiston (24,3%), O'zbekiston (22,5%), Sloveniya (10,4%), Ukraina (7%), Rossiya (4,3%), Belarus (4,1%), Turkiya (3,8%), Germaniya (3,5%), Vengriya (2,8%) va Polsha (2,8%) tashkil etganligi aniqlandi.

Gipotenziv dori vositalarni tarkibida-

gi ta'sir etuvchi moddani bir yoki ko'p komponentligiga qarab tahlil olib borildi. Natijada monokomponentli dori vositalar 857ta 68%ni va polipreparatlar, ya'ni ko'p komponentli dori vositalar 402ta 32%ni tashkil etishi aniqlandi (3-rasm).

Keyingi izlanishlarimizda, O'zbekiston Respublikasida qo'llanilishiga ruhsat etilgan dori vositalari, tibbiy buyumlar va tibbiy texnika Davlat reestrining gipotenziv dori vositalarni asosan ishlab chiqariladigan dozalangan dori shakllari bo'yicha tahlil o'tkazildi.



2-rasm. 2022-2024 yilda ro'yxatdan o'tgan gipotenziv dori vositalarni ishlab chiqaruvchi davlatlar bo'yicha tahlili

Olingan natijalarga ko'ra, ro'yxatga olingan gipotenziv dori vositalarni 8 ta dozalangan dori shaklida ishlab chiqarilganligini ko'rsatdi: tabletkalar,

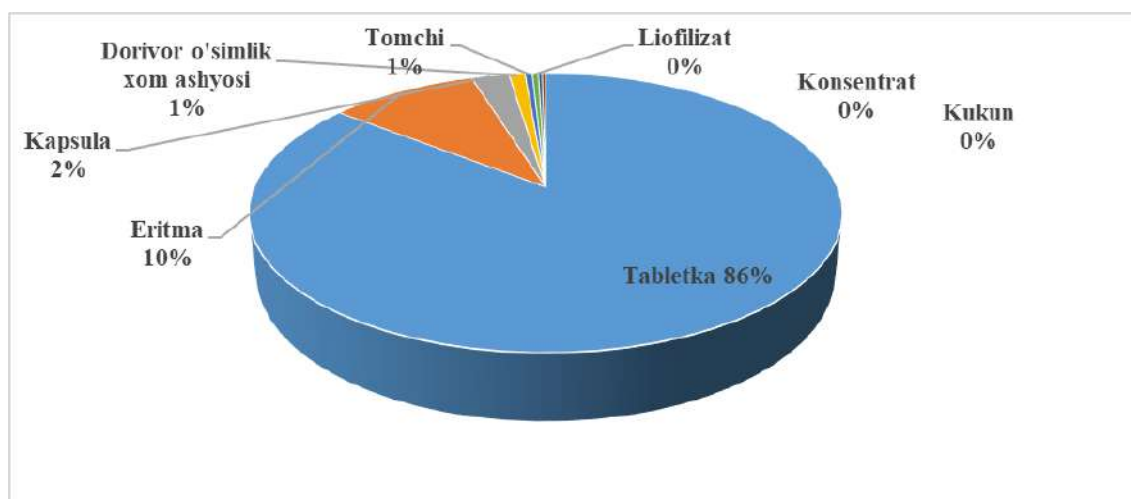
kapsulalar, in'ektsiya uchun eritmalar, dorivor o'simlik xom ashyosi, tomchilar, liofilizat, kontsentrats va kukunlar dori shaklida.



3-rasm. 2022-2024 yilda ro'yxatdan o'tgan gipotenziv dori vositalar tarkibidagi ta'sir etuvchi moddasini soni bo'yicha tahlili

Shunday qilib tabletkalar dori shakli 86%, eritma 10%, kapsula 2%, dorivor o'simlik xom ashyosi 1% va tomchi dori shakli 1% ni tashkil etishi aniqlandi (4-rasm). 2022 yilda Davlat Reestrda 83,9%, 2023 yilda 86%, 2024 yilda 86,7% tabletkali

dori shakllari qayd qilingan. Kapsulalar uchun 2,7%, 2,3% va 2,29% pozitsiyalarini ko'rsatdi. Yuqori ulush in'ektsiya uchun eritmalar bulib, ular 45%, 12,3%, 9,5% va 8,9% to'g'ri keldi.



4-rasm. 2022-2024 yillarda ro'yxatdan o'tgan gipotenziv dori vositalarni dori shakli bo'yicha tahlili

Dorivor o'simlik xom ashyosi uchun va 8,3% ni tashkil etdi. Keyingi pozitiv ma'lumotlar mos ravishda 1,8%, 0,7% siyamiz ko'z tomchilari bo'lib, ularning ko'rsatkichlari 0,4%, 0,4% va 0,5% tahlili shok dori vositalarining ulushi 7%, 5% o'rganildi.

2-jadval

2022-2024 yilda ro'yxatdan o'tgan antigipertenziv dori vositalarni yangilanish indeksi bo'yicha tahlili

Yillar	Davlatlar	Umumiy soni	Yangi preparatlar	Yangilanish indeksi
2022	Horijiy	259	253	0,98
	MDH	83	69	0,83
	Mahalliy	95	83	0,87
2023	Horijiy	257	86	0,33
	MDH	82	59	0,72
	Mahalliy	90	71	0,79
2024	Horijiy	229	128	0,56
	MDH	74	47	0,64
	Mahalliy	90	61	0,68

Liofilizat shakldagi dori vositalari 0,2%, 0,4% va 0,5% dori shakllarini tashkil etdi. Eng kichik ulush 0,22, 0,23% va 0,25% kukun dori shakllariga to'g'ri keldi.

Tahlil so'ngida gipotenziv dori vositalarni yangilanish indeksi bo'yicha tahlil qilindi. Bunda 2022 yilda mahalliy ishlab chiqaruvchilarimiz tomonidan

ishlab chiqarilgan dori vositalar 0,87 ga yangilangan bo'lsa, bu ko'rsatkich 2024 yilga kelib 0,68 ga yangilanganini ko'rishimiz mumkin (2-jadval). 2022 yilda eng katta ko'rsatkich Horijiy mamlakatlar tomonidan aniqlandi, eng kichik esa MDH mamlakatlar tomonidan tashkil etdi. 2023 yilda eng katta yangilanish indeksi ko'rsatkichi Mahalliy ishlab chiqaruvchilar

tomonidan belgilandi, eng kichigi esa Horijiy mamlakatlarni bo'ldi. 2024 yilda bu xolat takrorlandi va dori vositalarning asosiy qismi Mahaliy ishlab chiqaruvchilar tomonidan eng katta yangilanish indeksi 0,68 deb belgilandi.

Yuqorida ko'rsatilgan tadqiqotlar natijasidan ko'rinib turibdiki, O'zbekistonda barcha ro'yxatga olingan gipotenziv dori vositalarasosida olinayotgan yangi mahalliy preparatlarni yaratishga e'tibor qaratilish lozim.

Xulosalar: Olib borilgan tadqiqotlar natijasida gipotenziv dori vositalar guruhining dori vositalarni marketing tahlili o'tkazildi. O'zbekiston Respublikasi farmatsevtika bozorida taqdim etilgan, ya'ni O'zbekiston Respublikasida qo'llanilishiga ruhsat etilgan dori vositalari, tibbiy

buyumlar va tibbiy texnika Davlat reestri-ning 2021-2023 yillarda ro'yxatdan o'tgan antigipertenziv dori vositalarni umumiy dori vositalarining miqdori, XPN bo'yicha, ishlab chiqaruvchi davlatlar ulushi, dori shakli, tarkibida ta'sir etuvchi moddasi soni hamda yangilanish indeksi bo'yicha ma'lumotlar tahlil qilindi. Olingan natijalar farmatsevtika va tibbiyot tashkilotlarining gipotenziv dori vositalarni oqilona assortimentini shakllantirish uchun ishlatilishi mumkin. Tahlil shuni ko'rsatdiki, gipotenziv dori vositalarni kombinirlangan dori vositalari bozori mahalliy ishlab chiqarishni kengaytirishda ijobiy tendentsiyaga ega. Shu munosabat bilan, mahalliy ishlab chiqaruvchilari tomonidan gipotenziv dori vositalarni kengaytirish dolzarbdir.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Н.А.Аксёнов Антигипертензивные средства. Справочник международных и патентованных названий лекарств // Санкт-Петербург, СпецЛит. 2016 г.-С.122.

2. Р.К.Садикова, Ё.С.Кариева. Анализ ассортимента желчегонных лекарственных средств, зарегистрированных в Республике Узбекистан // Сборник статей по материалам XXIII международной научно-практической конференции «Инновационные подходы в современной науке».-Москва, июль 2020.-№13 (73).-С.107-112.

3. А.В.Мелехов Сочетание артериальной гипертензии и ишемической болезни сердца. Новые рекомендации американских экспертов и роль фиксированных комбинаций гипотензивных препаратов//Атмосфера. Новости кардиологии.-2015-№1.-С.-16.

4. Ю.А.Карпов., А.Т.Шубина.Возможности оптимизации гипотензивной терапии: хронотерапия ночной артериальной гипертензии //Атмосфера. Новости кардиологии.-2017.-№1.-С.18-23.

5. М.К.Усмонова., Ф.Х.Максудова, О.У.Каримов. Ўзбекистон Республикасида

руйхатга олинган ностероид яллиғланишга қарши воситаларнинг маркетинг таҳлили// Инфекция Иммунитет ва фармакология.-2022.-№4.- Б.237-243.

6. Иванова М. А., Иванова О.М. Значение жёсткости сосудов в патогенезе аритмий и гипертонической болезни//Экология человека.-2014.-№ 2. С.-3-11.

7. Садикова Г.Э., Ашуров А.А. Иммунитетга таъсир этувчи дори воситаларининг маркетинг таҳлили// Фармация, иммунитет ва вакцина.-2024.-№ 1. – Б.148-158.

8. Ўзбекистон Республикасининг тиббиёт амалиётида қўлланилишига рухсат этилган дори воситалари, тиббий буюмлар ва тиббий техника Давлат реестри 2022-йил 26-сон.

9. Ўзбекистон Республикасининг тиббиёт амалиётида қўлланилишига рухсат этилган дори воситалари, тиббий буюмлар ва тиббий техника Давлат реестри 2023-йил 27-сон.

10. Ўзбекистон Республикасининг тиббиёт амалиётида қўлланилишига рухсат этилган дори воситалари, тиббий буюмлар ва тиббий техника Давлат реестри 2024-йил 28-сон.

МАРКЕТИНГОВЫЙ АНАЛИЗ ГИПОТЕНЗИВНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН

Вахидова Н.М., Максудова Ф.Х., Сафарова Д.Т., Садикова Г.Э

Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент, Республика Узбекистан
e-mail: firuza.maksudova@mail.ru

В данной работе представлен анализ рынка гипотензивных лекарственных средств, зарегистрированных в Государственном реестре лекарственных средств, изделий медицинского назначения и медицинской техники, разрешенных к использованию в медицинской практике в Республике Узбекистан с 2021 по 2023 годы. Анализ лекарственных средств по странам показал, что лидирующие позиции заняли следующие страны производители: Индия, Узбекистан, Словения, Украина и Россия. Установлено, что за последние 3 года общее количество отечественных гипотензивных лекарственных средств, включен-

ных в Государственный реестр, снизилось с 95 до 90 и составило 94,7%. Анализ индекса обновления лекарственных средств отечественного производства показал, что он равен 0,83 в 2021 году и 0,72 в 2023 году, при этом установлено, что индекс обновления снизился также в странах дальнего зарубежья и СНГ. Анализ лекарственных форм выявил, что наибольшая доля гипотензивных лекарственных средств выпускается в форме таблеток, в среднем 86%.

Ключевые слова: маркетинговые исследования анализ ассортимента, Государственный реестр, коэффициент обновления, гипотензивные препараты.

MARKETING ANALYSIS OF HYPOTENSIVE MEDICINES REGISTERED IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Vakhidova N.M., Makhudova F.K., Safarova D.T., Sadikova G.E.

Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent city, Republic of Uzbekistan
e-mail: firuza.maksudova@mail.ru

This work provides an analysis of the market of hypotensive drugs registered in the State Register of drugs, medical devices and medical equipment approved for use in medical practice in the Republic of Uzbekistan from 2021 to 2023. The analysis of drugs by country showed that the leading positions were occupied by the following manufacturing countries: India, Uzbekistan, Slovenia, Ukraine and Russia. It was determined that in the last 3 years, the total number of domestic hypotensive drugs included in the State Register decreased to 90 from

95 and made up 94,7%. The analysis of the renewal index of domestically produced drugs showed that it was equal to 0,83 in 2021 and 0,72 in 2023, and it was found that the renewal index decreased in foreign and CIS countries as well.

The analysis of drug forms revealed that the largest share of hypotensive drugs is produced in the form of tablets, on average 86%.

Key words: marketing research, assortment analysis, State Register, renewal coefficient, antihypertensive drugs.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛЕКАРСТВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ASTILBE CHINENSIS

**Жаббарова Шохиста Абдурахим қизи¹, Зупарова Зулфия Ахрор қизи²,
Исмоилова Гузалой Мухутдиновна¹, Мамаджанова Мунира Амановна²**

¹Ташкентский фармацевтический институт, г.Ташкент, Республика Узбекистан

²Ташкентская медицинская академия, г.Ташкент, Республика Узбекистан

Email:zazulfiya@gmail.com

Несмотря на значительный арсенал противовоспалительных средств, постоянный рост числа и разнообразия воспалительных заболеваний, требует разработки новых высокоэффективных средств на основе лекарственных растений. Для разработки технологии получения экстрактов из сырья астильбы китайской с противовоспалительным действием изучены технологические параметры сырья такие как: измельчённость, цвет, запах, массовая доля влаги, массовая доля водорастворимых экстрактивных веществ, содержание посторонних примесей, массовая доля общей золы, микробиологическая чистота.

Ключевые слова: лекарственное сырьё, астильба китайская, противовоспалительное действие, технологические параметры, технологические свойства.

Введение. Постоянный рост числа и разнообразия воспалительных заболеваний различной этиологии, требует разработки новых высокоэффективных противовоспалительных средств как синтетических, так и препаратов на основе лекарственных растений. В поиске новых лекарственных препаратов целебные растения остаются ценнейшим исходным материалом, так как лекарственные средства натурального происхождения имеют определенные преимущества, к числу которых относятся широкий спектр фармакологического действия, доступность в ценовом отношении и, что наиболее важно, отсутствие побочных эффектов [1].

В народной медицине астильба китайская часто используется как противовоспалительное средство. С лечебной целью пользуются всеми

вегетативными органами этого растения. Целебные свойства объясняются разнообразным содержанием биологически активных веществ таких как: астильбина, изокумаринов, флавоноидов, цианогенных соединений и фенолкарбоновых кислот. Отвары и настои используют при лечении различных заболеваний почек, а также при разнообразных травмах и послеоперационных болях, а также его применяют как противовоспалительное, противоревматическое средство. Тритерпеноидная фракция обладает иммуномодулирующими свойствами, а астильбовая кислота действует как противовоспалительное средство [2,3].

Цель работы. Изучение технологических свойств лекарственно растительного сырья астильбы китайской (*Astilbe chinense*).

Материалы и методы. Объектом исследования явилось сырьё астильбы китайской. При определении органолептических показателей сырья исследованы такие показатели как: внешний вид, цвет сырья, запах. Из технологических параметров: массовая доля влаги, массовая доля водорастворимых экстрактивных веществ, содержание посторонних примесей, массовая доля общей золы, микробиологическая чистота [2,3]. Идентификацию флавоноидов содержащихся в сырье астильбы китайской проводили методом обращено - фазной ВЭЖХ на приборе Agilent Technologies 1200 серии, укомплектованного автодозатором и диод матричным детектором. Колонка Zorbax Eclipse XDB-C18 (4,6x250 мм) с размером частиц 5 мкм, (Agilent Technologies Inc., USA), подвижная фаза фосфатный буфер: ацетонитрил разделение проводили в течение 0-5 мин элюент в соотношении 95:5; 6-12 мин в соотношении 70:30; 12-13 мин в соотношении 50:50;

13-15 мин в соотношении 95:5. Скорость потока 0,8 мл/мин, температура колонки комнатная (30°C), давление в стартовых условиях градиента от 90 до 120 бар, детектирование пиков проводили при УФ 254 и 272 нм. Объем инъекции на колонку - 10 µl.

Экспериментальная часть. При определении органолептических показателей сырья состояло из кусков корней, корневищ, стеблей, листьев, цветков, проходящих сквозь сито с отверстием диаметра 2-4 мм. Цвет сырья зелёный с желтоватыми, розовыми вкраплениями. Имеющий своеобразный запах со слегка горьковато-кисловатым вкусом.

При исследовании технологических параметров лекарственного растительного сырья изучались удельная масса, объемная масса, насыпная масса, пористость, порозность свободный объем слоя сырья. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты определения технологических параметров лекарственного растительного сырья *Astilbe chinensis* противовоспалительного действия

№	Технологический параметр	Лекарственное растительное сырьё
1	Удельная масса, г/см ³	2,11±0,13
2	Объемная масса, г/см ³	0.87±0.08
3	Насыпная масса, г/см ³	0,53±0,06
4	Пористость, г/см ³	0,66±0,07
5	Порозность, г/см ³	0,47±0,04
6	Свободный объем слоя сырья, г/см ³	0,84±0,05

При исследовании технологических свойств лекарственного растительного сырья изучались поверхность чаинок, настой, массовая доля влаги, массовая доля водорастворимых экстрактивных веществ, массовая доля металломаг-

нитной примеси, содержание посторонних примесей массовая доля общей золы и микробиологическая чистота. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты определения технологических свойств лекарственного растительного сырья *Astilbe chinensis* противовоспалительного действия

Наименование показателей	Нормы
Поверхность чаинок	Сухая, не липкая
Настой	Яркий, прозрачный, буровато коричне- вый
Массовая доля влаги, % не более	14
Массовая доля водорастворимых экс- трактивных веществ, % не менее	16
Массовая доля металломагнитной при- меси, g, не более	0,0005
Содержание посторонних примесей	Не допускается
Массовая доля общей золы, % не более для фиточая	10
По микробиологическим требованиям безопасности	Не должен превышать значений, указан- ных в ТР ТС021/2011

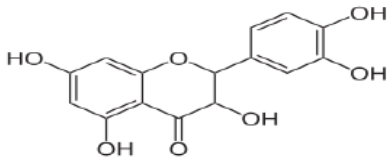
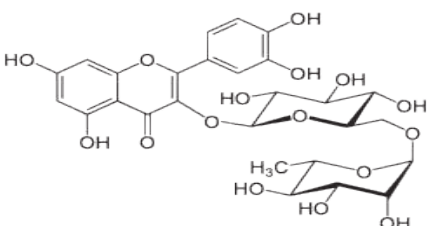
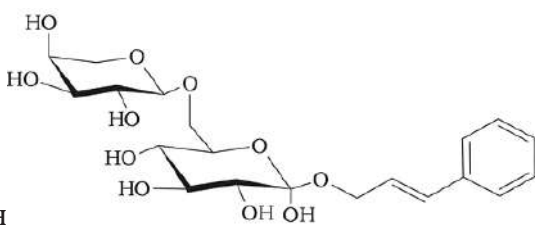
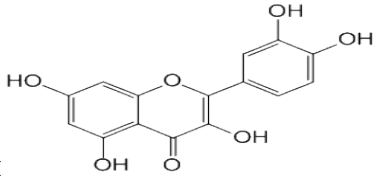
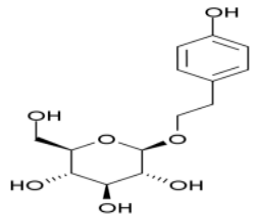
Определение массовой доли влаги в процентах составило не более 14%, при определении экстрактивных веществ при использовании в качестве экстрагента очищенную воду массовая доля водорастворимых экстрактивных веществ составило 18 %, посторонних примесей и частей вегетативных органов других растений не оказалось, общая зола составила 10%, при определении микробиологической чистоты в стерильных боксах при температуре 20°C при влажности 54% не превышало значений, указанных в ТР ТС021/2011.

Для определения содержания флавоноидов сырье астильбы китайской около 5-10 г (точная навеска) взвесили на аналитических весах и поместили в коническую колбу объёмом 300 мл для получения экстракта добавили 50 мл 70% этилового спирта и присоединили к обратному холодильнику и в течение 1 часа кипятили при 70-80°C интенсивно перемешивая на магнитной мешал-

ке. В течение 2 часов смесь оставили при комнатной температуре и отстоявшуюся смесь отфильтровали. Для полного выделения из сырья флавоноидов экстракцию проводили ещё 2 раза экстрагируя 25 мл 70% этилового спирта. Полученные экстракты отфильтровали, объединили, поместили в мерную колбу вместимостью 100 мл и довели до метки 70% этиловым спиртом. Полученный раствор центрифугировали в течение 20-30 мин со скоростью 6000-8000 оборотов в минуту. Для идентификации и количественного определения флавоноидов отобрали верхнюю часть раствора. При определении флавоноидов методом ВЭЖХ обычно в качестве элюента пользуются системой фосфорно- ацетатного буфера, мы использовали систему фосфатного буфера и ацетонитрила. Данные количественного определения флавоноидов астильбы китайской определённые методом ВЭЖХ приведены в таблице 3.

Таблица 3

**Результаты количественного определения флавоноидов в сырье
сырья *Astilbe chinensis***

Флавоноиды	Вытяжка из сырья
	Концентрация мг/гр
Дигидрокверцитин 	2.36
Рутин 	1.12
Розавин 	1.61
Кверцитин 	0.12
Салидрозид 	3.95

Выводы. Таким образом для получения экстрактов из сырья астильбы китайской с противовоспалительным действием изучены технологические параметры сырья такие как органолептические- внешний вид, измельченность, цвет, запах, массовая доля влаги, массовая доля водорастворимых экстрактивных веществ, содержание посторонних примесей, массовая доля

общей золы, микробиологическая чистота которая соответствовала значениям указанным в ТР ТС021/2011, из биологически активных веществ в сырье определены флавоноиды.

Литература

1. Сухенко, Л.Т. Биологически активные вещества некоторых растений и механизмы их противомикробной ак-

тивности / Л.Т. Сухенко // Естественные науки. 2010. № 3 (32). С. 166-176.

2. Миронов А.Н. Современные подходы к вопросу стандартизации лекарственного растительного сырья / А.Н. Миронов, И.В. Сакаева, Е.И. Саканян и др. // Ведомости НЦЭСМП. 2013. № 2. С. 52-56.

3. Чехани Н.Р., Павлова Л.А., Павлов В.М. Разработка технологии получения сухого экстракта из сбора растительного сырья методом водной экстракции // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 5. С. 32-36.

ХИТОЙ АСТИЛБАСИ ДОРИВОР ЎСИМЛИК ХОМ АШЁСИННИНГ ТЕХНОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ

Жаббарова Ш.А.¹, Зупарова З.А.², Исмоилова Г.М.¹, Мамаджанова М.А.²

¹Тошкент фармацевтика институти, Тошкент ш., Ўзбекистон Республикаси

²Тошкент тиббиёт академияси Тошкент ш., Ўзбекистон Республикаси

Яллиғланишга қарши дориларнинг ассортиментининг катталигига қарамай, яллиғланиш касалликлари сони ва хилма-хиллигининг доимий ўсиши доривор ўсимликлар асосида янги юқори самарали дори-дармонларни ишлаб чиқишни талаб қилади. Хитой астилбаси хомашёсидан яллиғланишга қарши таъсирга эга бўлган экстракт олиш технологиясини ишлаб чиқиш учун,

хомашёнинг қуйидаги технологик ҳосиллари: майдалилик даражаси, ранги, ҳиди, намлиги, сувда эрувчан экстрактив моддалар миқдори, ёт моддалар миқдори, умумий кули ва микробиологик тозаллиги ўрганилди.

Калит сўзлар: доривор хомашё, Хитой астилбаси, яллиғланишга қарши таъсир, технологик параметрлар, технологик хусусиятлар.

TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF MEDICINAL PLANT RAW MATERIALS ASTILBE CHINENSIS

Zhabbarova Sh.A.¹, Zuparova Z.A.², Ismoilova G.M.¹, Mamajanova M.A.²

¹Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, Republic of Uzbekistan

²Tashkent Medical Academy, Tashkent, Republic of Uzbekistan

Despite the significant arsenal of anti-inflammatory drugs, the constant increase in the number and variety of inflammatory diseases requires the development of new highly effective drugs based on medicinal plants. To develop a technology for obtaining extracts from Chinese astilba raw materials with an anti-inflammatory effect, technological parameters of raw materials

such as: grinding, color, odor, mass fraction of moisture, mass fraction of water-soluble extractives, the content of foreign impurities, mass fraction of total ash, microbiological purity were studied.

Keywords: medicinal raw materials, Chinese astilba, anti-inflammatory effect, technological parameters, technological properties.

УДК: 615.014.21

«ЭНФОРМИН» ТАБЛЕТКАЛАРИНИНГ «ЭРУВЧАНЛИК ТЕСТИ» НИ ЎРГАНИШ

**Илхамова Наргиза Бахтияровна, Ташматова Мадина Анваровна,
Юнусова Холида Манноновна**

*Тошкент фармацевтика институти, Тошкент ш., ЎзР
e-mail: madinamalikova23@gmail.com*

Ушбу мақолада тавсия этилаётган «Энформин» таблеткаларининг «Эрувчанлик тести» ни ўрганиш борасидаги тадқиқот натижалари келтирилди. Тавсия этилаётган таблеткалар таркибидаги биофаол модданинг ажралиб чиқишига эритувчи муҳит ҳамда кажаванинг айланиш тезлигини таъсири ўрганилди.

Таянч иборалар: таблетка, «эрувчанлик тести», биофаол модда, эритувчи муҳит, кажави.

Кириш. Бугунги кун фармациясининг муаммоларидан бири маҳаллий хом ашёлар асосида янги биофаоллиги юқори дори препаратлари яратиш бўлса, иккинчиси бор дори турларининг биосамарадорлигини оширишдан иборатдир. Дори воситаларининг терапевтик самарасини баҳолайдиган биофармацевтик тадқиқотлардан бири унинг биологик самарадорлигидир [1,2,8,10].

«Эрувчанлик тести» дори препаратининг биологик фаоллигини аниқлашда асосий тавсифловчи тадқиқотлардан бири эканлиги амалда исботланган, чунки унинг *in vivo* тажрибалари билан таққосланиш корреляцияси доимо уларнинг бир бирини ўрнини босишини таъминлайди. Дори воситаларининг терапевтик самарасини баҳолайдиган биофармацевтик тадқиқотлардан бири унинг биологик самарадорлигидир. Дори воситаларининг биофармацевтик хоссаларининг *in vitro* тажрибаларида баҳолашнинг асосий усулларида бири, ЎзР ДФ га киритилган «Айланма кажави» усули ҳисобланади [1,3,5,9].

Адабиётлардан маълумки, таъсир этувчи модда ажралиб чиқиш тезлигига турли омиллар ўз таъсирини кўрсатади, булардан қўлланилган ёрдамчи моддалар, эритувчи муҳит ҳажми ва рН муҳити, кажави айланиш тезлиги [1,4,7,10].

Ушбу ишнинг **мақсади** «Энформин» таблеткаларининг биофаол моддаси – метформин гидрохлориднинг биосамарадорлигини аниқлаш тестини шароитини ишлаб чиқиш деб белгиланди.

Материал ва усуллар. Тадқиқот объекти қилиб тавсия этилаётган таркиб ва технологияда олинган «Энформин» таблеткалари олинди. Биофармацевтик хоссалар Ўзбекистон Республикаси Давлат Фармакопеясида келтирилган усулда амалга оширилди.

Натижалар ва муҳокамалар. Дастлабки тадқиқотлар тавсия этилаётган «Энформин» таблеткалари таркибидан биофаол модданинг ажралиб чиқишига эритувчи муҳитнинг таъсирини ўрганиш билан бошланди.

Эритувчи муҳитининг мўътадил рН кўрсаткичини танлаш учун тадқиқот-

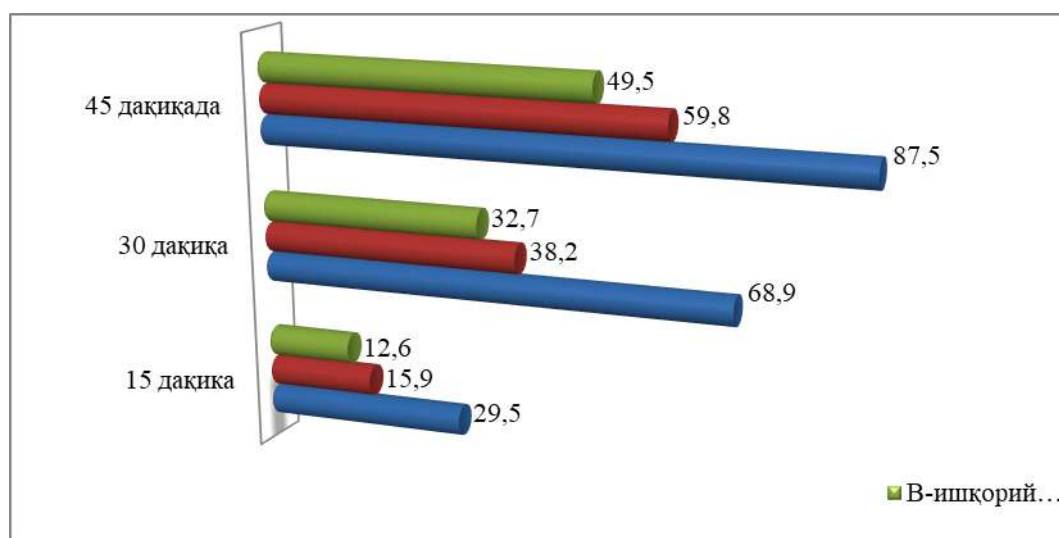
ларда турли рН кўрсаткичга эга эритувчи муҳитлар қўлланилди.

Тажрибаларда эритувчи муҳит ҳаҷми -1000 мл. ҳарорат- $37 \pm 1^\circ\text{C}$ ни таъкил этди.

Эритувчи муҳит сифатида 3 хил шароитли эритувчилардан фойдаланилди: нейтраль муҳит -тозаланган сув, кислотали муҳит - 0,1 моль/л водород хлорид кислотаси ва ишқорий муҳит - 0,1 моль/л натрий гидроксид эритмасидан фойдаланилди.

1-расмда эритувчи муҳитнинг таъсия этилаётган таблеткаларнинг эришига кўрсатган таъсири ўрганилгани натижалари келтирилди.

Олинган натижалардан кўриниб турибдики, «Энформин» таблеткалари таркибидан метформин гидрохлоридининг ажралиб чиқиши 45 дақиқа давомида нейтрал муҳитга 87,5%, кислотали муҳитга 59,8% ҳамда ишқорий муҳитда эса 45 дақиқада 49,5% кўрсаткичларни намоён қилган.



1-расм. Эритувчи муҳитнинг «Энформин» таблеткалари эрувчанлигига таъсири

1. Нейтраль муҳит (тозаланган сув)
2. Кислотали муҳит (0,1 н HCl эритмаси)
3. Ишқорий муҳит (0,1 н NaOH эритмаси)

Тадқиқот натижаларидан келиб чиқиб таблеткалари учун эритувчи муҳит сифатида нейтрал муҳит - сув эканлиги белгилаб олинди ва меъёрий ҳужжатлар таркибига киритилди.

Кейинги босқич тадқиқотлар «Энформин» таблеткаларидан фаол модданинг эритувчи муҳитга ажралиб чиқишига «Айланма кажава»нинг айланиш тезлигини таъсирини ўрганиш билан давом эттирилди.

«Эрувчанлик тести» ни ишлаб чиқишда кажаванинг мўътадил айла-

ниш тезлигини танлаш борасидаги тадқиқотлар кажаванинг айланишлар сони 250, 200, 100, 50 ай/дақ. тезликларда олиб борилди.

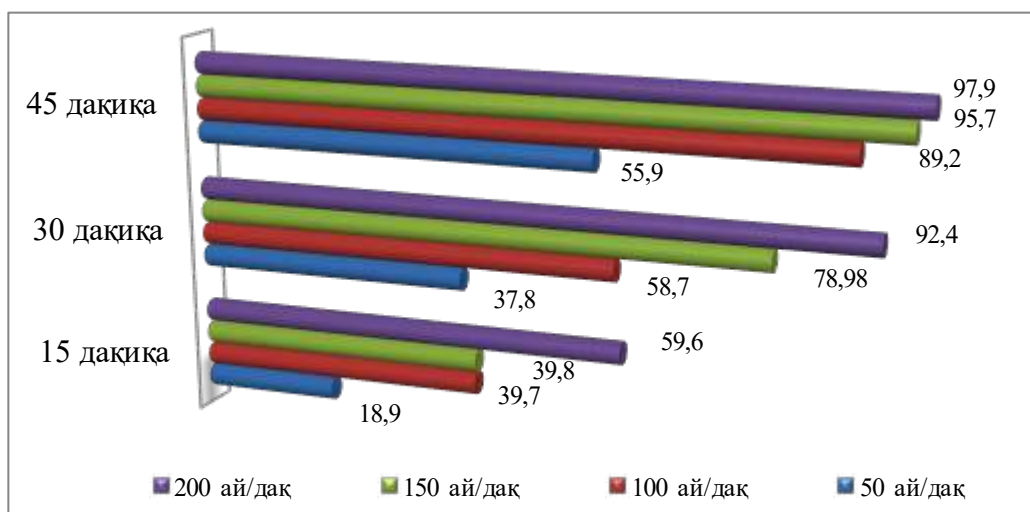
Олинган натижалар 2-расмда келтирилди.

2-расмда келтирилган маълумотларга кўра, кажаванинг айланиш тезлиги ошиб бориши билан, асосий таъсир этувчи моддаларнинг эритмага ажралиб чиқиши ҳам ортиб боради. Олинган натижаларга қараганда, кажаванинг айланиш тезлиги дақиқаси-

га 50 ай/дақ бўлганда, 15, 30, 45 дақиқа давомида «Энформин» таблеткалари таркибидан метформин гидрохлоридининг ажралиб чиқиш тезлиги мос равишда 18,9%, 37,8%, 55,9% фоизни ташкил этди. Кажава айланиш тезлиги 100 ай/дақ. бўлганда эса ушбу ҳолат қуйидагича кузатилди: кўрсаткичлар мос ра-

вишда 39,7%, 58,7%, 89,2% ташкил этди.

Кейинги тезликларда эса бу кўрсаткичлар катталашиб боргани аниқланди. Кейинги тезликлардаги кажаванинг айланиш тезлиги талабга жавоб берсада иқтисодий жиҳатдан кераксиз энергияни тежаш мақсадга мувофиқ деб ҳисобладик.



2 -расм. «Энформин» таблеткаларидан биофаол модданинг ажралиб чиқиш тезлигига кажава айланиш тезлигининг таъсири

- 1-кажава айланиш тезлиги 50 ай/дақ.
- 2- кажава айланиш тезлиги 100 ай/дақ.
- 3- кажава айланиш тезлиги 150 ай/дақ.
- 4- кажава айланиш тезлиги 200 ай/дақ.

Тадқиқот натижаларидан келиб чиқиб, «Айланма кажава»нинг 100 ай/дақ.даги кўрсаткичлари ЎзР ДФ талабларига жавоб бераётганини эътиборга олиб шу тезликни муайян деб белгилаб, кейинги тадқиқотлар учун танлаб олдик.

Хулоса. Шундай қилиб, юқоридаги тадқиқот натижаларидан келиб чиқиб «Эрувчанлик тести» яратилди. Тайёр маҳсулот сифатини биофармацевтик нуқтаи назардан баҳолаш учун кажава айланиш тезлиги 100 ай/дақ. таклиф этилди. Эритувчи муҳит 1000 мл бўлиб, нейтраль муҳит танлаб олинди.

Адабиётлар:

1. Abdijalilova Z.Kh., Yunusova Kh.M. Study of influence of technological factors on indicators of quality of tablets of secrolitic action // World journal of pharmacy and pharmaceutical sciences.-2020.-Vol.-9. Issue 1,-P.373-380. (RG=0,13; SJIF Impact Factor 7.632).
2. М.М. Васенда, Н.М. Белей, М.Б. Демчук, В.Тригубчак, М.Б. С.М. Гуреева, А.Мельник, В.Я. Шалата, Т.А. Денежный //Современное состояние создания, производства и исследования таблетированных лекарственных препаратов// Фармацевтический журнал. - 2009. - № 4 (9). - С. 77-80.
3. Yunusova Kh.M., Jaloliddinova M.Sh. Studying pharmacotechnological aspects and

stability of "Ortof-S" tablets // World journal of pharmacy and pharmaceutical sciences.- 2019.-Vol.-8.-Issue 1.-P. 277-288.

4. N.B.Ilkhamova, Z.A. Nazarova. Kh.M Yunusova //Studying the effect of a relative humidity and compaction pressure on the quality of tablets and pressed mass// World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences.- 2019.-Vol.- 8.-Issue 6.-P. 35-40.

5. Юнусова Х.М, Абдижалилова З.Х., Илхамова Н.Б., Биофармацевтическое и фармакологическое исследование свойств таблеток "Амброк" методами in vitro и in vivo // Инфекция, иммунитет и фармакология.-Тошкент-2020.- №3.-Б.208-214

6. N.N.Sherkhadjayeva, Kh.M Yunusova, N.B.Ilkhamova.//On the of choosing the composition of soluble tablets with licorice extract.// World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences.- 2019.-Vol.- 8.-Issue 6.-P. 41-47.

7. Юнусова Х.М., Жалолиддинова М.Ш. «Ортоф-С» таблеткаларини яратиш борасидаги тадқиқотлар // Фармацевтика журнали.-Тошкент.-2018.- №2.- Б.75-79.

8. Аллаева М.Ж., Юнусова М.С., Юнусова Х.М., Жалолиддинова М.Ш. Исследование биоэквивалентности и биодоступности таблеток на основе диклофенака натрия с ИПН //Ўзбекистон фармацевтик хабарномаси.-Тошкент.-2019.-№4.-Б.90-94.

9. Yunusova Kh.M., Jaloliddinova M.Sh. Studying pharmacotechnological aspects and stability of "Ortof-S" tablets // World journal of pharmacy and pharmaceutical sciences.- 2019.-Vol.-8.-Issue 1.-P. 277-288.

10. Наркевич И. А. и др. Фармацевтическая разработка лекарственных препаратов для педиатрической практики: фундаментальные основы и специфические особенности // Разработка и регистрация лекарственных средств. - 2016. - № 3. - С. 194-201.

ИЗУЧЕНИЕ «ТЕСТА РАСТВОРИМОСТИ» ТАБЛЕТОК «ЭНФОРМИН»

Илхамова Н.Б., Ташматова М.А., Юнусова Х.М.

*Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент, Республика Узбекистан
e-mail: madinamalikova23@gmail.com*

В данной статье представлены результаты исследования «Теста на растворимость» рекомендованных таблеток «Энформин». Изучено влияние растворяющей среды и скорости вращения корзинки на высвобождение биоактивного вещества, содержащегося в рекомендуемых таблетках.

Ключевые слова: таблетка, «тест растворимости», биоактивное вещество, растворяющая среда, корзинка.

THE STUDY OF THE "SOLUBILITY TEST" OF TABLETS "ENFORMIN"

Ilkhamova N.B., Tashmatova M.A., Yunusova H.M.

*Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, Republic of Uzbekistan
e-mail: madinamalikova23@gmail.com*

This article presents the results of the study of the "Solubility Test" of the recommended tablets "Enformin". The effect of the solvent medium and the rotation speed of the basket on the release of the bioactive substance contained in the recommended tablets has been studied.

Keywords: tablet, "solubility test", bioactive substance, solvent medium, basket.

УДК. 615.244

**“STIGMACHOL-ZEA” СУБСТАНЦИЯСИНИНГ ХОЛЕРЕТИК,
ХОЛЕКИНЕТИК ҲАМДА СПАЗМОЛИТИК ТАЪСИРЛАРИНИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛ
ШАРОИТДА ЎРГАНИШ**

**Маматқулов Зухриддин Урманович, Ризаев Камал Саидакбарович,
Султонова Раъно Ҳакимовна, Ражапов Алишер Жумабаевич**

Тошкент фармацевтика институти, Тошкент ш., УзР

e-mail: mzu_77@mail.ru

Мазкур мақолада маккажўхори оналик гулининг устунчаси билан оғизчаси, оддий бўмадарон ўти, итбурун наъматак мевалари, майда гулли тоғрайхон ўти ўсимликлари сақлаган “STIGMACHOL-ZEA” йиғмасиасосида олинган қуруқ экстрактнинг ўт ҳайдовчи, яллиғланишга қарши (гистамин ва формалинли яллиғланиш модели) ҳамда спазмолитик таъсирини экспериментал шароитдаги таҳлили ва олинган натижалари ҳамда хулосалари келтирилган.

Калит сўзлар: “STIGMACHOL-ZEA” субстанцияси, холеретик, холекинетик, холестаз, токсик.

Ишнинг долзарблиги. Ҳозирги вақтга келиб ер юзида 3 миллиардга яқин одамлар турли сабабларга кўра жигар касалликлари билан касалланиши кузатилади. Шунингдек, ҳар йили 2-3 миллионга яқин жигар касалликлари билан касалланган беморлар учрайди. Бу эса жигар касалликларида ишлатиладиган безарар, ишончли ва самарали таъсирга эга дори воситаларига бўлган талаб ортганлигини билдиради [1,7 2].

Ҳозирги пайтда ўт сафро ажралишини бузилишида сафро миқдорининг камлиги ёки ажралишини бузилишида ўт тош касаллиги юзага келиши кузатилади. Бу эса ўт йўлларида ўтишини кийинлаштириб ўтни орқага қайтиши ва жигарга токсик таъсирни юзага келтиришига сабаб бўлади. Ўт пуфагининг оралиғида ўт суюқликни ажралиши қийинлашиши туфайли ўт димланиши (холестаз) кузатилади. Бу айниқса

ўт пуфак ичидаги ўт гипертензияси-ўт суюқлигидаги босимнинг кўтарилиши билан бирга келса кўпроқ намоён этади. Бу микрошикастланишлар пайдо бўлишига, тўқималарнинг қон билан таъминланиши ёмонлашишига, ўт суюқлигининг таркиби ва тўйинганлигининг ўзгаришига олиб келади [3,4,5].

Холестаз хасталигида ўт димланишига бир қанча сабаблар мавжуд – генетик мойиллик, жигарнинг вирусли ва бактериал касалликлари, алкоголь таъсирида, дори воситалардан захарланиш ҳолатларида, моддалар алмашинуви бузилиши сабабли (айниқса хомилдорлик вақтида кузатилиши мумкин).

Ҳозирги пайтда ўт димланишига қарши ва ўтни суюлтирувчи дори воситаларга бўлган талаб ортиб бормоқда [7].

Умуман адабиётларда келтирилишича, ҳозирги вақтда ўт ҳайдовчи

воситалар таъсир механизмига кўра холеретиклар ва холекинетикларга бўлинади:

1. Холеретиклар булар ўт ва ўт кислоталарнинг ҳосил бўлишини тезлаштирувчи воситалар бўлса;

2. Холекинетиклар ўт йўлларида ўтнинг пуфаги ва ўн икки бармоқли ичакга ўтказишини таъминловчи дори воситалар ҳисобланади.

Холеретиклар (холесекретиклар) кўпинча сурункали жигар ва ўт йўллари яллиғланишларида қўлланилади. Ҳозирги пайтда ўт кислота сақловчи холеретикларлардан фойдаланиб келинади: аллохол, холасас, хофитол, холензим. Холеретикларнинг таъсир механизмларидан бири ичакнинг шиллиқ қаватларига таъсири ҳисобига ўт ажралишини ошириши ҳисобланади бу эса, айниқса, ўт ажралишида холатларни миқдорини ошириб, қон билан ўтнинг осмотик босимини ошириши ҳисобига сув ва электролитларни филтрациясини оширади. Шунингдек, холестеринни чўкишини камайтириши ҳисобига ўт тошларини ҳосил бўлишини олдини олади.

Холекинетикларга- магний сульфат, сорбит, маннит мисол бўлади. Улар ўт пуфагини қисқариши туфайли ўтнинг йўлларида ўтишини тезлаштириши ҳамда ўт йўллари ва Одди сфинктерини силлиқ мушакларини сусайтириши ҳисобига самара кўрсатади [5,7].

Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда шуни айтиш мумкинки, безарар, самарали ва доривор ўсимликлардан олинган ўт ажралишини яхшиловчи холеретик таъсирга эга бўлган [1,2,3,5,6,] холасас, хофитол ва б. каби дори воситаларга талаб ортиши янги фармакологик дори воситаларни яратиш ва уларнинг фармакологик хусусиятини ўрганиш муҳим эканлигини билдиради.

Ишнинг мақсади: Тадқиқот объекти бўлиб, “STIGMACHOLE-ZEA” йиғмасы (таркибида маккажўхори оналик гулининг устунчаси билан оғизчаси, оддий бўмадарон ўти, итбурун наъма-так мевалари, майда гулли тоғрайҳон ўти ўсимликлари сақлаган) асосида олинган қуруқ экстрактнинг ўт ҳайдовчи, яллиғланишга қарши (гистамин ва формалинли яллиғланиш модели) ҳамда спазмолитик таъсирини ўрганишни асосий мақсад этиб белгиланди.

Иزلанишларнинг материал ва услублари. “STIGMACHOL-ZEA” субстанциининг ўт ажралишига таъсири тетрахлометан таъсирида жигарнинг ўткир зарарланишида 24 та, ўртача вазни 160-210 грамм бўлган, зотсиз оқ лаборатория каламушларида Аллохол (АО Sopharma, Болгария) билан солиштирилган ҳолда ўрганилди [8]. Тажрибалар виварий шароитида олиб борилди. Дастлаб 6 дона соғлом каламушлар интакт гуруҳга ажратилди. Қолган каламушларга ўткир токсик гепатит 50%-тетрахлорметаннинг ёғли эритмасини 0,5 г/100 г дозада 4 кун давомида тажриба каламушлари тери остига юбориш орқали чақирилди. Шундан сўнг тажриба каламушлари 3 гуруҳга ажратилди: 2-гуруҳ (назорат) 3 ва 4-тажриба гуруҳларига ажратилди:

1- интакт гуруҳи – перос усулда дистилланган сув юборилди;

2-назорат гуруҳига 6 кун давомида 0,5 мл сувни вазнига кўра перос юборилди;

3-гуруҳ – тажриба гуруҳи 6 кун давомида ЎТГ+STIGMACHOL ZEA қуруқ экстракти 200 мг/кг дозада юборилди;

4 гуруҳ – тажриба гуруҳи 6 кун давомида ЎТГ+Аллохол қуруқ экстракти 200 мг/кг дозада юборилди.

24 соатдан кейин тажриба кала-

мушларига уретан (1 г/кг дозада) қорин бўшлиғига юборилиб наркоз қақирилди ва уларга полиэтилен катетер ўрнатилиб, ажралаётган ўт суюқлиги ҳажми, ўт йуллари текширилди. Ўрганилаётган дори воситасининг холеретик самарадорлиги 4 соат давомида каламушлар жигар ҳужайраларидан ажралган ўт суюқлигининг умумий миқдори ва унинг таркибига асосланиб хулоса қилинди. Тажрибада олинган ўт суюқлигини холестерин, умумий ўт кислоталарининг таркиби ва концентрациясини аниқлаш учун “Agilent 8453 UV/VIS” спектрофотометридан фойдаланилди. Холатохолестерин коэффициентини ўт кислота ва холестерин миқдорига қараб аниқланди [8].

Ўрганилаётган янги дори воситасининг холекинитик таъсирини ўрганиш мақсадида унинг спазмолитик таъсири 12 та 400-500 г. вазндаги лаборатория денгиз чўчқачаларида олиб борилди. Ичак спазми барий хлорид ($2 \cdot 10^{-4}$ г/мл) ҳамда гистамин (1×10^{-6} г/мл) эритмалари ёрдамида келтириб чиқарилди [3]. Сўнгра Тироде эритмасига “STIGMACHOLE-ZEA” қуруқ экстракти $2 \cdot 10^{-4}$ г/мл миқдорда юборилди ва 2 дақиқадан кейин эса спазмоген агент юборилди. Янги дори воситасининг ичак спазмига таъсир самарадорлиги назорат гуруҳига нисбатан қийслаш орқали баҳоланди. Олинган натижалар Windows 95 учун STATISTICA дастури ёрдамида статистик ишлов берилди. Барча натижалар ўртача қиймат стандарт оғиш ($M \pm m$) сифатида аниқланилиб, ишончлилиқ фарқи Студент критерийси ёрдамида $p < 0,05$ ишончлилиқ даражасида баҳоланди.

Олинган натижалар шуни кўрсатадики, ўткир тетрахлорметанли зарарланиш модели келтириб чиқарилган лаборатория каламушларнинг

жигарида ўт ажралишини бузилишини кузатилди. Интакт ҳайвонларга нисбатан назорат гуруҳида ўт секрецияси тезлиги 4 соат давомида 129,5% га пасайганлигини кўришимиз мумкин. Бу билан бир қаторда ўт таркибида ўт кислоталарнинг миқдори соғлом лаборатория ҳайвонларига нисбатан 127,5% га ($P < 0,001$) камайишини, холестерин миқдори 102,8 % га ($P < 0,001$) камайишини кузатилди (1-жадвал).

Холатохолестеринли коэффициент (ХХТ) ўртача $26,5 \pm 4,2$ ни ташкил этди. Даволанмаган лаборатория ҳайвонларига нисбатан жигарда ўт ажралишини тикланиш ҳолати 200 мг/кг дозада қуруқ экстракт юборилган ҳайвонларда ёрқин намоён бўлди. 6 кун давомида даволанган каламушларнинг жигарида ўт ажралиши назорат гуруҳига нисбатан 44,8%га ошиши кузатилди. Шунингдек, ўрганилаётган экстракт ўт таркибида ўт кислота ва холестерин миқдорини 40,8% ($P < 0,05$) ва 25,4% ($P > 0,05$) га оширган. Бунда даволанган ҳайвонларнинг кўрсаткичлари интакт ҳайвонларнинг кўрсаткичига нисбатан катта фарқга эгаллини кўрсатди. Холатохолестеринли коэффициент ўртача $32,6 \pm 5,8$ ни ташкил этди.

Ўткир токсик гепатит қақирилган лаборатория каламушларга АО Sopharma, Болгария томонидан ишлаб чиқилган “Аллохол” препаратини 200 мг/кг дозада юборилганда назорат гуруҳига нисбатан ўт ажралиши 41,9% ($P < 0,05$) га ошганлигини кўришимиз мумкин. Бунда жигарда ўт кислота ва холестерин миқдори 46,2% ($P < 0,05$) ва 8,8% га ошганлигини кўришимиз мумкин. Холатохолестеринли коэффициент ўртача $41,8 \pm 8,9$ ни ташкил этди (1-жадвал).

Ўт ажралишини ўрганиш натижалари ($M \pm m$; $n=6$)

Гуруҳ	Ўт, мл	Ўт кислотаси, мг	Холестерин, мг	ХХК
Интакт 0,5 / 200 г вазнига	2,41 $\pm$ 0,13	10,74 $\pm$ 0,64	0,367 $\pm$ 0,04	30,8 $\pm$ 3,1
Назорат+CCL ₄	1,05 $\pm$ 0,08*	4,72 $\pm$ 0,74*	0,181 $\pm$ 0,01*	26,5 $\pm$ 4,2
STIGMACHOL ZEA +CCL ₄	1,52 $\pm$ 0,13***	6,64 $\pm$ 0,58***	0,227 $\pm$ 0,03*	32,6 $\pm$ 5,8
Аллохол+CCL ₄	1,49 $\pm$ 0,08***	6,90 $\pm$ 0,45***	0,167 $\pm$ 0,02*	41,8 $\pm$ 8,9

Эслатма *- Интакт ҳайвонлар кўрсаткичларига нисбатан аниқлик- $P < 0.05$

***Назорат ҳайвонлар кўрсаткичларига нисбатан аниқлик- $P < 0.05$

Юқоридаги маълумотларга асосланиб шуни айтиш мумкинки, ўрганилаётган “STIGMACHOL-ZEA” қуруқ экстракти ўт кислота ва холестерин миқдорини камайтириб, ўт ҳайдовчи таъсирга эгаллиги ва унинг таниқли холеретик препарат Аллохолдан қолишмаслигини аниқланди.

Навбатдаги ўтказилган тажрибаларда “STIGMACHOL-ZEA” қуруқ экстрактининг ўт ҳайдовчи холекинетик таъсири ўрганилди. Янги ўрганилаётган қуруқ экстрактнинг спазмолитик фаоллигини ўрганиш натижаларини кўрсатадики, барий хлориднинг $2 \cdot 10^{-4}$ г/мл концентрациясидаги эритмаси денгиз чўчқачаларининг ажратилган ичак бўлақчаларида 100% спазм ҳолатини келтириб чиқарди.

Ўрганилаётган қуруқ экстракт $2 \cdot 10^{-4}$ г/мл концентрацияда ичак спазмига таъсир кўрсатмади (2-жадвал). Спазмоген агентни қўшгандан кейин эса ажратилган ичакнинг юқори қисқариши $59,6 \pm 1,3$ мм ни ташкил этиб, назорат гуруҳига нисбатан $P < 0,05$ ишонар-

лилик даражасида самарадорликни намоён этмади.

Кейинги натижаларда янги қуруқ экстрактнинг гистаминли эритма ёрдамида ичакнинг қисқаришини ўрганишда қуруқ экстрактнинг натижалари аниқланди (3- жадвал). Назорат сифатида инкубацион муҳитга гистаминли эритма 1×10^{-6} г/мл концентрацияда юборилди. Гистамин таъсирида ичакдаги юқори қисқаришини 100% деб қабул қилинди. Назорат гуруҳининг натижалари олинган $2 \cdot 10^{-5}$ г/мл концентрацияда қуруқ экстракт юборилди, 2 минутдан сўнг эса гистаминдан 1×10^{-6} г/мл концентрацияда юборилди. Қуруқ экстракт $2 \cdot 10^{-4}$ г/мл концентрацияда ажратиб олинган денгиз чўчқачаси ичагининг бўшаштирувчи ва қисқартирувчи кўрсаткичларини ишончли намоён этмади. Юқори қисқарувчанлик кўрсаткичи гистамин юборилган $36,4 \pm 0,9$ мм ни ташкил этди. Бу кўрсаткич назорат гуруҳининг ажратиб олинган ичагининг қисқаришидан фарқланмамлигини кўришимиз мумкин (3-жадвал).

2- жадвал

**Барий хлорид билан чақирилган ажратилган ичак спазмида қуруқ
экстракт таъсирини ўрганиш натижалари ($M \pm m$, $n = 6$)**

Гурухлар	Назорат, Барий хлорид, $2 \cdot 10^{-5}$ г/ мл	Экстракт $2 \cdot 10^{-5}$ + Барий хлорид, $2 \cdot 10^{-5}$ г/ мл
Қисқариш баландлиги, мм	$59,0 \pm 2,2$	$59,6 \pm 1,3$
Қисқариш баландлиги % да	100%	101,3%

3- жадвал

**Гистамин билан чақирилган ажратилган ичак спазмида “STIGMACHOL-ZEA”
субстанцияси таъсирини ўрганиш натижалари ($M \pm m$, $n = 6$)**

Гурухлар	Назорат гистамин, $1 \cdot 10^{-7}$ г/мл	Экстракт $2 \cdot 10^{-5}$ + гистамин, $1 \cdot 10^{-7}$ г/мл
Қисқариш баландлиги, мм	$35,8 \pm 1,5$	$36,4 \pm 0,9$
Қисқариш баландлиги, мм	100%	101,9%

Юқоридаги олинган умумий натижаларга кўра шуни айтиш мумкин-ки, “STIGMACHOLE-ZEA” субстанцияси ажратилган ичакнинг гистаминли ва барий хлорид билан келтириб чиқарилган қисқариш фаоллигига $P < 0,05$ ишончлилик даражасида таъсир кўрсатмаганлиги унинг спазмолитик таъсирга эга эмаслигини асослади.

Хулосалар

1. Янги “STIGMACHOLE-ZEA” қуруқ экстракти жигарнинг ўткир токсик зарарланишида ўт кислота ва холестерин миқдори камайтириб, ўт ҳосил бўлишини рағбатлантирувчи холеретик самарадорликка эга ва бу таъсири бўйича солиштира Аллохол препаратидан қолишмайди.

2. Янги “STIGMACHOLE-ZEA” қуруқ экстрактининг ўт ҳайдовчи холекинетик самарадорликка эга эмаслиги, унинг барий хлорид ва гистамин ёр-

дамида чақирилган ичак қисқаришларига таъсир кўрсатмаганлиги билан исботланди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Agati G., Azzarello E., Pollastri S., Tattini M. Flavonoids as antioxidants in plants: location and functional significance // Plant Science.- 2012.- Vol. 196.- 67-76.

2. Хакимов З.З., Рахманов А.Х., Мавланов Ш.Р. Эффективность смеси экстрактов лекарственных растений в коррекции нарушения функционального состояния печени при её поражениях различной этиологии. Монография. Ташкент. “Ўзбексавдонашриёт”, 2020.-153с

3. Губергриц Н.Б., Чекман И.С., Голубова О.А. Особенности желчегонных средств: от состава к клиническому применению -Сучаснагастроентерол. 2007, 6, 72-78.

4. Мехтиев С.Н., Оковитый С.В., Мехтиева О.А. Принципы выбора гепатопротекторов в практике терапевта // Лечащий врач. - М., 2016. - №8. - С. 44-53.

5. Назруллаев А.М., Мирзаахмедов Б.М. Исследование хронической токсичности препарата катацин // Узбекский биологический журнал. - 2016. - №2. - С. 26-29.

6. Салимова Н.Ч, Қажумов. Ф.С., Қажумова. Г.Ф. Plants with hepatoprotective effect. Интернаука Москва 2021 й, №13, 75-766.

7. Яковенко Э.П., Агафонова Н.А. Механизмы желчеобразования и желчегонные препараты. РМЖ. 2005;1:43.

8. Доклинические исследования лекарственных средств (методические рекомендации). / [под ред. А.В. Стефанова]. – Киев: Авицена, 2002. – 568 с.

ИЗУЧЕНИЕ ХОЛЕРЕТИЧЕСКОГО, ХОЛЕКИНЕТИЧЕСКОГО И СПАЗМОЛИТИЧЕСКОГО ЭФФЕКТОВ СУБСТАНЦИИ STIGMACHOL ZEA В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Маматкулов З.У., Ризаев К.С., Султонова Р.Х., Ражапов А.Ж.

Ташкентский фармацевтический институт, г.Ташкент, РУз

В данной статье приведен анализ экспериментального воздействия сухого экстракта, полученного на основе сбора "STIGMACHOL-ZEA", состоящий из кукурузных рылец, травы полыни обыкновенной, плодов шиповника и травы мелкоцветковой душицы, с учётом его действия как желчегонного, противовоспалительного (на модели воспаления, индуцированного гистамином и формалином), а также спазмолитического. Также в статье представлены полученные результаты и выводы.

Ключевые слова: субстанция "STIGMACHOL-ZEA", холеретик, холекинетик, холестаза, токсичность.

STUDY OF CHOLERETIC, CHOLEKINETIC AND SPASMOLYTIC EFFECTS OF THE SUBSTANCE STIGMACHOL ZEA IN EXPERIMENTAL CONDITIONS

Mamatkulov Z.U., Rizaev K.S., Sultonova R.Kh., Razhapov A.Zh.

Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, Uzbekistan.

This article presents an analysis of the experimental effect of a dry extract obtained on the basis of the composition "STIGMACHOL-ZEA", consisting of corn silk, common wormwood herb, rose hips and small-flowered oregano herb, taking into account its action as a choleretic, anti-inflammatory (on the model of inflammation induced by histamine and formalin) as well as antispasmodic. The paper also presents the results and conclusions.

Keywords: substance, "STIGMACHOL-ZEA", choleretic, cholekinetic, cholestasis, toxicity.

УДК 615.032

ИЗУЧЕНИЕ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ЭКСТРАКТА ИЗ КОЖУРЫ ПЛОДОВ ГРАНАТА (*Punica granatum*L.)

**Машарипова Рисолат Рўзимовна, Олимов Неъмат Каюмович,
Абдуллаева Мунира Убайдуллаевна, Сидаметова Зайнаб Энверовна**

Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент РУз

e-mail: abdullayeva19530101@gmail.com

*В статье приведены результаты изучения аминокислотного состава экстракта из кожуры граната (*Punica granatum*L.). Для этого использован метод высокоэффективной жидкостной хроматографии. Экстракт кожуры граната содержит 20 аминокислот, 8 из которых являются незаменимыми. Определено их количественное содержание в экстракте, полученном из кожуры плодов граната.*

Ключевые слова: *гранат, аминокислоты, высокоэффективная жидкостная хроматография, незаменимые аминокислоты, количественное содержание.*

Введение. Гранат обыкновенный. *Punica granatum* L. Латинское «*punicus*» означает пуникийский (карфагенский). Такое название ему дали в древности потому, что оно было широко распространённым растением в странах нынешнего Туниса. Видовое название «*granatus*» указывает на то, что плод серуг (зернистый). Плиний даже называл его «гранатовым яблоком». В диком виде произрастает в Сурхандарьинской области. Выращивается в основном рассадным способом.

Используются корни, ствол, ветки и кора плодов, цветов. В коре корней, ствола и ветвей содержится до 0,25% различных алкалоидов, из которых выделены пельтерин, изопелтерин и кислота. Бетулиновая кислота в количестве 0,15% содержится в коре ствола и 0,2% в листьях; также был обнаружен в кожуре плодов и листьях его урсолат. В кожуре его плодов содержится до 28%

добавок, витамина С, органических соединений (кислот) и сахара [1,2].

В виде экстракта оказывает вяжущее действие. Алкалоид пеллетрен, выделенный из коры ствола, ветвей и корней, применяют против ленточных червей. Из кожуры плодов получают лимонную кислоту и дубильные вещества, а отвар используют для лечения диареи и ран. Кору, цветки, плоды, кожуру плодов применяют в народной медицине как противогельминтное средство, при простудных заболеваниях, как регулятор обмена веществ, для полоскания рта при кровоточивости десен, для полоскания горла при ангине. В медицине приготовленные из него лекарственные препараты применяют для изгнания глистов, а отвар кожуры плодов — для лечения диареи.

В народной медицине кожура граната, кожура плодов и фруктов, а также цветки растения используются как

средство от многих заболеваний, в том числе от дизентерии (водянки), чесотки, кашля, цинги, желтухи [3].

Цель исследований. Учитывая широкий спектр его терапевтического действия на организм человека, мы задались целью глубже изучить его химический состав, в частности аминокислотный состав экстракта из кожуры плодов граната, обуславливающий его лечебный эффект.

Материалы и методы. Для выполнения поставленной задачи использовали образцы экстрактов из кожуры плодов граната. С целью выделения свободных аминокислот проводили осаждение белков и пептидов из образцов в центрифужных стаканах. Для этого к 1 мл исследуемого образца добавляли по 1 мл (точный объем) 20% трихлоруксусной кислоты. Через 10 мин осадок отделяли центрифугированием при 8000 об/мин в течение 15 минут. Отделив 0,1 мл надосадочной жидкости, лиофильно высушивали. Гидролизат упаривали, сухой остаток растворяли в смеси триэтиламин-ацетонитрил-вода (1:7:1) и высушивали. Эту операцию повторяли дважды для нейтрализации кислоты. С помощью реакции с фенилтиоизоцианатом по-

лучали фенилтиокарбамаил-производные (ФТК) аминокислот по методу StevenA., CohenDaviel [4,5].

Идентификацию фенилтиокарбамаил производных аминокислот проводили методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Условия проведения анализа: хроматограф AgilentTechnologies 1200 с DAD- диодно-матричным детектором, колонка размером 75x4.6 mm, неподвижная фаза DiscoveryHS C₁₈. Раствор А: 0,14М CH₃COONa + 0,05% триэтаноламин, pH 6,4, В:CH₃CN. Скорость потока 1,2 мл/мин, поглощение при длине волны 269nm.Хроматографированиепроводили при градиентном режиме: %В/мин: 1-6%/0-2.5мин; 6-30%/2.51-40мин; 30-60%/40,1-45мин; 60-60%/45,1-50мин; 60-0%/50,1-55мин [5].

В этих условиях проводили хроматографирование свободных аминокислот экстракта из кожуры плодов граната и стандартной смеси аминокислот с известной концентрацией последовательно, в результате чего было обнаружено присутствие разнообразного состава свободных аминокислот, обуславливающих фармакологическую активность экстракта. Результаты представлены на рис. 1.

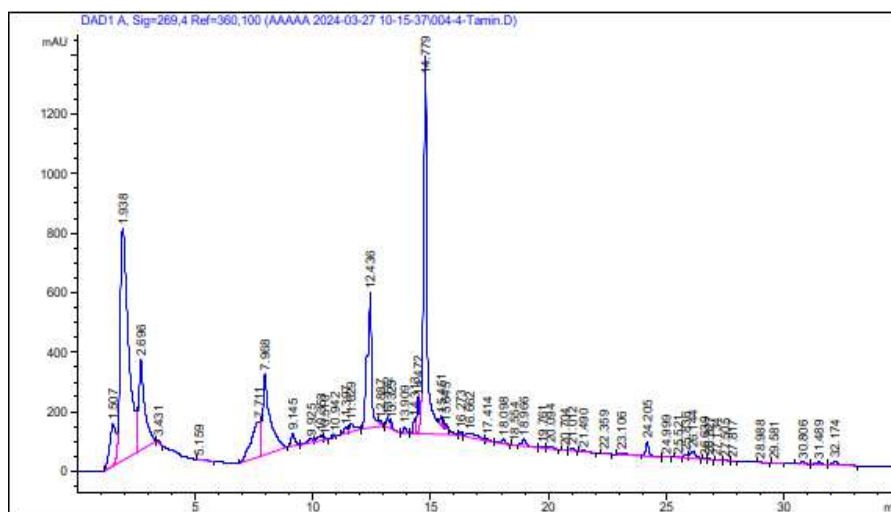


Рис. 1. Хроматограмма свободных аминокислот экстракта из кожуры граната

Идентификацию и количественное определение аминокислот, проводили путем сравнения времен удерживания и площадей пиков аминокислот экстракта из кожуры плодов граната из стандартной смеси аминокислот с известной концентрацией.

Анализ полученных хроматограмм свободных аминокислот экстракта и стандартной смеси показал наличие 20 аминокислот в исследуемом экстракте. Химические формулы и содержания аминокислот с указанием названий, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты изучения аминокислотного состава экстракта из кожуры плодов граната и их количественное содержание

№	Аминокислоты	Химическая формула	Количество мг/г
1.	Asp(Аспарагиновая кислота)	$C_4H_7O_4N$	0.338977
2.	Glu(Глутаминовая кислота)	$C_5H_9O_2N$	1.868852
3.	Asn(Аспарагин)	$C_4H_8N_2O_3$	1.746465
4.	Ser(Серин)	$C_3H_7NO^3$	0.986926
5.	Gln(Глутамин)	$C_5H_7O_3N$	6.472112
6.	His(Гистидин)	$C_6H_9O_2N$	5.607807
7.	*Thr(Треонин)	$C_6H_9O_2N_3$	1.60769
8.	Gly(Глицин)	$C_2H_5NO_2$	0.877571
9.	Arg(Аргинин)	$C_6H_{12}O_4N_4$	0.844156
10.	Ala(Аланин)	$C_3H_7NO_2$	3.030166
11.	*Trp(Триптофан)	$C_{11}H_{12}N_2O_2$	3.634474
12.	*Met(Метионин)	$C_5H_{11}NO_2S$	1.670333
13.	Tyr(Тирозин)	$C_9H_{11}NO_3$	2.0581
14.	*Val(Валин)	$C_6H_{13}NO_2$	5.391
15.	*Phe(Фенилаланин)	$C_9H_9NO_2$	1.091626
16.	*Ile(Изолейцин)	$C_6H_{13}NO_2$	1.760987
17.	*Leu(Лейцин)	$C_6H_{13}NO_2$	2.993567
18.	*Lys(Лизин)	$C_6H_{14}N_2O_2$	0.350902
19.	Cis(Цистеин)	$C_3H_7NO_3$	1.712568
20.	Prn(Пролин)	$C_5H_9NO_2$	1.433363
Общее содержание аминокислот			45.47764
В том числе, незаменимых аминокислот			8

* Незаменимые аминокислоты

Результаты и обсуждение. Аминокислоты - это органические соединения, из которых синтезируется белок, являющийся «строительным материалом» в организме. Все белки по своей сути – это цепочки аминокислот, вы-

строенные в определенной последовательности.

Функции аминокислот: служат для «строительства» мышечных волокон, волос и ногтей, нормальной регенерации кожи; выступают в роли нейро-

медиаторов, передающих импульс от одной нервной клетки к другой, что обеспечивает нормальное функционирование мозга; обеспечивают нормальную работу иммунной системы; помогают доставлять витамины, жирные кислоты и другие полезные вещества к нужному месту; участвуют в обменных процессах.

Для синтеза белка необходимо двадцать видов аминокислот. Двенадцать из них относятся к заменимым и синтезируются самостоятельно в результате метаболизма других веществ (большинство из них – в печени), а восемь незаменимых должны поступать в организм с пищей.

Незаменимые аминокислоты: **валин** – обеспечивает организм энергией, участвует в мышечном метаболизме, выводит из печени токсичные избытки азота; **лейцин** – поддерживает метаболизм, участвует в синтезе и распаде протеина, способствует правильному формированию мышечных тканей, способствует быстрой регенерации; **изолейцин** – помогает мышцам восстанавливаться, сохраняет запас мышечного гликогена, регулирует уровень сахара в крови, обеспечивает нормальный рост у детей; **лизин** – снижает уровень «плохого» холестерина и сахара в крови, способствует усвоению кальция в кишечнике, оказывает противовирусное действие в отношении вируса герпеса; **метионин** – антиоксидант, участвует в синтезе гормонов (адреналина, мелатонина, холина), способствует снижению гистамина в крови, укрепляет волосы и ногти, положительно влияет на здоровье мочеполовой системы; **треонин** – облегчает работу пищеварительной системы, укрепляет иммунитет, благотворно действует на психоэмоциональное состояние; **триптофан** – по-

могает наладить режим сна, участвует в выработке серотонина, витамина В3; **фенилаланин** – поддерживает здоровье центральной нервной системы, укрепляет память, возвращает ясность ума, способствует правильному метаболизму.

Исследуемый экстракт из кожуры плодов граната содержит 8 незаменимых аминокислот, среди которых преобладают валин, триптофан и лейцин, обеспечивающие организм энергией, участвуют в мышечном метаболизме, участвует в выработке серотонина, витамина В3, снижают чрезмерный аппетит и лишний вес, гиперактивность у детей, способствуют правильному формированию мышечных тканей, снижают уровень сахара в крови, способствуют быстрой регенерации [6].

Выводы. Изучение аминокислотного состава показало, что исследованный экстракт из кожуры плодов граната содержит 8 незаменимых аминокислот. Среди аминокислот анализируемого экстракта преобладают валин, триптофан и лейцин, которые выполняют важные функции в организме человека. Общее содержание аминокислот в исследованном экстракте из кожуры плодов граната составляет 45.47764 µg/г.

Использованная литература.

1. Большая энциклопедия народной медицины (Сост. А.Ф.Конев, Л.С.Конев). Минск, Современный литератор, 2004. -400 стр.
2. Ботанико-фармакогностический словарь. Под обвд. ред. К.Ф.Блиновой и Г.П.Яковлева М., Высшая школа. 1990. - 271 с.
3. Jabborov A., Olimov N.K., Sidametova Z.E. Farmakognoziya modulidan o'quv qo'llanva, Tashkent, 2024, b. 203
4. Ed. by Bijay K. Singh. Plant amino ac-

ids: biochemistry and biotechnology. New York. 1999. 621p.

5. Steven A., Cohen David J. Amino acid analysis utilizing phenylisothiocyanate derivatives // Jour. Analytical Biochemistry – 1988. – V.17.-№1.-P.1-16.

6. Тимофеева В.Н., Черепанова А.В. Аминокислотный состав плодов шиповника и продуктов переработки // Хранение и переработка сельхозсырья. 2008. №5. С.30.

ANOR MEVASI (PUNICA GRANATUM L.) PO'STLOG'I EKSTRAKTINING AMINOKISLOTALAR TARKIBINI O'RGANISH

Masharipova R.R., Olimov N.K., Abdullaeva M.U., Sidametova Z.E.

Toshkent farmatsevtika instituti, Toshkent, O'zbekiston Respublikasi
e-mail: abdullayeva19530101@gmail.com

Maqolada anor mevalari po'stlog'i (Punica granatum L.) ekstraktining amino kislotalar tarkibini o'rganish natijalari keltirilgan. Buning uchun yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi usuli qo'llanildi. Anor mevalari po'stlog'ining ekstrakti tarkibida 20 ta aminokislotalar mavjudligi aniqlangan, shundan 8 tasi almashtirib bo'lmaydigan amino kislotalardir. Ularning anor mevalari po'stlog'idan olingan ekstraktdagi miqdori aniqlandi.

Kalit so'zlar: anor, aminokislotalar, yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi, almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar, miqdoriy tarkib.

STUDYING THE AMINO ACID COMPOSITION OF EXTRACT FROM FRUIT PEEL POMEGRANATE (PUNICA GRANATUM L.)

Masharipova R.R., Olimov N.K., Abdullaeva M.U., Sidametova Z.E.

Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, Republic of Uzbekistan
e-mail: abdullayeva19530101@gmail.com

The article presents the results of studying the amino acid composition of an extract from pomegranate peel (Punica granatum L.). For this purpose, the method of high-performance liquid chromatography was used. Pomegranate peel extract contains 20 amino acids, 8 of which are essential amino acids. Their quantitative content in the extract from the peel of pomegranate fruits was determined.

Key words: pomegranate, amino acids, high-performance liquid chromatography, essential amino acids, quantitative content.

ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА СУХОГО ЭКСТРАКТА ИЗ КОЖУРЫ ПЛОДОВ ГРАНАТА (*PUNICA GRANATUM L.*)

**Машарипова Рисолат Рўзимовна, Олимов Неъмат Каюмович,
Абдуллаева Мунира Убайдуллаевна, Сидаметова Зайнаб Энверовна**

Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент, РУз
e-mail: masharipovar83@gmail.com

*В работе приводятся результаты научно-исследовательской работы по изучению элементного состава сухого экстракта из кожуры плодов граната (*Punica granatum L.*), собранного на территории Узбекистана. Для исследований использовали масс-спектральный метод индукционно-связанной плазмы. Установлено, что количество таких элементов, как кальций, магний, натрий, железо, никель, хром в составе экстракта из растения относительно высокое. Среди макроэлементов наибольший показатель имел элемент кальций (4,19 %).*

Ключевые слова: *кожура плодов граната (*Punica granatum L.*), сухой экстракт, элементный состав, масс-спектральный метод индукционно-связанной плазмы, микроэлементы, макроэлементы.*

Введение. В народной медицине кожура ствола граната (*Punica granatum L.*), кожура плодов и фруктов, а также цветки растения используются как средство от многих заболеваний, в том числе от дизентерии (водянки), чесотки, кашля, цинги, желтухи. Гранатовый сок – целебное средство при заболевании стригущего лишая. Он также считается благом для аппетита и с древних времен использовался как болеутоляющее средство, а также при болях в теле и при переломах костей. Если золу кожуры фруктов хорошо смешать со сливочным маслом или с животным жиром, это способствует заживлению гнойных ран на коже. Отвар, приготовленный из кожуры плодов, является лекарством от воспалений полости рта [1]. В кожуре граната содержатся ароматизаторы, смолы, красители и другие вещества. Абу Али ибн Сина применял кожуру

граната при рвоте с кровью, кровотечениях из десен и кишечника, а также как мочегонное средство, мазь при ранах и болячках. Кроме того, учёный пишет в своих мемуарах, о том, что отвар из кожуры граната является лекарством от зоба и изгоняет глистов [2,3].

Сегодня это растение официально включено в список лекарственного фитосырья. Используются преимущественно его кожура плодов, в которой содержится максимальная концентрация биологически активных соединений, которые положительно влияют на организм и обладают лечебными эффектами. По данным биохимического анализа, лечебно-профилактические эффекты достигаются за счет присутствия в растении следующих компонентов: в коре корней, ствола и ветвей содержится до 0,25% различных алкалоидов, из которых выделены пельте-

рин, изопелтериновая кислота. Бетулиновая кислота в количестве 0,15% в коре ствола и 0,2% в листьях; урсолат также был обнаружен в кожуре и листьях его плодов. В кожуре его плодов содержится до 28% добавок, витамина С, органических соединений (кислот) и сахара. За счет комплекса биологически активных соединений гранат обладает рядом положительных свойств в отношении организма, помогая пополнять запасы минералов и витаминов, позитивно влияя на работу органов кровообращения. По данным исследований все компоненты в растении присутствуют в достаточно высоком количестве для проявления лечебных и профилактических эффектов.

В отношении элементного состава растения, как известно, растения, поглощая химические элементы из почвы, почвообразующих пород, грунтовых вод и атмосферы, выступают как активное начало биогенной миграции химических элементов в природе. В растениях накапливается большой набор элементов, многие из которых играют важную роль в метаболизме растений. В связи с этим, проблема изучения минерального состава сырья и фитопрепаратов на их основе, имеет важное значение для характеристики лекарственных растений [4]. Известно, что в организме человека содержится 22 элемента из неорганических веществ, в том числе: Ca, O, P, Na, Mg, S, B, Cl, K, N, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Si, J, F, Se, Br. Исходя из этого, была поставлена цель изучить элементный состав сухого экстракта из кожуры плодов граната с помощью метода масс-спектрометрии с индукционно-связанной плазмы (ICP-OES).

Цель исследования. Целью наших исследований является изучение микро и макроэлементного состава сухого экстракта из кожуры плодов грана-

та, произрастающего в Узбекистане.

Материалы и методы. Для анализа были использованы устройства и реактивы: Масс-спектрометр Avio-200 (ICP-OES) компании Perkin Elmer, микроволновая печь Бергхоф (Speed Wave Xpert), автоклавы тефлоновые, мерные колбы, стандарт мультиэлементов ОЭС, стандарт мультиэлементов ОЭС редких металлов, стандарт Hg (ртути), азотная кислота (хч), перекись водорода (хч), деионизационная вода, аргон (степень чистоты 99,995%) [5,6].

На аналитических весах отвешивали 0,1000 г исследуемого образца (точная навеска сухого экстракта из кожуры плодов граната) и помещали в тефлоновую емкость автоклафа, затем заливали ее 3 мл очищенных концентрированной азотной кислоты и 2 мл 30 % раствора перекиси водорода. Автоклав закрывается и устанавливается в программируемый микроволновый измельчитель Berghof (Speed Wave Xpert). Процесс проводится по специальной программе устройства интерфейса. После разложения веществ, помещенных в автоклав, автоклавы охлаждают до комнатной температуры, содержащую жидкость количественно переливают в колбу, ёмкостью в 100 мл. После этого автоклавы промывали 2-3 раза и добавляли в жидкость в колбе, затем доводили бидистиллированной водой до метки колбы, наливали в пробирку и помещали в автосамплер под определенным номером. Раствор после минерализации анализировали на оптико-эмиссионном спектрометре с индукционно-связанной плазмой марки Avio-200 (ICP-OES) компании Perkin Elmer. Информация о процессе контролируется жидкокристаллическим дисплеем. Анализ проводят методом влажной минерализации в течение 35-45 мин в условиях минимальной темпера-

туры Т -50°C и максимальной температуры Т 230°C, давления R [бар] max 40 [бар] внутри автоклавов.

Результаты и обсуждения. В результате изучения элементного состава сухого экстракта из кожуры плодов граната методом эмиссионного спектрального анализа на масс-спектрометре с индукционно-связанной плазмой идентифицировано 19 элементов. Среди этих элементов ионы кальция, магния, натрия и железа поступают в клетку и имеют жизненно важное значение для нормальной жизнедеятельности организма человека. Их клеточное содержание исчисляется десятками и сотыми долями процента. В наибольшем количестве в составе сухого экстракта из кожуры плодов граната обнаружены такие макроэлементы, как кальций,

магний, натрий, железо, медь, никель, хром в составе растения относительно высокое. Среди макроэлементов наибольший показатель имел элемент кальций (4,19%). Известно, что кальций (Ca), является кофактором многих ферментов, необходимых для процессов свертывания крови, работы мышц, а также является главным составляющим элементов костей и зубов. Магний, в свою очередь, участвует в биосинтезе белка, в работе гладкой мускулатуры, тормозит процессы возбуждения в центральной нервной системе [6,7].

Количественный состав сухого экстракта из кожуры плодов граната имеет следующие показатели: содержание кальция составляет 3014 мг/кг, магния - 905 мг/кг, натрия – 618,5 мг/кг, железа 161 мг/кг (таб.1).

Таблица 1

Элементный состав кожуры плодов граната

Line	Ints.	Conc.1	Unit	RSD[%]	Conc.2	Unit
Ag 328.088	996	-0.0013	mg/L	2.07	-2.135	mg/kg
Al396.152	50717	0.0490	mg/L	1.17	78.59	mg/kg
Hg194.159	358	0.0002	mg/L	49.49	0.2577	mg/kg
As193.698	59	0.0010	mg/L	142.69	1.623	mg/kg
Ba233.527	44801	0.0110	mg/L	52.84	17.65	mg/kg
Ca315.887	3719006	1.881	mg/L	4.19	3014	mg/kg
Cd228.802	506	0.0000	mg/L	59.95	0.0157	mg/kg
Co228.615	80	0.0004	mg/L	15.62	0.6076	mg/kg
Cr205.552	3041	0.0055	mg/L	1.54	8.811	mg/kg
Cu327.396	6484	0.0064	mg/L	0.61	10.25	mg/kg
Fe259.940	193556	0.1005	mg/L	0.27	161.1	mg/kg
Mg279.553	52476299	0.5649	mg/L	1.82	905.3	mg/kg
Mn257.610	28988	0.0016	mg/L	0.62	2.644	mg/kg
Na588.995	8086416	0.3880	mg/L	6.90	618.5	mg/kg
Ni221.648	861	0.0017	mg/L	31.44	2.655	mg/kg
Pb220.353	255	-0.0012	mg/L	4.32	-1.878	mg/kg
Se196.028	214	-0.0014	mg/L	25.34	-2.291	mg/kg
Sr421.552	8832	-0.0024	mg/L	5.84	-3.790	mg/kg
Zn206.200	219	-0.0034	mg/L	3.64	-5.380	mg/kg

Выводы. Впервые проведён количественный анализ состава необходи-

мых человеку макро- и микроэлементов сухого экстракта из кожуры плодов

граната. По результатам анализа было установлено, что количество таких элементов, как Ca, Mg, Na, Fe, Cu, Cr, Ni в составе растения относительно высокое. Среди них кальций, имеет наибольший показатель (4,19%), является главным составляющим элементов костей и зубов. Затем магний имеет также большой показатель, следует отметить его важность в работе гладкой мускулатуры, он тормозит процессы возбуждения в центральной нервной системе.

Использованная литература.

1. Большая энциклопедия народной медицины (Сост. А.Ф.Конева, Л.С.Конева). Минск, Современный литератор, 2004. - 400 стр.
2. Ботанико-фармакогносический словарь. Подоб в д. ред. К.Ф.Блиновой и Г.П.Я-

ковлева М., Высшая школа. 1990. - 271 с.

3. Каримов В., Шомахмудов А. Халқ табибати ва замонавий илмий тадқиқот қўлланиладиган шифобахш ўсимликлар. Т.: "Ибн Сино номидаги НМБ", 1993, 319-6.

4. Jabborov A., Olimov N.K., Sidametova Z.E. Farmakognosiya modulidan o'quv qo'llanva, Tashkent, 2024, b. 203

5. Государственная фармакопея Республики Узбекистан, Ташкент, 2021, С. 66, 174, 375.

6. Samsonova O.E., Malikova I.V., Fedotova N.N., Nadein O.N., Sudakova N.V. Frontal elemental analysis as a quality criterion for plant raw materials. Vestn. Sev.-Kavk. Fed. Univ., 2015, vol. 48, no. 3, pp. 35-37

7. <https://www.muayene.org/ru/kantitatif-element-kimyasal-analizleri-287https://xumuk.ru/organika/04.html>

ANOR MEVASI (PUNICA GRANATUM L.) PO'STLOG'I QURUQ EKSTRAKTINING ELEMENTLAR TARKIBINI O'RGANISH.

Masharipova R.R., Olimov N.K., Abdullayeva M.U., Sidametova Z.E.

Toshkent farmatsevtika instituti, Toshkent, O'zbekiston Respublikasi

e-mail: abdullayeva19530101@gmail.com

O'zbekiston hududida terilgan anor mevalari (Punica granatum L.) po'stlog'i quruq ekstraktining elementlar tarkibini o'rganish bo'yicha olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari natijalari keltirilgan. Bu maqsadda induktiv bog'langan plazmaning mass-spektral usuli qo'llanilgan. O'simlikda kaltsiy, magniy, natriy, temir, nikel, xrom kabi elementlarning miqdori nisbatan yuqori ekanligi aniqlandi. Makro elementlar orasida kaltsiy elementining yuqori ko'rsatkichga ega (4,19%).

Kalit so'zlar: anor mevasining (Punica granatum L.) po'stlog'i, quruq ekstrakt, elementlar tarkibi, induktiv bog'langan plazmaning massa-spektral usuli, mikroelementlar.

STUDY OF THE ELEMENTAL COMPOSITION OF DRY EXTRACT FROM THE PEEL OF POMEGRANATE FRUIT (PUNICA GRANATUM L.)

Masharipova R.R., Olimov N.K., Abdullaeva M.U., Sidametova Z.E.

Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, Republic of Uzbekistan

e-mail: masharipovar83@gmail.com

The paper presents the results of research work on the study of the elemental composition of a dry extract from the peel of pomegranate fruits (Punica granatum L.), collected in Uzbekistan. The mass spectral method of inductively coupled plasma was used for research. It has been established that the amount of elements such as calcium, magnesium, sodium, iron, nickel, chromium in the extract from the plant is relatively high. Among the macroelements, the element calcium had the highest indicator (4.19%).

Key words: peel of pomegranate fruit (Punica granatum L.), dry extract, elemental composition, mass spectral method of inductively coupled plasma, microelements, macroelements.

УДК 615.22/25.074

УФ-СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СИЛДЕНАФИЛА**Мухамедова Дилёра Шухрат қизи, Султанова Адолат Аминбоевна***Ташкентский фармацевтический институт, г.Ташкент, Узбекистан.**e-mail: dilmadinak@mail.ru, тел. +998974306564*

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

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

Введение. Силденафил, мощный ингибитор фосфодиэстеразы 5-го типа, широко используется для лечения эректильной дисфункции. В последнее время появилось много информации о увеличении потребления силденафила среди подростков не достигшие совершеннолетнего возраста, также имеется информации об употреблении вместе с сильнодействующими препаратами для продления психотропного действия. Это способствует ухудшения развития подростков и проявления побочных эффектов. Таких как: головные боли, покраснения лица, заложенность носа, диспепсия, боли в груди, одышка, зрительные нарушения, тахикардия, инсульт и летальный исход. В связи с его широким применением крайне важно разработать методы анализа. Разработали УФ-спектрофотометрический метод для идентификации силденафила в Судебно-химической практике [1,2,3,4].

Цель. Разработка методики идентификации и количественного опреде-

ления субстанции силденафила методом УФ-спектрофотометрии.

Методы и материалы. Для разработки методики идентификации и количественного определения субстанции силденафила методом УФ-спектрофотометрии использовали использовали референс стандарт _ReferenceStandart-Sildenafilcitrate 101126-QCS-6 (частота 99,9%). В качестве растворителя использовали 0,1 М хлористоводородную кислоту. Исследование проводили на УФ- спектрофотометре марки «Metler-ToledoUV 7» при интервале длины волн от 150 до 400 нм, с кюветой толщиной слоя 10 мм.

Результаты. При измерении оптической плотности силденафила наблюдается один максимум поглощения при длине волны 230 нм.

Далее был проведен УФ-спектрофотометрический анализ лекарственного препарата Циклон (силденафил) производства AvisonPharmaceuticals Pvt.Ltd. В результате выявлен максимум поглощения раствора циклона в

0,1 М хлористоводородной кислоте стандартного образца силденафила (а) и лекарственного препарата Циклон(б). На рисунке-1 приведён УФ-спектр поглощения стан-

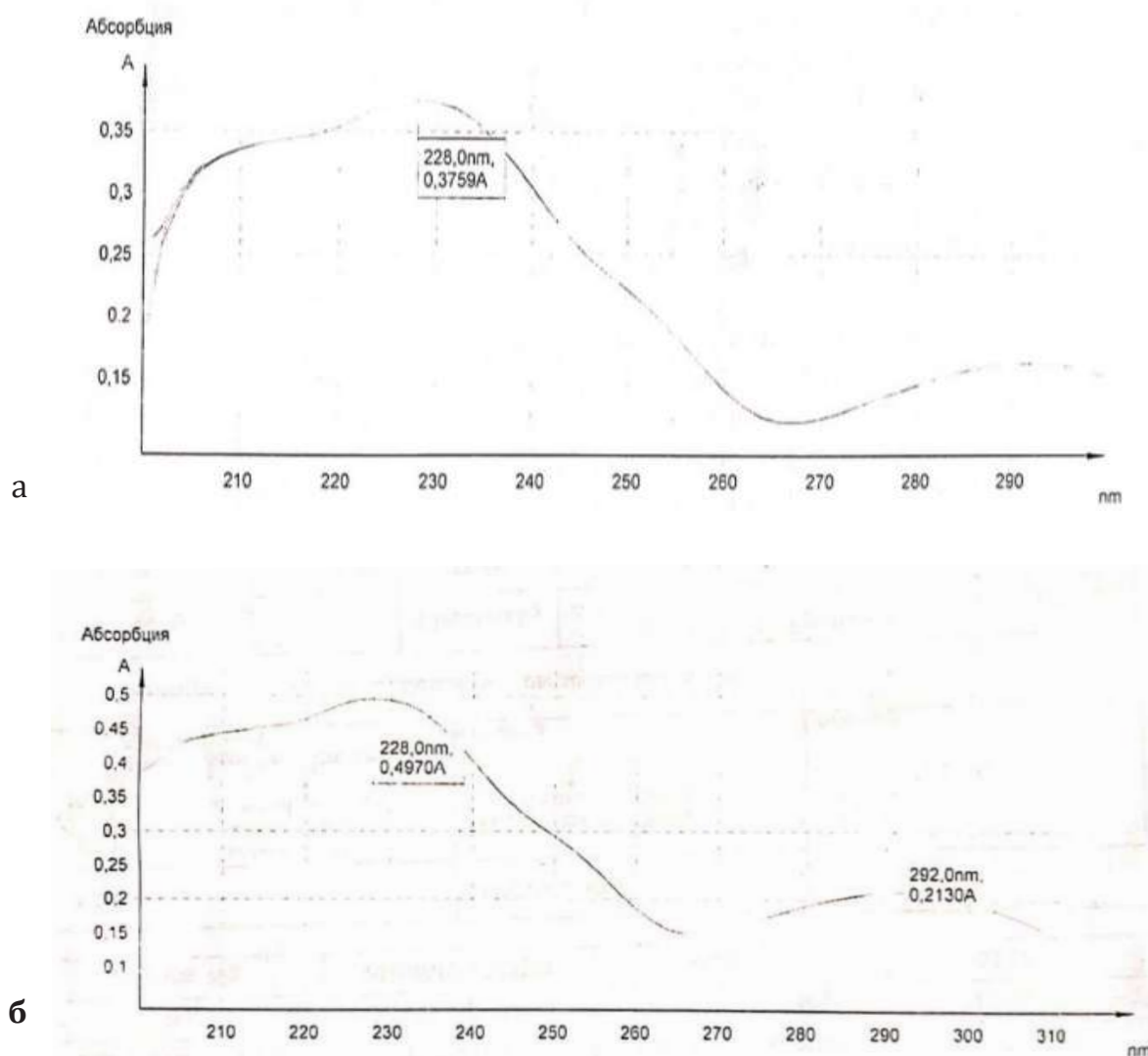


Рис.-1. УФ-спектр силденафила(а) и циклона(б) в 0,1 М хлористоводородной кислотой

На следующем этапе исследований разработан метод количественного анализа силденафила.

Количественный анализ силденафила методом УФ-спектрофотометрии рассчитывали с использованием калибровочного графика. Для этого 35,12 мг (т.н.) стандартного образца силденафила, поместили в мерную колбу емкостью 100 мл и растворили 0,1 раствором 0,1 М хлористоводородной кислоты. Приготовленный раствор довели до метки мерной колбы 0,1 М хлористоводородной кислотой и из этого раствора готовили рабочие стандартные растворы различной концентрации. На основании полученных результатов анализа установлено, что растворы стандартного образца силденафил подчиняются закону Бугера-Ламберта-Бера в концентрации 0,1-0,8 мг/мл.

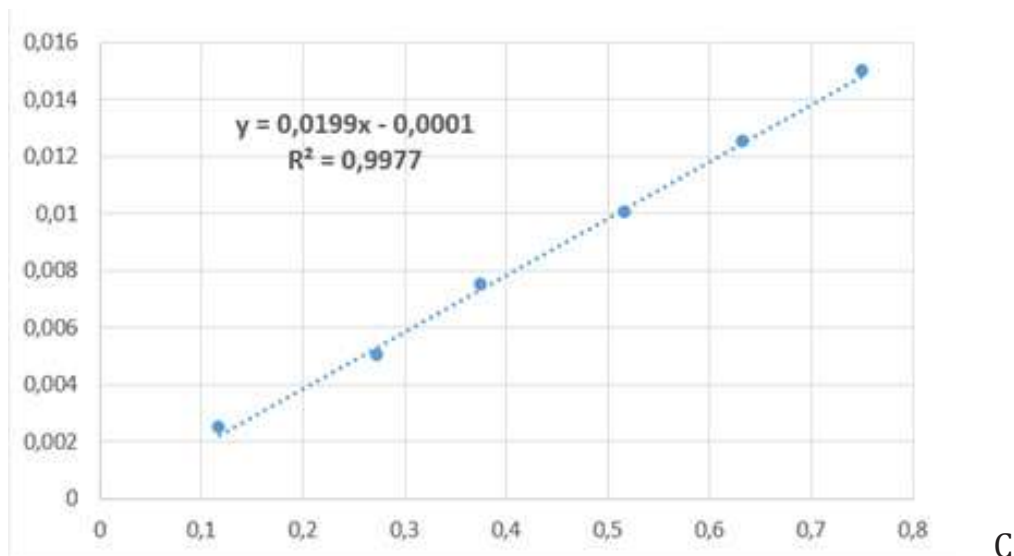


Рис.-2. График зависимости оптической плотности от концентрации рабочего раствора стандартного образца силденафила.

Определение количества силденафила в исследуемых растворах проводилось по следующей формуле.

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

Где: X - количество силденафила;
 D - оптическая плотность исследуемого раствора циклона;
 $E_{\text{см}}^{1\%}$ - удельный показатель поглощения света стандартного образца силденафила;
 a - взятая масса препарата циклон, мг;
 V - объем исследуемого раствора, мл;
 V_1 - объем исследуемого вещества, мл;
 b - средний вес содержимого таблетки циклона.

Далее согласно современным требованиям для подтверждения пригодности методики проводили валидацию. С целью определения чувствительности данного метода анализа для вещества силденафил из раствора стандартного образца силденафила были приготовлены рабочие стандартные растворы с понижающейся концентрацией, и их оптическая плотность определялась при длине волны 238 нм. На основании полученных результатов чувствительность метода УФ-спектрофотометрии для вещества силденафила составила 2,5мкг/мл. На основе данных, полученных в ходе анализа, были рассчитаны значения удельного показателя поглощения света силденафила (таб.1.).

Таблица 1

Результаты определения удельных и молярных показателей поглощения силденафила

№	Количество вещества, взятое для анализа	Оптическая плотность, D	Удельный показатель поглощения, $E_{1\%}^{1\text{см}}$	Молярный показатель поглощения, ϵ
	мкг/мл			
1	2,5	0,1185	47,3	2246,44
2	5,0	0,2730	54,6	2591,95
3	7,5	0,3759	50,1	2378,90
4	10,0	0,5173	51,7	2455,74
5	12,5	0,6337	50,7	2406,41
6	15,0	0,7503	50,0	2374,37
Средняя			50,8	2408,97

Как видно из результатов анализа таб.1, удельный и молярный показатели поглощения света циклона составили в среднем 50,8 и 2408,97 соответственно.

С целью подтверждения точности и воспроизводимости разработанного УФ-спектрофотометрического метода анализа силденафила проводили количественное определение препарата Циклона. Для этого из 10 мкг/мл рас-

творя силденафила, содержащегося в препарате Циклон, было подготовлено 5 образцов, оптическая плотность растворов измерялась на УФ-спектрофотометре при длине волны 238 нм. На основе составленной калибровочной схемы определяли количество анализируемого препарата Циклон и рассчитывали метрологический отчет по изданию ГФ XII и ГФ РУз (табл.2).

Таблица 2

Результаты УФ-спектрофотометрического количественного анализа препарата Циклон

Количество силденафила в составе препарата Циклон мг/мл	Найденное количество		Метрологическая характеристика
	мг	%	
10	9,78	97,8	$\bar{X}_{\text{ср}} = 98,02 \quad S^2 = 0,2088$ $S = 0,4570 \quad S_{\text{ср}} = 0,2043$ $\Delta X = 0,8363 \quad \Delta X_{\text{ср}} = 0,374$ $\epsilon\% = 0,8531 \quad \epsilon_{\text{ср}} = 0,3815\%$
10	9,74	97,4	
10	9,82	98,2	
10	9,81	98,1	
10	9,86	98,6	
Среднее	9,80	98,0	

Как видно из таблицы 2, в результате спектрофотометрического анализа лекарственного средства Циклон достигнуто выделение в среднем 98,0%. При этом средняя относительная погрешность $\bar{E}_{\text{ср}}$ составила 0,38%. Полученные результаты показывают, что разработанную методику можно применять для определения количества силденафила в лекарственных препаратах и в биологических жидкостях.

Выводы: Таким образом разработана методика обнаружения и определения силденафила методом УФ-спектрофотометрии.

Разработанная методика валидирована по параметрам литейности, чувствительности и воспроизводимости, что доказывает о пригодности методики для определения лекарственного препарата Циклона в Судебно-химической практике.

Список литературы:

1. Bronner G., Vodusek D.B. Management of sexual dysfunction in Parkinson's disease // Ther. Adv. Neurol. Disord. 2011. Vol. 4. № 6. P. 375–383.
2. Agrawal A., Tutuian R., Hila A. et al. Successful use of phosphodiesterase type 5 inhibitors to control symptomatic esophageal hypercontractility: a case report // Dig. Dis. Sci. 2005. Vol. 50. № 11. P. 2059–2062.
3. Agrawal A., Tutuian R., Hila A. et al. Successful use of phosphodiesterase type 5 inhibitors to control symptomatic esophageal hypercontractility: a case report // Dig. Dis. Sci. 2005. Vol. 50. № 11. P. 2059–2062.
4. Sultanova A.A. / Sud-kimyoamaliyoti uchun sirof dorivositasi nining UB-spektrofotometriya usulidagi taʼlimi. // Infeksiya immunitet va farmakologiya. - Toshkent, 2022. - №6. 156-161 b.

СИЛДЕНАФИЛНИНГ УФ-СПЕКТРОФОТОМЕТРИК ТАҲЛИЛИ

Мухамедова Д.Ш., Султанова А.А.

Тошкентфармацевтикаинституту, Тошкентшаҳри, Ўзбекистон.

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

Ушбу тадқиқотда суд-кимёвий амалиётда биологик намуналардан силденафилни аниқлаш учун УБ-спектрофотометрик таҳлил усули ишлаб чиқилди. Шунингдек, силденафилнинг УБ-спектрофотометрия усулида миқдорий таҳлили, таҳлилни сезгирлиги, ишончлилиги ва чизиқлилиги бўйича натижалари ҳам тақдим этилган.

Калит сўзлар: Силденафил, УБ-спектрофотометрия, миқдорий аниқлаш, таҳлил.

UV-SPECTROPHOTOMETRIC ANALYSIS OF SILDENAFIL

Mukhamedova D.Sh., Sultanova A.A.

Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, Uzbekistan.

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

In this study, a UV-spectrophotometric method for analyzing sildenafil was developed for forensic chemical practice from biological samples. The study also presents the quantitative determination of sildenafil, as well as the sensitivity, reliability, and linearity of the analysis of this substance by UV spectrophotometry.

Keywords: Sildenafil, UV-spectrophotometry, quantitative determination, analysis.

УДК:617.736-356-09:621.2-256

ТИМОГЕН ВА ЦИНК БОҒЛАМИГА ЭГА БЎЛГАН МЕТАЛЛОПЕПТИД ТАРКИБЛИ БИРИКМАНИНГ ОРГАНИЗМДА ИММУНДАВОЛОВЧИ ТАЪСИР ҚИЛИШ ХУСУСИЯТИНИ ЎРГАНИШ

Нуралиев Неккадам Абдуллаевич., Кахоров Болта Абдугафарович

*Абу Али Ибн Сино номидаги Бухоро Давлат Тиббиёт институти,
М.Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети.
qaxorov@mail.ru*

Калит сўзлар: иммундаволаш, оқсил, иммунстимуллаш, иммунтанқислик, анемия, гепатит, антитело, антиген, эритроцитлар, лейкоцитлар.

Долзарблиги. Иммунологик тизим жуда ноёб, мураккаб жараёнларни мукамал равишда амалга оширадиган тизим бўлиб, унинг асосий воситаси организмга турли йўл билан кириб олган микроб, вирус ва сода ҳайвон ҳужайраларини аниқлаб, уларни организмдан чиқариб ташлашдан иборат. Иммунологик тизимнинг яна бир муҳим фазилати, бу организмнинг ўзида ҳосил бўлган «ёд» тузилмаларни аниқлаш ва улардан организмни тозалаш қобилиятини мужассамлашидадир. Бу тизимнинг ўта ноёб деб таъкидланиши бежиз эмас, чунки ташқи муҳитда мавжуд бўлган ва ўзида организмга нисбатан бегоналик асоратларини намоён этган (антиген, аллерген ва аутоантигенлар) барча тузилмалар иммунологик тизим назорати туфайли аниқланади.

Ҳозирда барча касалликларда дастлаб иммунтанқислик ҳолатлари келиб чиқиши, касалликни даволаш учун эса иммун тизимидаги ҳужайраларни активлигини оширмасдан туриб даволаш организм учун оғир кечиши атрофлича ўрганилмоқда. Шунинг учун «Иммунология» фанини чуқур ўрганиш, унга бўлган қизиқишни янада кучайтириш,

замонавий тиббиётнинг энг долзарб вазифаларидан бири ҳисобланади.

Кўпчилик олимлар томонидан металлларнинг кўпгина фойдали хусусиятлари ҳақида кўп гапирилмоқда. Шу билан бир қаторда замон билан ҳам нафас табиий дори-дармонлардан кенг фойдаланиш йўлга қўйилмоқда. Синтетик дори воситаларининг фойдаси билан бир қаторда, зарарли таъсирлари ҳам борлигини инобатга оладиган бўлсак, ҳозирда табиий ва фойдали металллар билан боғланган дори воситаларини яратиш ҳозирги иммундаволовчи дори воситаларига бўлган эҳтиёжни қондиришда муҳим аҳамиятга эга бўлиб қолмоқда.

Ҳар бир инсоннинг касалликларга чидамлилиги унинг иммун тизими билан боғлиқлигини инобатга олсак, биринчи навбатда сифатли ҳамда кенг таъсир доирасига эга иммунстимуловчи дори воситаларини яратишда турли пептид боғли металлпептидларни таъсирини ўрганиш долзарб йуналишлардан бири бўлиб бормоқда. Шу асосда бундай дори воситаларининг ҳам айнан иммун тизимига таъсирини ўрганиш мақсадга мувофиқдир.

Тадқиқот мақсади. Хайвонларнинг токсик гепатит ҳолатида цинк (Zn) боғламли металлопептид бирикмаларининг иммун системасига таъсирини ўрганиш.

Тадқиқот вазифалари. Токсик гепатит ҳолатини хайвонларда келтириб чиқариш ва уларни турли иммундаволовчи дори воситалари билан даволаш усуллариини ўрганиш. Дори воситаларининг иммун системасига таъсири натижасида антитана ҳосил қилувчи хужайралар сонининг ўзгаришлари металлопептид боғламли бирикманинги микдорий таъсир механизмларини аниқлаш ва хайвонларда борадиган ўзгариш жараенларини кузатиш.

Тажриба натижалари. Бизга маълумки таббӣй иммунактив бирикмалар яни тимусдан ажратиб олинган зардобли пептид боғламлар активлиги иммун системасини тикланишида муҳим аҳамиятга эга. Шунини инобатга олиб металлопептид қўшимчалари эга бўлган бирикмалар орқали тажрибалар ўтказилди. Тажрибада биз пептид боғламининг молекуласига цинк (Zn) металлининг бир нечта молекулали боғламларини яни 1:0,5; 1:10; 1:60 ҳолатида иммун системасига таъсирини ўрганиб чиқдик. Бу тажриба давомида таббӣй ҳолатда олинган тимик пептидга эга булган Тимоген дори воситаси ҳамда цинк (Zn) боғламли металлопептид бирикмаси устида тажрибалар ўтказилди.

Дастлабки тажрибаларда хайвонлардаги чақирилган иккиламчи иммунтанқислик ҳолатлари келтириб чиқариш методикаси орқали ўрганилганда дори воситалари ва металлопептид бирикмаларини иммундаволовчи хусусиятлари етарли натижалар олишга имкон берди. Иккиламчи иммунтанқислик ҳолатлари лаборатория хайвонлари (сичконлар)да корин бўшлигига

0,2 мл углерод тўрт хлорли (CCl_4) ёғли эритмаси 3 кун давомида юборилиб чақирилди. Хайвонлар талоғи таркибидаги антитана ҳосил қилувчи хужайралар сони қуй эритроцитлари билан эмлаш натижасида иммундаволаниш хусусиятлари ўрганилди.

Тажриба қуйдаги тартиб буйича олиб борилди:

- I-гурух. Тоза (интактный);
- II-гурух. Назорат(контроль);
- III-гурух. И/Т+Тимоген;
- IV-гурух И/Т+Тимоген+ Zn/1:0,5;
- V-гурух. И/Т+Тимоген+ Zn/1:10;
- VI- гурух. И/Т+Тимоген+ Zn/1:60;
- VII- гурух. И/Т+Zn;

Хар бир иммунтанқислик (И/Т) ҳолатидаги хайвонлар беш кун давомида Тимоген ва цинк(Zn) боғламли металлопептид бирикмаси турли дозаларда даволаш ишлари олиб борилганда талоқдаги антитана ҳосил қилувчи хужайралар сони ўзгариши ва таъсир қилиш микдори аниқланди. Натижалар қуйдаги жадвалда ёритилди (Жадвал №1).

Тажриба натижаларидан шу ҳолат аниқландики, тоза хайвонларга нисптан, (5045 ± 871) назорат хайвонларида антитана ҳосил қилувчи (АХҚХ) хужайралар сони (564 ± 100) -9,0 маротаба камайганлиги аниқланди. Бу эса хайвонларда кучли иммунтанқислик ҳолати келиб чиққанлигидан далолат беради ($P < 0,05$). Тимоген дори воситаси таъсирида эса антитана ҳосил қилувчи (АХҚХ) хужайралар сони (1821 ± 300) +3,2 маротаба ошганлиги кузатилса, цинк (Zn) боғламли металлопептид Тимоген +Zn/1:5 микдродаги бирикмаси таъсирида антитана ҳосил қилувчи (АХҚХ) хужайралар сони (2628 ± 30) +4,7 маротаба ошганлиги ($P < 0,05$) аниқланди. Лекин Цинк (+Zn) металлининг таъсир курсатгичи атига +1,4 маротаба ошган бўлса, Тимоген +Zn/1:10

ва Тимоген+Zn/1:60 миқдордаги бирикмалар таъсирида антителалар миқдори-нинг камайиши кузатилди.

1-жадвал

Иммунтанқислик(И/Т)холатдаги хайвонларга Тималин+Zn (Тим+Zn / 1:0,5; 1:10; 1:60) металлопептид бирикмасининг иммун жавобга таъсири

№	Тажриба грухлари	ТЯХХС (млн.)		АХҚХ га			
				Талоқ хуж. нисб.		10 ⁶ хуж. нисб.	
		M±m	и/н	M±m	и/н	M±m	и/н
1.	Тоза (интактный)	185±32		5045±871		27,3±3,1	
2.	Назорат(контроль)	157±45	-1,1	564±100*	-9,0	3,4±1,0*	-8,0
3.	И/Т + Тим.	137±28	-1,1	1821±300**	+3,2	12,4±2,1**	+3,6
4.	И/Т +(Тим+Zn/1:0,5)	171±26	1,0	2628±30**	+4,7	15,4±2,7**	+4,5
5.	И/Т+(Тим+Zn/1:10)	185±29	+1,1	871±150	+1,6	4,7±1,6	+1,4
6.	И/Т+(Тим+Zn/1:60)	195±38	+1,2	664±128	+1,2	3,4±0,8	1,0
7.	И/Т +Zn	187±22	+1,1	790±140	+1,4	4,3±1,0	+1,3

Эслатма: * – 1- гуруҳга нисбатан аниқ фарқ;

** – 2- гуруҳга нисбатан аниқ фарқ;

и/н –индекс нисбати;

(-,+) – кўрсаткичнинг пасайиши ёки ортиши;

ТЯХХС – талоқнинг ядро ҳосил қилувчи хужайралари сони;

АХҚХ – антитана ҳосил қилувчи хужайралар.

Хулоса. Юқоридаги тажриба натижалари шуни кўрсатдики цинк (+Zn) металининг тималин дори воситаси билан ҳосил қилинган Тимоген +Zn/1:5 бирикмаси иммун системасидаги антитана ҳосил қилувчи (АХҚХ) хужайралар сонини +4,7 марта оширганлиги ва бу бирикманинг организмларнинг антигенларга яни вирусли гепатит билан касалланган ҳолатда кучли иммундаволовчи бирикма эканлиги кузатилди. Шу билан биргаликда цинк (+Zn) металининг факат Тимоген +Zn/1:5 металлопептид боғламли бирикмасигина иммун системасига таъсир килиш даражаси эканлиги ва унинг иммундаволаш хусусият борлиги тажриба асосида исботланди. Бу металлопептид боғламли бирикма тўлиқ ўрганилиб келажакда тиббиётда дори воситаси сифатида қўлланилса бўлади.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Хаитов Р.М. Иммунология. Учебник для студентов/ Хаитов Р.М.2-е изд., перераб. И доп.- Москва: ГЭОТАР – Медиа, 2011.- 528 с.
2. Иммунология./ Д.Мейл,Дж. Бростофф, Д.Б. Ройтт – М.:Логосфера, 2007.- 568 с.
3. Азаев М.Ш. Теоретический и практический иммунология [Электронный ресурс]/ Азаев М.Ш., Колесникова О.И., Ксиленко В.Н.,Додаева А.А., Ильичев Т.Н., Сергеев А.Н.- Изд-во Лань.
4. Иммунология: практикум: клеточные генетический методы исследование: учеб. пособие для студентов вузов/ Л.В.Ковальчук, Г.А. Игнатъева, Л.В.Ганковская. Москва: ГЭОТАР – Медиа, 2010.- 176 с.
5. Галактионов В.Г. Иммунология. – 3 изд., прераб. И доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.- 528 с.
6. Хаитов Р.М.,Ильиной Н.И. Аллергология и иммунология. Национальное ру-

ководство / Под ред. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 659 с.

7. Бернет. Ф. Клеточная иммунология - М.: Мир, 1991, - с.321.

8. Хаитов Р.М., Игнатъева Г.А., Сидорович И.Г. Иммунология. Норма и патология. – М.: Медицина, 2010. – 750 с.

9. Хаитов Р.М. Иммунология. Учебник для вузов с компакт-диском. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. - 311 с.

10. Гариб Ф.Ю., Гариб В.Ф. Иммуномодулин – Ташкент: Ибн Сино, 2000, -с. 240.

11. Чапель Э., Хейни М., Мисбах С., Сновден Н. Основы клинической иммунологии. – 5-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 416 с.

12. Ярилин А.А. Иммунология. – М.:

ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 748 с.

13. Петров Р.В. Иммунология - М.: Медицина, 2001, - с.415.

14. А.Е.Вершигора, Общая иммунология, Киев "Вышшая школа" 1990, -159 с.

15. Хаитов Р.М., Нозаров Ш.Н. Иммунология. Ташкент, 1996 й, 61 с.

16. "Hadden. T.H" Immunology Today-1993. Vol.14. P. 275-280.

17. "Hadden. J.W" T-cell adjuvants. Int. J. Immunopharmacol. 1994, Vol.16, N 9 N. 703-710.

18. Pharmacokinetic investigation with 1251 Labeled T-actemodulin (TAM).

19. "Petkova. L, Koparanova. O, Kamileva. Z" et al. Acta Physion. Pharmacol.

20. Bulg. 1993. Vol 19. N. 3. P. 61-65.

ИЗУЧЕНИЕ ИММУНОКОРРЕГУЛИРУЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ МЕТАЛОПЕПТИДНОГО СОЕДИНЕНИЯ С ТИМОГЕНОМ И ЦИНКОМ

Нуралиев Н.А., Кахоров Б.А.

*Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али Ибн Сино.,
Национальный университет Узбекистана имени Мирза Улугбека.*

qaxorov@mail.ru

Аннотация

По результатам эксперимента выявлено, что при введении металопептидных соединений в течение пяти дней сопровождалось повышением иммунологической реактивности и восстановлением иммунной системы. Металопептидные соединения обладают выраженным иммуностимулирующим свойством. В эксперименте воздействия металлического цинка (+Zn) на иммунную систему повысился 4,7 раза что, показывает иммуностимулирующее действие препарата.

Ключевые слова: иммунодефицит, белок, иммуностимуляция, иммунодефицит, анемия, гепатит, антитело, антиген, эритроцит, лейкоциты.

THE STUDY OF THE IMMUNOCORRECTIVE EFFECT OF A METAL PEPTIDE COMPOUND WITH THYMOGEN AND ZINC

Nuraliev N.A., Kaxorov B.A.

*Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali Ibn Sino.,
Mirza Ulugbek National University of Uzbekistan.*

qaxorov@mail.ru

Abstract

As a result of the experiment, it was found that with the introduction of metal peptide compounds for five days, there was accompanied an increase of immunological reactivity and restoration of the immune system. Metal peptide compounds have a pronounced immunostimulating property. In the experiment, the effects of metallic zinc (+ Zn) on the immune system increased for 4.7 times, which shows the immunostimulating effect of the drug.

Key words: immunodeficiency, protein, immunostimulation, immunodeficiency, anemia, hepatitis, antibody, antigen, erythrocytes, leukocytes.

УДК.615.032

2022 ЙИЛДАН 2024 ЙИЛГАЧА БЎЛГАН ДАВРДА ЎЗБЕКИСТОНДА ЎТ ХАЙДОВЧИ ДОРИ ВОСИТАЛАРИНИ РЎЙХАТГА ОЛИШ ДИНАМИКАСИДАГИ ЎЗГАРИШЛАР

Олимов Хайрулло Каюмович, Миррахимова Танзила Ахроровна

Тошкент фармацевтика институту, Тошкент ш., Ўзбекистон Республикаси

Email: mtanzila@mail.ru

2022-2024 йилларда Ўзбекистонда ўт хайдовчи дори воситаларини рўйхатга олиш динамикасининг ўзгаришини ўрганиш, ҳам ишлаб чиқарувчи давлатларнинг, ҳам дори шакллариининг хилма-хиллигини кўрсатди. Республикамизда рўйхатга олинган ўт хайдовчи дори воситаларининг катта қисми маҳаллий ишлаб чиқарувчилар ҳиссасига тўғри келиб, уларни аксарият қисми доривор ўсимликлар асосидаги препаратларни ташкил қилиши маълум бўлди.

***Калит сўзлар:** ўт хайдовч, Давлат реестри, рўйхатга олиш, дори шакли, ассортимент, номи, позиция.*

Долзарблиги. Ҳозирда инсоният орасида кенг тарқалаётган касалликлардан бири бу жигар ва ўт йўллари хасталиклари ҳамда ошқозон-ичак тизими хасталикларидир. Аҳолининг 15 дан 30% гача ушбу касалликларидан азият чекади ва тиббий ёрдамга муҳтож ҳисобланадилар. Шу касалликларни даволашда ўт хайдовчи дори воситаларини аҳамияти каттадир. Кўрсатилган касалликларни даволаш жараёнини оптималлаштириш юқори сифатли дори-дармон таъминотида боғлиқ.

Дори воситалари билан таъминлашнинг ташкил этишининг энг муҳим элементи дориларни рўйхатга олишдан бошлаб шакллантириладиган ассортимент сиёсати ҳисобланади. Ўт хайдовчи фармакологик гуруҳ ассортиментини таҳлил қилиш ва уни келажакдаги истиқболларини аниқлаш, жигар ва ўт йўллари хасталиклари, ошқозон-ичак тизими хасталикларини фармацевтика бозорида маркетинг тадқиқотларини ўтказилишини талаб этади. Таҳлил эти-

лаётган ўт хайдовчи дори воситалари ассортиментининг ўзига ҳос хусусияти, дори шакллари, уларни номлари, индивидуал ва умумий ҳоссаларидан иборатдир. Республикамизда рўйхатдан ўтган ўт хайдовчи таъсирга эга дори воситалари турларини таҳлилини олиб бориш муҳим аҳамиятга эга [1,2].

Ишнинг мақсади. 2022-2024 йилларда Ўзбекистон Давлат Реестридан рўйхатдан ўтган ўт хайдовчи дори воситаларини ўрганиш ва таҳлил қилиш.

Тажриба қисми. Тадқиқотлар ўтказишда Ўзбекистон тиббиёт амалиётида қўлланишига рухсат этилган дори воситалари, тиббий буюмлар ва тиббий техника Давлат Реестридан №26 2022 йил, №27 2023йил, № 28 2024йил фойдаланилган [3,4,5]. Ўтказилган изланишлар ушбу гуруҳ дори воситаларининг ишлаб чиқарувчилари, қўлланиладиган дори шакллари бўйича хилма-хиллиги ва асосий таъсир этувчи моодданнинг келиб чиқиш манбасига кўра олиб борилган.

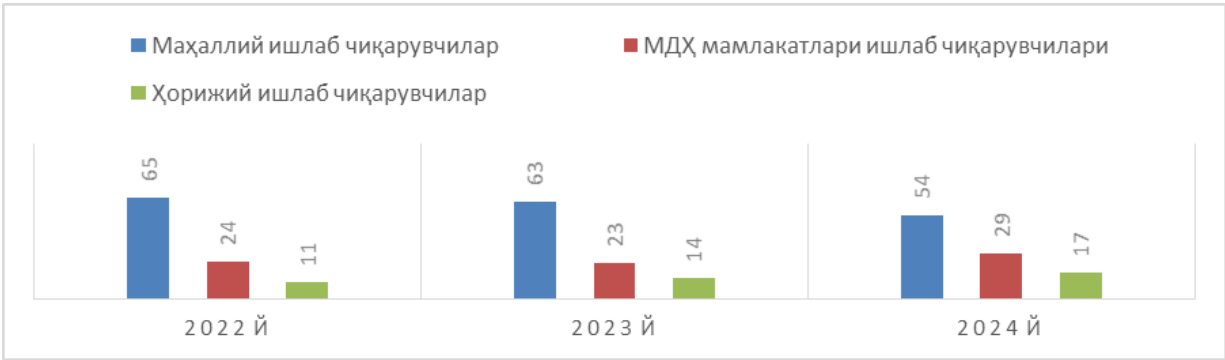
Олинган натижалар. Тўпланган илмий адабиётлар маълумотларга кўра, ҳозирги вақтда Ўзбекистон фармацевтика бозорида ўт хайдовчи дори воситаларини ишлаб чиқарувчи корхоналар ва дори шакллари ҳисобга олган ҳолда препаратларнинг 2022 йилда 37 та савдо номида, 2023 йил 30 та савдо номида, 2024 йил 24 савдо номида қайд этилган. Ушбу кўрсаткич ўт

хайдовчи воситалар қаторининг кенглигини белгилайди, лекин рўйхатдан ўтказилиш динамикаси тушаётганини кўрсатади. Рўйхатга олинган савдо номлари хорижий давлатлар, МДХ давлатлари ва маҳаллий ишлаб чиқарувчиларига тегишли. Дори турлари ассортиментини таҳлил қилиш натижалари тизимлаштирилди ва 1-жадвалда келтирилди.

1-жадвал

Ўзбекистон Республикасида рўйхатга олинган ўт хайдовчи дори воситаларини 2022-2024 йиллар ҳолатига кўра ишлаб чиқарувчи давлатлар кесимидаги таҳлили

Ишлаб чиқарувчи давлатлар	2022 йил		2023 йил		2024 йил	
	Ассортимент позициялари	Миқдорий улуши, %	Ассортимент позициялари	Миқдорий улуши, %	Ассортимент позициялари	Миқдорий улуши, %
Жами	37	100	30	100	24	100
Маҳаллий	24	65	19	63	13	54
МДХ	9	24	7	23	7	29
Ҳорижий	4	11	4	14	4	17



1-расм. Ўзбекистон Республикасида рўйхатга олинган ўт хайдовчи дори воситаларини 2022-2024 йилларда ишлаб чиқарувчи мамлакатлар

Ассортимент таҳлили натижаларига кўра: 2022 йилдан 2024 йилгача маҳаллий ишлаб чиқарувчиларининг ассортимент позициялари 24 тадан 13 тага камайди, МДХ мамлакатларининг ассортимент позициялари ҳам 9 тадан 7 гача камайди, хорижий мамлакатларнинг

ишлаб чиқарувчиларининг 4 та позицияси ушбу муддат давомида ўзгармади. Ўзбекистон Республикасида рўйхатга олинган ўт хайдовчи дори воситаларининг 2022-2024 йилладаги МДХ давлатлар кесимидаги ишлаб чиқарувчилар таҳлили 2 жадвалда келтирилди.

2-жадвал

**Ўзбекистон Республикасида рўйхатга олинган ўт ҳайдовчи
дори воситаларини 2022-2024 йилладаги МДХ давлатлар кесимидаги
ишлаб чиқарувчилар таҳлили**

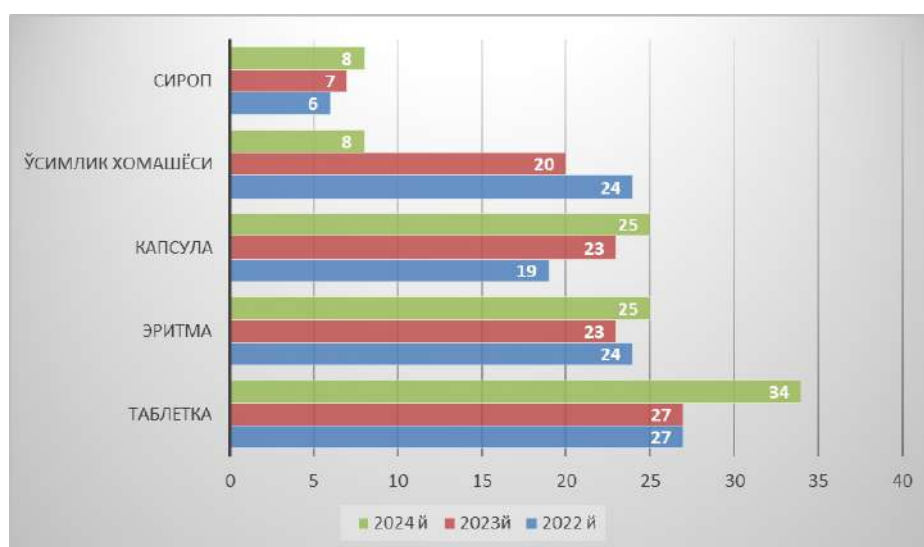
Давлатлар	2022йил	2023йил	2024йил
Россия	4 позиция	4 позиция	4 позиция
Украина	3 позиция	3 позиция	3 позиция
Беларусия	2 позиция	-	-

Жадвал натижаларига кўра охириги 2 йил ичида Беларусия мамлакатида ишлаб чиқариладиган ўт ҳайдовчи дори воситалар умуман рўйхатдан ўтказилмаган.

3-жадвал

**Ўзбекистон Республикасида рўйхатга олинган ўт ҳайдовчи
дори воситаларини 2022-2024 йиллар ҳолатига кўра дори шакллари
бўйича ассортименти**

Дори шакллари	2022 йил		2023йил		2024йил	
	Позиция-лар сони	Миқдорий улуши, %	Позиция-лар сони	Миқдорий улуши, %	Позиция-лар сони	Миқдорий улуши, %
Таблетка	10	27	8	27	8	34
Эритма	9	24	7	23	6	25
Капсулалар	7	19	7	23	6	25
Ўсимлик хомашёси	9	24	6	20	2	8
Сироп	2	6	2	7	2	8
Жами	37	100	30	100	24	100



**2-расм. Ўзбекистон Республикасида рўйхатга олинган ўт ҳайдовчи
дори воситаларини 2022-2024 йиллар ҳолатига кўра дори шакллари
бўйича ассортименти**

Амалдаги ўт хайдовчи дори воситаларининг самарадорлиги, хусусан, препаратнинг истеъмол хусусиятларини белгилайдиган дори шаклининг қулайлигига ҳам боғлиқдир. Дори воситаларининг шакллари бўйича Ўзбекистон Республикасида рўйхатдан ўтган ўт

хайдовчи дори-дармонлар ассортиментини таҳлилига кўра, улар жами 2022 йилда 37 та позиция бўлиб, 2023 йилда 30та, 2024 йилда 24 та позицияни ташкил қилиб булардан таблеткалар, эритмалар, капсулалар, доривор ўсимликлар хомашёси, сиропларни ташкил этди.



3-расм. Олиниш манбасига кўра ўт хайдовчи дори воситаларининг ассортименти структураси

4-жадвал

Олиниш манбасига кўра ўт хайдовчи дори воситаларининг миқдорий тавсифи

Дори шакллари	2022 йил		2023йил		2024йил	
	Позициялар сони	Миқдорий улуши, %	Позициялар сони	Миқдорий улуши, %	Позициялар сони	Миқдорий улуши, %
Табиий (доривор ўсимлик хом ашёси асосида)	34	92	27	90	22	92
Синтетик	3	8	3	10	2	8
Жами	37	100	30	100	24	100

Хулосалар. Республикамизда рўйхатга олинган ўт хайдовчи препаратларнинг катта қисми маҳаллий ишлаб чиқарувчилар томонидан ишлаб чиқарилганлиги ва уларнинг кўп қисми доривор ўсимликлар асосидаги препарат-

ларни ташкил қилиши маълум бўлди. Лекин шуни такидлаш керакки 2022 йилдан 2024 йилгача ўт хайдовчи дори воситаларини рўйхатга олинишини пасайиши, ушбу дори воситалар гурухига талаб камайишига эмас балки рўйхат-

га олиш жараёнини такомиллаштириш билан боғлиқдир. Юқоридагилардан келиб чиқиб, шуни айтиш керакки, табиий хомашёлар асосида маҳаллий ишлаб чиқарувчи корхоналар томонидан ўт хайдовчи препаратларни ишлаб чиқариш аҳолини юқори сифатли ва арзон дори-дармонлар билан таъминлашда ҳозирги кунда долзарбдир.

Адабиётлар

1. Зупарова З.А., Хайдаров В.Р., Исмоилова Г.М., Миррахимова Т.А. Изучение ассортимента иммуномодулирующих и иммуностимулирующих лекарственных средств в 2016-2021 гг., зарегистрирован-

ных в Республике Узбекистан // Ремедиум. 2021. №4. С. 84-87.

2. Дремова Н.Б. Развитие методологии маркетинговых исследований в фармации. Человек и его здоровье. 2005. - №1. - С. 62-765.

3. Ўзбекистон тиббиёт амалиётида қўлланишига рухсат этилган дори воситалари, тиббий буюмлар ва тиббий техника Давлат Реестери № 28 2024йил.

4. Ўзбекистон тиббиёт амалиётида қўлланишига рухсат этилган дори воситалари, тиббий буюмлар ва тиббий техника Давлат Реестери №27 2023йил.

5. Ўзбекистон тиббиёт амалиётида қўлланишига рухсат этилган дори воситалари, тиббий буюмлар ва тиббий техника Давлат Реестери №26 2022 йил.

ИЗМЕНЕНИЕ ДИНАМИКИ РЕГИСТРАЦИИ ЖЕЛЧЕГОННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ В УЗБЕКИСТАНЕ ЗА ПЕРИОД С 2022 ПО 2024гг

Олимов Х.К., Миррахимова Т.А.

Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент, Республика Узбекистан

Изменение динамики регистрации желчегонных лекарственных средств в Узбекистане за период 2022 по 2024гг. показал разнообразие как в отношении производителей в разрезе стран, так и в отношении самих лекарственных форм. Установлено, что среди желчегонных лекарственных средств наибольшая доля зарегистрированных препаратов приходится на местные производители и в основном большая часть по источнику происхождения приходятся на растительные лекарственные средства.

Ключевые слова: желчегонные, Государственный реестр, регистрация, лекарственная форма, ассортимент, наименование, позиция.

CHANGES IN THE DYNAMICS OF REGISTRATION OF CHOLAGENT MEDICINES IN UZBEKISTAN FOR THE PERIOD FROM 2022 TO 2024

Olimov H.K., Mirrakhimova T.A.

Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, Republic of Uzbekistan

The change in the dynamics of registration of choleretic drugs in Uzbekistan for the period 2022 to 2024 showed diversity both in terms of manufacturers by country and in terms of the dosage forms themselves. It was found that among choleretic drugs, the largest share of registered drugs comes from local manufacturers and, in general, the majority of the source of origin are herbal medicines.

Key words: choleretic, State Register, registration, dosage form, assortment, name, position.

ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГОССИПОЛА В РАЗЛИЧНЫХ СФЕРАХ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА

Расулов Алишер Хаятович¹, Ибрагимов Абдурахмон Суфиевич¹,
Махмудов Сардор Джалилович¹, Набиев Абдусамат Хамидович¹,
Тиллаева Умида Махмуджановна², Тураев Аббосхон Сабирханович¹

¹Институт биоорганической химии имени академика А. С. Садыкова
Академии наук Республики Узбекистан

²Ташкентский фармацевтический институт, Ташкент, Республика Узбекистан
E-mail: Nabiyev7545@inbox.ru

В статье приведены результаты относительно современного литературного глубокого анализа по изучению структуры, химических свойств, а также биологической активности этого соединения, что позволит применять эти ценнейшие научные данные в разработке антибактериальных, противоопухолевых и других препаратов. Более того, фундаментальные знания, полученные в области изучения госсипола могут служить развитию производства активных фармацевтических субстанций на основе местного растительного сырья, что является актуальным на сегодняшний день в нашем регионе.

Ключевые слова: госсипол, противоопухолевая активность, антибактериальное свойство, антивирусное действие, госсиполуксусная кислота.

Введение. 1886 году Лонгмор впервые обнаружил и выделил госсипол в виде пигмента, при очистке масла, полученного из растения *Gossypium hirsutum* L., представителя рода *Gossypium* с помощью едкого натрия [1]. Госсипол природное, жирорастворимое [2], полифенольное соединение, содержащийся в хлопчатнике (семейство *Malvaceae*) [1] в виде рацемической смеси, которое защищает растение от многих негативных факторов. В хлопчатнике он образуется как вторичный метаболит и выполняет функцию естественного защитного «оружия», который может привести к бесплодию насекомых [3]. Госсипол в основном заключен в пигментных железах семян хлопчатника. Он составляет 20–40% массы железы и составляет

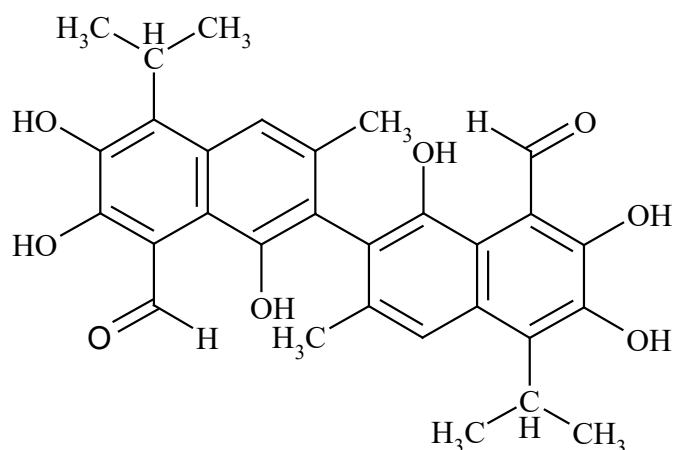
0,4–1,7% всего ядра. Помимо семян, такие железы обнаружены и в некоторых других частях хлопчатника, например, в коре корней, листьях, кожуре семян и цветках. К тому же, содержание госсипола в значительной степени варьирует в зависимости от вида и сорта хлопчатника, климатических и почвенных условий региона, водоснабжения, агротехнических условий [1].

Целью данного исследования является углубленный контент анализ ранее полученных данных по госсиполу в ходе прикладных и фундаментальных поисковых работ отечественных и зарубежных ученых, а также выявление векторов развития R&D (от англ. Research and Development – исследование и разработка) в этом научном направлении.

Материалы и методы исследования. В качестве материала исследования были использованы данные за последние 20 лет. В исследовании применяли методологию контент анализа (от англ. contents – содержание, содержимое).

Результаты исследования. Госсипол или 2,2'-ди-1,6,7-триокси-3-метил-5-изопропил-8-нафталальдегид содержит нафталиновые (димерные) кольца, которые связаны двумя атомами С в положении 2,2'- и шестью ОН группами, связанными с атомами С 1,1'-6,6'- и 7,7'- соответственно, и функциональные альдегидные группы в положениях 8,8'- атома С, за счет этих групп проявляются физические и химические

свойства данного вещества [4]. Химическая активность госсипола объясняется тем, что в его структуре присутствуют шесть гидроксильных (см. рис. 1) и два альдегидных групп [1, 4]. Он является сильным реакционно способным веществом. В частности, он окисляется кислородом воздуха и образует значительное количество производных, многие из которых окрашены в разные цвета: от темно-желтого до черно-коричневого с темно-бурым оттенком. При технологической обработке семян и масла он взаимодействует со свободными аминокислотами, фосфолипидами, жирными кислотами, образуя при этом полимерные соединения [5].



**Рис. 1. Химическая структура госсипола (брутто формула $C_{30}H_{30}O_8$, м.м. 518,6).
Источник: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/3503>**

Ярошевский и др. [6] исследовали энергетический барьер процесса рацемизации госсипола, используя программу молекулярной механики. Ученые обнаружили, что для рацемизации вещества требуется энергия, значительно большем количестве. Ввиду этого некоторые энантиомеры оптически стабильны при обычных условиях, например, при комнатной температуре и нейтральном значении pH. Реакционная способность госсипола обуславливается его различными таутомерными

формами. Зарубежные исследователи Адамс и др. [7] предложили три таутомерных форм в виде альдегида, кетона и лактола, с их помощью можно объяснить некоторые свойства вещества и продуктов его гидролиза.

Госсипол существует в виде (+) и (-) энантиомеров из-за затрудненного вращения вокруг бинафтильной связи [8]. Соотношение между двумя энантиомерами влияет на его биологическую активность. Благодаря ароматическому фенольному структурному строе-

нию, госсиполможно включить в число эффективных и мощных природных антиоксидантов [9]. Иногда химическое видоизменение фенольных ОН групп госсипола существенно снижает антиоксидантную активность, следовательно, это явление подтверждает тот факт, что данное свойство непосредственно связано с ОН группами, которые присутствуют в структуре вещества [10].

За последние годы отмечается выраженная тенденция роста заболеваемости псориазом. Одним из патогенетических звеньев в развитии псориаза является нарушение баланса в процессах перекисного окисления липидов [11]. Доду и др. [12] предположили, что антиоксидантное действие госсипола может помочь в устранении этиологических причин возникновения псориаза, которые напрямую связаны с окислением липидов в человеческом организме.

Согласно новым данным, госсипол и родственные соединения проявляют значительную противоопухолевую активность против нескольких типов рака за счет модуляции различных признаков этого заболевания и сигнальных путей. Кроме того, наблюдалась синергическая активность госсипола и его производных с химиотерапевтическими средствами [2]. Антираковый эффект госсипола изучена на разных клеточных линиях [13, 14, 15]. В лабораторных условиях было показано, что госсипол приостанавливает клеточный цикл опухоли путем изменения одного или нескольких регуляторных белков Rb и циклина D1, тем самым включая гена TGF- β 1 и соответственно подавляя каталитическую активность фермента протеинкиназы C [16, 17, 18].

Теломераза–энзим белковой при-

роды, второе ее название – обратная транскриптаза, а главная ее функция заключается в стабилизации длины теломер в клетках высших организмов. Когда теломераза «бездействует» происходит репликационное старение и гибель клеток. Госсипол стимулирует программу самоуничтожения клетки, т.н. апоптоза снижает ферментативную активность теломеразы посредством торможения считывания информации (транскрипция) и посттрансляционной модификации белка – продукта гена каталитической субъединицы теломеразы (hTERT) в клетках организма больного лейкемией. [19]. Помимо этого госсипол утилизирует продукты генов, регулируемых NF- κ B, а также инактивирует ингибиторов апоптоза – таких белков, как IAP-1, IAP-2 и X-связанный IAP. Мун и др. [20] по результатам своих исследований предположили, что апоптоз, запущенный госсиполом, в некоторой мере восстановиться причиной подавления активности транскрипционного фактора NF- κ B.

Один из изомеров (-) госсипола полностью высвобождает цитохром C из митохондрий, более того увеличивает активность ферментов белковой природы – каспаза-3, каспаза-9, а затем вызывает апоптотическую гибель клетки. Балакришнани др. [21] обнаружили, что данный изомер госсипола действует как миметик BH3, то есть биохимически имитирует естественный биосинтез вещества в живом организме и связывается с BH3 доменом проапоптотических белков семейства B с l2, а также включают апоптоз, усиливают онкопротекторную активность рентгеновского облучения и реагентов, которые применяются в химиотерапии [22, 23].

Антивирусная активность госсипола проявляется против широко распространенных штаммов, таких как ВИЧ-1, ВПГ-2, вирусы гриппа и парагриппа [24, 25]. Лин и др. [26] путем органического синтеза получали различные видоизменённые формы госсипола, авторы основательно предполагают, что данные образцы могут эффективно действовать против вируса иммунодефицита.

Результаты обширных научных исследований показали, что госсипол оказывает выраженное фармакологическое действие, кроме противовирусной, противоопухолевой, антиоксидантной активности, он еще положительно влияет на иммунный статус [27], хотя в начале использовался в качестве мужского контрацептива – противозачаточного средства [2].

Госсипол входит в основу многих лекарственных средств, которые используются в фармацевтике и традиционной медицинской практике [5, 28]. Квалифицированными и опытными учеными Академии наук Республики Узбекистан А. И. Исмаиловым, Н. И. Барам, Х. Л. Зияевым и др. синтезировано более 300 производных госсипола, изучены и обоснованы их структуры, а также определена взаимосвязь между химической структурой и биологической активностью полученных веществ. Модификация альдегидных групп госсипола позволила получить ряд лекарственных средств, следующими свойствами:

- противовирусные препараты;
- препараты, индуцирующие выработку интерферонов;
- препараты, влияющие регенеративным эффектом против язв;
- гепатопротекторные средства;
- иммуносупрессоры для применения в трансплантологии [5].

Разработаны и утверждены в установленном порядке фармакопейные статьи субстанции и готовых лекарственных форм, в основном в виде таблеток: противовирусных препаратов мегосина (мазь 1%) и рагосина (таблетки 0,05 г №10 против гепатитов В, С и D), антихламидийного препарата гозалидона (таблетки 0,1 г №20), рометина (таблетки 0,1 г №20 для лечения гриппа и ОРЗ). На сегодняшний день удалось улучшить органолептические свойства, выявить новые фармакологические свойства у препаратов на основе госсипола, также сократить этапность в технологии получения данных средств, и завершить доклинические исследования капсульных лекарственных форм: антибактериального средства гозалидона 0,1 г, мебавина 0,1 г (иммуносупрессор), мегосина 0,02 г, а также рагосина 0,05 г и рометина 0,1 г (противовирусные средства) [29]. Однако применение непосредственно госсипола в качестве лекарства ограничено в связи с малой широтой терапевтического действия по величинам используемых доз, особенно при системном введении в организм [30, 31]. Ли и др. [32] обнаружили, что госсипол независимо от концентраций, в присутствии Fe^{3+} /аскорбата защищает суперспиральную плазмидную ДНК от повреждений.

Госсипол – негормональное вещество, у него отсутствует белковая природа, к тому же не влияет на концентрацию гормонов, но затрудняет выработку и препятствует активному движению мужских половых клеток – сперматозоидов у животных и людей. Он действует как контрацептив – ингибирует ферментные системы, а они в свою очередь отрицательно влияют на энергетический обмен в сперматозоидах и клетках, которые участвуют в

образовании спермы, то есть сперматогенезе [12, 27, 33].

Шандиля и др. [34] проводили опыты с взрослыми самцами яванских обезьян и обнаружили, что госсипол, вводимый перорально в дозе 10 мг/кг/день в течение 6 месяцев, намного снижает уровень общего холестерина в плазме и липопротеинов низкой плотности (ЛПНП). Следует отметить, что присутствие ЛПНП повышает риск сердечно-сосудистых заболеваний. На основе этих данных в ближайшем будущем можно рассматривать различные варианты R&Dc целью получения препаратов-кардиопротекторов и др.

Биологическое действие госсипола основано на прямых химических реакциях, инактивации ферментов и регуляции путей передачи сигнала. Однако, как говорилось выше, из-за токсичности его применение иногда ограничивается [1].

Авторы показали, что модификация госсипола на молекулярном уровне с помощью различных соединений и/или полимерными матрицами природного и синтетического происхождения заметно снижает токсичность вещества [35,36]. Одним из таких препаратов стал противовирусное средство «Кагоцел». Препарат состоит из двух компонентов; первый, этокарбоксиметилцеллюлоза (КМЦ), а второй госсипол. При получении «Кагоцела» полимерные молекулы КМЦ окисляют периодатным методом, а затем ковалентно присоединяют молекулы госсипола [37]. Соответственно, в промышленной технологии получения субстанции «Кагоцел» используется в большом количестве окисленная КМЦ, а многократная очистка обеспечивает максимально полное удаление свободного госсипола в конечном продукте.

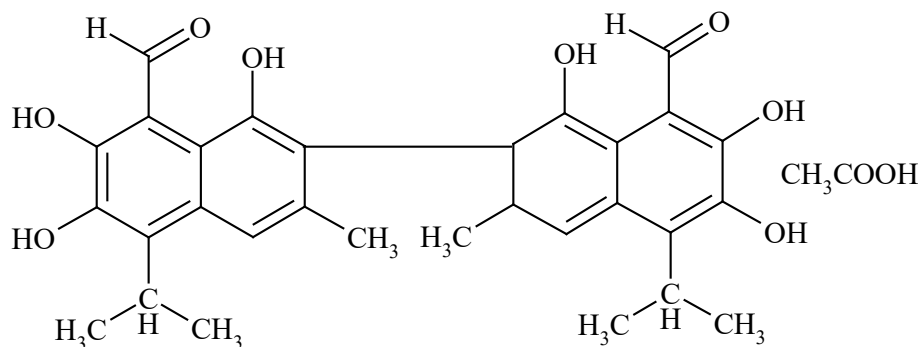


Рис. 2. Химическая структура ГУК
(брутто формула $C_{30}H_{30}O_8 \cdot C_2H_4O_2$, м.м. 578,61).

Соединение госсипола с уксусной кислотой (см. рис. 2) называется госсиполуксусной кислотой (ГУК), точнее – 2,2 – диуксусная кислота (1, 6, 7 - триокси - 3 - метил - 5 - изопропил - 8 нафтаальдегид). В фармацевтических предприятиях ГУК используется в качестве исходного технического сырья в производстве активных субстанций для получения медикаментов.

ГУК – полифенольный альдегид, содержит равные молярные количества (+)- и (-)-энантиомеров [38].

Авторами разработан метод определения ионы железа (Fe^{+3}) с помощью ГУК. При этом осуществлен подбор оптимальных условий определения трехвалентного железа. В работе выявлены состав, константы устойчивости комплекса железа с ГУК. Иначе говоря,

в разработанной методике ГУК применяется в качестве аналитического реагента для определения трехвалентного железа в модельных растворах [39].

Резистентность микроорганизмов к антибиотикам в последние годы стала одной из важных проблем современной медицины. При этом бактерии приобретают свойство устойчивости или толерантности к противомикробным препаратам, в результате чего развиваются инфекции, которые трудно лечатся и огромный потенциал антибиотиков резко сокращается со снижением пула резервных антибиотиков. В последние годы проблема стала глобальной с последствиями не только для здравоохранения, но и для пищевой промышленности. Возникла проблема поиска новых поколений противомикробных препаратов для решения этого вопроса.

Группа ученых, используя биологические методы исследования, показали, что ГУК отрицательно влияет на деление клеток бактерий, ингибируя белок FtsZ (Filamentating Thermosensitive mutant Z – филаментирующий термочувствительный мутант Z). FtsZ является частью механизма аппарата деления, т.н. «divisome». Аппарат является белковым комплексом у бактерий, данный комплекс отвечает за деление клеток. Он состоит из 10 незаменимых белков, а первым белком является именно белок FtsZ – фокус для рекрутирования нижестоящих белков (например, EzrA, PBP2B и FtsA). FtsZ отсутствует в клетках высших эукариот, он необходим для прокариот-организмов: принимает участие в жизнедеятельности бактерии и клеточном делении [40, 41].

Нарушение динамической полимеризации FtsZ может привести к сбою

функции «divisome», блокируя тем самым деление бактериальных клеток. Хотя клетки могут продолжать расти, соответственно их морфология тоже будет меняться, но в конечном счете долго жить не будут – они стремительно погибают.

Разработан способ связывания ГУК (номер в каталоге ABSOURCE и Selleckchem – S2303) с FtsZ, результаты исследования демонстрируют огромный потенциал S2303 в качестве исходного реагента для разработки перспективного антибактериального средства. Кратковременная инкубация бактериальных клеток в присутствии S2303 приводит к делокализации FtsZ. Результат указывает на то, что S2303 включается в процесс торможения деления клеток. По-видимому, это объясняет негативное влияние S2303 против размножения клеток. Тем не менее у S2303 имеется побочный эффект – вещество в отдельных случаях разрушает клеточную мембрану. Это подтверждает достоверные результаты проведенных анализов (окрашивание набора SYTOX и гемолиз эритроцитов). Проблема заключается в том, что соединение одновременно обладает двумя – положительными и негативными свойствами: первое свойство – высокая специфичность в отношении ингибирования роста клеток, а второе – лизирующее действие на мембраны. Не что иное, как это свойство делает его непригодным для системного повсеместного применения. В связи с этим необходимы дальнейшие структурные модификации для устранения нежелательных эффектов и повышения специфичности соединения [42].

Ранее сообщалось [43] об ингибирующем действии ГУК на *Edwardsiella ictaluri* (грамотрицательная бакте-

рия, вызывающая кишечный сепсис в канальном соме – *Ictalurus punctatus*), но механизм действия был непонятен. С целью изучения данного механизма проведены эксперименты в условиях *in vivo* и *in vitro*. Результаты показали, что ГУК, по мнению исследователей, тормозит рост бактерии, непосредственно воздействуя на деление клеток.

Выводы. Резюмируя результаты контент анализа литературных данных по госсиполу можно сделать следующие выводы:

- госсипол природное, жирорастворимое, полифенольное соединение, содержащийся в хлопчатнике (род *Gossypium*). В хлопчатнике он образуется как вторичный метаболит и выполняет функцию иммунного ответа против вредителей разного рода;

- наличие в структуре шести гидроксильных (-ОН) и двух альдегидных (-CHO) групп делает госсипол химически активным и реакционноспособным веществом;

- антиоксидантные свойства госсипола позволяют разработать на его основе мягкие лекарственные формы против таких заболеваний, как псориаз;

- госсипол и его производные в определенной степени проявляют противоопухолевую активность против нескольких типов рака в условиях *in vitro* и применяются в качестве синергистов в химиотерапии онкозаболеваний;

- доказано, что госсипол проявляет противовирусную и иммуномодулирующую активность, хотя впервые использовался в качестве мужского контрацептива – он эффективно препятствует сперматогенезу;

- химики-биоорганики Института биоорганической химии имени ака-

демика А. С. Садыкова Академии наук Узбекистана на основе госсипола разработали ряд лекарственных средств противовирусного, интерферониндуцирующего, язвозаживляющего, гепатопротекторного, иммуносупрессивного действия;

- результаты исследования демонстрируют огромный потенциал ГУК в разработке оригинальных антибактериальных средств.

Литература

1. Advances in Food & Nutrition Research. Edited by Steve L. Taylor. Volume 58, P. 1-270 (2009).

2. Pal, D.; Sahu, P.; Sethi, G.; Wallace, C.E.; Bishayee, A. Gossypol and Its Natural Derivatives: Multitargeted Phytochemicals as Potential Drug Candidates for Oncologic Diseases. *Pharmaceutics* 2022, 14, 2624.

3. Электронный ресурс: <https://www.webmd.com>

4. James A. Kenar Reaction Chemistry of Gossypol and Its Derivatives // *JAOCS*. – 2006. – Vol. 83 (4). – P. 269–302.

5. Режепов К. Ж., Алимбаева Ш. Б. Госсипол и его производные: синтез, модификация и структура // *Химия растительного сырья*. 2023. №1. С. 135–143.

6. Jaroszewski J. W., Strom-Hansen T., Hansen S. H., et al. (1992a). On the botanical distribution of chiral forms of gossypol. *Planta Med* 58:454–8

7. Adams R., Geissman T. A., Edwards J. D. (1960). Gossypol, a pigment of cottonseed. *Chem Rev* 60:555–74.

8. Freedman TB, Cao X, Oliviera RV, et al. (2003). Determination of the absolute configuration and solution conformation of gossypol by vibrational circular dichroism. *Chirality* 15:196–200.

9. Laughton MJ, Halliwell B, Evans PJ,

- Hoult JR. (1989). Antioxidant and prooxidant actions of the phenolics quercetin, gossypol, and myricetin. *Biochem Pharmacol* 38:2859–65 10.
10. Wang X, Beckham T, Morris J, et al. (2008). Bioactivities of gossypol, 6-methoxy gossypol and 6,60-dimethoxy gossypol. *J Agric Food Chem* 56:4393–8.
11. Парфенова М. А., Силина Л. В. Влияние традиционной терапии на перекисное окисление липидов у больных псориазом / Журнал «Успехи современного естествознания», - 2009. - №5. - С. 125-126.
12. Dodou K. (2005). Investigations on gossypol: Past and present developments. *Expert Opin Investig Drugs* 14:1419–34.
13. Kitada S, Leone M, Sareth S, et al. (2003). Discovery, characterization, and structure–activity relationships studies of proapoptotic polyphenols targeting B-cell lymphocyte/leukemia-2 proteins. *J Med Chem* 46:4259–64.
14. Liu S, Kulp SK, Sugimoto Y, et al. (2002). The (–)-enantiomer of gossypol possesses higher anticancer potency than racemic gossypol in human breast cancer. *Anticancer Res* 22:33–8.
15. Oliver CL, Bauer JA, Wolter KG, et al. (2004). In vitro effects of the BH3 mimetic, (–)-gossypol, on head and neck squamous cell carcinoma cells. *Clin Cancer Res* 10:7757–63.
16. Ligueros M, Jeoun D, Tang B, et al. (1997). Gossypol inhibition of mitosis, cyclin D1 and Rb protein in human mammary cancer cells and cyclin D1 transfected human fibrosarcoma cells. *Br J Cancer* 76:21–8.
17. Shidaifat F, Canatan H, Kulp S, et al. (1997). Gossypol arrests human benign prostatic hyperplastic cell growth at G0/G1 phase of the cell cycle. *Anticancer Res* 17:1003–9.
18. Teng CS. (1995). Gossypol-induced apoptotic DNA fragmentation correlates with inhibited protein kinase C activity in spermatocytes. *Contraception* 52:389–95.
19. Moon DO, Kim MO, Choi YH, et al. (2008a). Gossypol suppresses telomerase activity in human leukemia cells via regulating hTERT. *FEBS Lett* 582:3367–73.
20. Moon DO, Kim MO, Lee JD, Kim GY. (2008b). Gossypol suppresses NF- κ B activity and NF- κ B-related gene expression in human leukemia U937 cells. *Cancer Lett* 264:192–200.
21. Meng Y, Tang W, Dai Y, et al. (2008). Natural BH3 mimetic (–)-gossypol chemosensitizes human prostate cancer via Bcl-xL inhibition accompanied by increase of Puma and Noxa. *Mol Cancer Ther* 7:2192–202.
22. Meng Y, Tang W, Dai Y, et al. (2008). Natural BH3 mimetic (–)-gossypol chemosensitizes human prostate cancer via Bcl-xL inhibition accompanied by increase of Puma and Noxa. *Mol Cancer Ther* 7:2192–202.
23. Xu LY, Wang S, Tang W, et al. (2005). (–)-Gossypol enhances response to radiation therapy and results in tumor regression of human prostate cancer. *Mol Cancer Ther* 4:197–205.
24. Lin TS, Schinazi RF, Zhu J, et al. (1993). Anti-HIV-1 activity and cellular pharmacology of various analogs of gossypol. *Biochem Pharmacol* 46:251–5.
25. Vander Jagt DL, Deck LM, Royer RE. (2000). Gossypol: Prototype of inhibitors targeted to dinucleotide folds. *Curr Med Chem* 7:479–98.
26. Keniry MA, Hollander C, Benz CC. (1989). The effect of gossypol and 6-aminonicotinamide on tumor cell metabolism: A ^{31}P -magnetic resonance spectroscopic study. *Biochem Biophys Res Commun* 164:947–53.
27. Wang X, Howell CP, Chen F, et al. (2009). Gossypol a polyphenolic com-

pound from cotton plants. *Adv Food Nutr Res* 58:215–63.

28. Lavrenova G.V., Lavrenov V.K. *Encyclopedia of medicinal plants. Tom 2. Doneck: Donechchina, 1997 (in Russian).*

29. Турабоев Ш. М., Махмудов С. Д., Рахимов А. Р., Зияев Х. Л. Лекарственные средства на основе госсипола // Материалы IV международной научно-практической конференции «СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ», Ташкент, 2023. С. 268.

30. Eagle E.; Bialek H.F.; Davies D.L., Bremer J.W. Biological vs. chemical evaluation of toxicity and protein quality of cottonseed meals. *J. Am. Oil Chem. Soc.*, 1956; 33: 15–20.

31. Lordelo M.M., Davis A.J. Calhoun M.C., Dowd M. K., Dale N.M. Relative toxicity of gossypol enantiomers in broilers. *Poult. Sci.*, 2005; 84: 1376–82.

32. Li A, Bandy B, Tsang SS, Davison AJ. (2000). DNA-breaking versus DNA-protecting activity of four phenolic compounds in vitro. *Free Rad Res* 33:551–66.

33. Coutinho EM. (2002). Gossypol: A contraceptive for men. *Contraception* 65:259–63

34. Montamat EE, Burgos C, Gerez de Burgos NM, et al. (1982). Inhibitory action of gossypol on enzymes and growth of *Trypanosoma cruzi*. *Science* 218:288–9

35. Auelbekov S.A., Mirzaabdullaev A.B., Aslanova D. K. Synthesis and antiviral activity of gossypol derivatives. *Pharm Chem J.*, 1985; 19 (7): 479–81.

36. Tiljabaev K.Z., Kamaev F.G., Vypova N.L. Synthesis, structure and «acute» toxicity of the asymmetric aldehyde derivatives of gossypol. *Bioorg. himija*, 2010; 36 (3): 423–8 (in Russian).

37. Сайиткулов А.М. Индукторы ин-

терферона растительного происхождения: автореф. дис. докт. биол. наук. М., 1995. [Sajitkulov A.M. Interferon inducers of plant origin: author. dis. doctor. Biol. Sciences. Moscow, 1995 (in Russian)].

38. Gershenzon, J., and Dudareva, N. (2007). The function of terpene natural products in the natural world. *Nat. Cell. Biol.* 3, 408–414. doi: 10.1038/nchembio.2007.5

39. Абдурахманова У.К., Аскарлова М.Р. Аналитические свойства госсиполуксусной кислоты // *Universum: химия и биология: электрон. научн. журн.* 2020. 12(78). URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/11005>.

40. Margolin, W. (2005). FtsZ and the division of prokaryotic cells and organelles. *Nat. Rev. Mol. Cell Biol.* 6, 862–871. doi: 10.1038/nrm1745

41. Lutkenhaus, J., Pichoff, S., and Du, S. (2012). Bacterial cytokinesis: From Z-ring to division. *Cytoskeleton* 69, 778–790. doi: 10.1002/cm.21054

42. Ruo-Lan Du, Ho-Yin Chow, Yu Wei Chen, Pak-Ho Chan, Richard A. Daniel and Kwok-Yin Wong. Gossypol acetate: A natural polyphenol derivative with antimicrobial activities against the essential cell division protein FtsZ // ORIGINAL RESEARCH article *Front. Microbiol.*, 12 January 2023 - Sec. Antimicrobials, Resistance and Chemotherapy Volume 13 - 2022 / <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.1080308>

43. Yildirim-Aksoy, M., Lim, C., Dowd, M. K., Wan, P. J., Klesius, P. H., and Shoemaker, C. (2004). In vitro inhibitory effect of gossypol from gossypol-acetic acid, and (+)- and (-)-isomers of gossypol on the growth of *Edwardsiella ictaluri*. *J. Appl. Microbiol.* 97, 87–92. doi: 10.1111/j.1365-2672.2004.02273.x

ФАН ВА ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИНГ ТУРЛИ СОҲАЛАРИДА ГОССИПОЛДАН ФОЙДАЛАНИШ ХУСУСИЯТЛАРИ ВА ИСТИҚБОЛЛАРИ

Расулов А. Х.¹, Ибрагимов А. С.¹, Махмудов С. Д.¹
Набиев А. Х.¹, Тиллаева У. М.², Тураев А. С.¹

¹Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси академик
О. С. Содиков номидаги Биоорганик кимё институти

²Тошкент фармацевтикаинститути, Тошкент, Ўзбекистон Республикаси
E-mail: Nabiyev7545@inbox.ru

Мақолада ушбу модданинг кимёвий тузилиши, кимёвий хоссалари, шунингдек, биологик фаоллиги бўйича нисбатан замонавий адабиётларнинг чуқур таҳлили натижалари келтирилган. Олинган қимматли илмий маълумотлардан антибактериал, ўсмаларга қарши ва бошқа турдаги препаратларни ишлаб чиқишда фойдаланиш мумкин бўлади. Бундан ташқари, госсиполни ўрганиш асосида олинган фундаментал билимлар ҳозирда бизнинг минтақада долзарб бўлиб турган масала – маҳаллий ўсимлик хом ашёси асосида фаол фармацевтик субстанциялар ишлаб чиқаришни ривожлантиришга хизмат қила олади.

Таянч сўз ва иборалар: госсипол, саратонга қарши фаоллик, антибактериал хусусият, антивирус таъсир, госсипол сирка кислотаси.

GOSSYPOL IS A SUBSTANCE WITH UNIQUE PROPERTIES: FEATURES AND PROSPECTS FOR APPLICATION IN VARIOUS FIELDS OF SCIENCE AND PRODUCTION

Rasulov A. Kh.¹, Ibragimov A. S.¹, Makhmudov S. D.¹,
Nabiev A. Kh.¹, Tillayeva U. M.², Turaev A. S.¹

¹Institute of Bioorganic Chemistry named after Academician A. S. Sadykov of the
Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

²Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, Republic of Uzbekistan
E-mail: Nabiyev7545@inbox.ru

The article presents the results of a relatively modern literature in-depth analysis on the structure, chemical properties, as well as biological activity of this compound, which will allow the application of this valuable scientific data in the development of antibacterial, antitumor and other drugs. Moreover, the fundamental knowledge obtained in the field of studying gossypol can serve the development of the production of active pharmaceutical ingredients based on local plant raw materials, which is relevant today in our region.

Key words: gossypol, antitumor activity, antibacterial property, antiviral effect, gossypic acid.

УДК619:615.322.014

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ МАСЛЯНОГО ЭКСТРАКТА МОЖЖЕВЕЛЬНИКА ОБЫКНОВЕННОГО (*JUNIPERUS COMMUNIS* L.)

Тайирова Дилобар Бахтиёровна*, Тухтаев Хаким Рахмонович

Ташкентский фармацевтический институт, Ташкент, Узбекистан

*e-mail: dilobartayirova@mail.ru

В современной медицинской практике особое место занимают масляные экстракты и эфирные масла ассортимент которых постоянно увеличивается, и перечень показаний к применению расширяется. Все это делает актуальным поиск новых более рациональных лекарственных средств на основе масляных экстрактов. В данной статье представлены данные по изучению антимикробной активности масляного экстракта можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.) произрастающих в Республики Узбекистан.

Результаты исследований показали, что, масляный экстракт можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.) из 6 штаммов микроорганизмов оказались только 4 из эффективными. Самым эффективным оказалось против *Staphylococcus aureus* и диаметр ингибирования роста микроорганизма составило 25 мм. Также, при концентрации препарата 0,5%-0,25%-0,125% против *Proteus mirabilis* диаметр ингибирования роста микроорганизма составляла 20-16-10 мм, против *Bacillus subtilis* 1 составило 15-10-5 мм, и против *Candida albicans* составила 20-16-12 мм соответственно.

Диаметр ингибирования роста микроорганизмов при трех разных концентрациях масляного экстракта можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.) не выявило противомикробное действие против *E. coli* и *Pseudomonas aeruginosa*.

Ключевые слова. Плоды можжевельника обыкновенного, масляный экстракт, антимикробная активность.

Введение. Применение можжевельника упоминается еще в трудах великого ученого Ибн Сины. В трудах рекомендуется использовать плоды можжевельника совместно с медом, а также настой иглообразных листьев и плодов при болях в груди, затяжных кашлях, женских менструациях, при воспалительных заболеваниях и боли матки.

Ягоды или экстракты можжевельника *Juniperus communis* L. традици-

онно используются как мочегонное и антисептическое средство, а также для лечения болезней желудочно-кишечных расстройств. Последнее время их используют для лечения ревматического артрита и диабета. Экспериментально доказано, что эфирные масла и экстракты можжевельника обладают антиоксидантной, антибактериальной, противовирусной и противогрибковой активностью [1].

Экстракты ягод можжевельника

Juniperus communis L. 2-летнего созревания при использовании различных растворителей при различных способах экстракции (экстракция и экстракция с ультразвуком) содержали в своем составе терпены, полисахариды, стероиды, сложные эфиры жирных кислот. Установлена антимикробная активность [2].

Из литературных данных известно, что грамположительные бактерии более чувствительны к эфирным маслам. У эфирных масел обнаружен цитотоксический эффект против карциномы желудка (от 7 до 77 мкг/мл). Эфирные масла можжевельника с выходом 0,45% обладают антиоксидантной активностью и при концентрации 2,5% [3].

Эфирные масла обладают антиоксидантными свойствами по удалению радикалов 2,2-фенил-1-пикрилгидразила и радикалов 2,2-азино-бис-3-этилбензотиазолин-6-сульфоновой кислоты, а также при ингибировании гидроксильных радикалов [4]. Эфирные масла, экстракты и плоды можжевельника обладают антибактериальными свойствами [6-10].

Цель исследования. Изучение антимикробной активности масляного экстракта можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.) произрастающих в Республики Узбекистан.

Материалы и методы. В качестве сырья использовали масляный экстракт можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.) полученный из измельченных плодов можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.) выращенного в Джизакской области Республики Узбекистан.

Для получения масляного экстракта использовали хлопковое масло. Для этого в состав 100 г масла вводили 15 г измельченных плодов можжевельника

Зарафшанского и в течении суток подвергали мацерации.

Изучение бактериальной активности проводили по методу Лунка [5].

Чашки наполняли твердой средой МПА (Химеде) и размножали условные патогены. Готовили стандартную среду Мак Фарланда (обычно соответствующую стандарту мутности Мак Фарланда 0,5). Его оставляют для диффузии при комнатной температуре на 30 мин. Через 30 минут стерильной пробиркой делают бороздку в агаре диаметром 8 мм. Переливаем наш жидкий препарат во флакон и оставляем в термостате на 24 часа при температуре 37 °С.

Обсуждения результатов. Изучали основные физико-химические показатели масляного экстракта можжевельника на хлопковом масле: кислотное число, мг/КОН, 0,9; йодное число, $I_2/100$ г, 1,18; число омыления, мг КОН /г, 1,2; эфирное число, мг КОН /г, 0,3; плотность, г/мл, 0,8965; число рефракции, 20°C, 1,3636; Дубильные вещества 0,9. По внешнему виду экстракт представляет масло желто-зеленого цвета с характерным ароматичным запахом.

Для масляного экстракта можжевельника в хлопковом масле определяли количественное содержание кверцетина, что составляло 0,130 %.

Как показывают результаты анализа, масляный экстракт можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.) из 6 микроорганизмов оказались эффективными только на 4 из них. Самыми эффективными оказались против *Staphylococcus aureus*, где диаметр ингибирования роста микроорганизма составило 25 мм. Также, при концентрации препарата 0,5%-0,25%-0,125% против *Proteus mirabilis* диаметр ингибирования роста микроорганизма составляла 20-16-10 мм, против

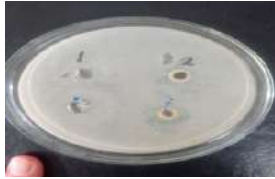
Bacillus subtilis - диаметр ингибирования роста микроорганизма составляла 15-10-5 мм, а *Candida albicans* диаметр ингибирования роста микроорганизма составляла 20-16-12 мм соответственно. (таблица 1)

Также, диаметр ингибирования ро-

ста микроорганизмов при трёх разных концентрациях масляного экстракта можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.) не выявили противомикробную активность против *E. coli* и *Pseudomonas aeruginosa*.

Таблица 1

Изучение антимикробной активности масляного экстракта можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.)

	Диаметр ингибирования роста микроорганизмов при трёх разных концентрациях масляного экстракта можжевельника обыкновенного			Результаты исследования
	0,5%	0,25%	0,125%	
<i>Proteus mirabilis</i>	20 mm	16 mm	10 mm	
<i>E. coli</i>	-	-	-	
<i>Bacillus subtilis</i>	15 mm	10 mm	5 mm	
<i>Staphylococcus aureus</i>	25 mm	22 mm	20 mm	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	
<i>Candida albicans</i>	20 mm	16 mm	12 mm	

Выводы: Исходя из результатов эксперимента можно сделать вывод что, масляный экстракт можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.) обладает антимикробной активностью. При концентрации 0,5% проявляет более эффективный результат против *Staphylococcus aureus*, *Proteus mirabilis*, *Bacillus subtilis*, *Candida albicans*.

Список литературы.

1. Belov T, Terenzhev D, Bushmeleva KN, Davydova L, Burkin K, Fitsev I, Gatiyatullina A, Egorova A, Nikitin E. Comparative Analysis of Chemical Profile and Biological Activity of *Juniperus communis* L. Berry Extracts. *Plants*. 2023; 12(19):3401. <https://doi.org/10.3390/plants12193401>
2. Esteban LS, Mediavilla I, Xavier V, Amaral JS, Pires TCSP, Calhella RC, López C, Barros L. Yield, Chemical Composition and Bioactivity of Essential Oils from Common Juniper (*Juniperus communis* L.) from Different Spanish Origins. *Molecules*. 2023 May 30;28(11):4448. doi: 10.3390/molecules28114448. PMID: 37298924; PMCID: PMC10254527.
3. Mediavilla I, Bados R, Barros L, Xavier V, Finimundy TC, Pires TCSP, Heleno SA, Calhella RC, Amaral JS, Rizzo AM, Casini D, Lombardi G, Chiaramonti D, Cámara M, Suárez A, Ardid T, Esteban LS. Assessment of the Use of Common Juniper (*Juniperus communis* L.) Foliage following the Cascade Principle. *Molecules*. 2023 May 10;28(10):4008. doi: 10.3390/molecules28104008. PMID: 37241749; PMCID: PMC10221899.
4. Zheljazkov VD, Astatkie T, Jeliaskova EA, Heidel B, Ciampa L. Essential Oil Content, Composition and Bioactivity of Juniper Species in Wyoming, United States. *NatProd Commun*. 2017 Feb;12(2):201-204. PMID: 30428211.
5. Егоров Н.С. Руководство к практическим занятиям по микробиологии // Издательство Московского Университета. — 1983. — С. 370.)
6. Олейникова Т.А., Степанова Э.Ф. Разработка технологии комплексной переработки плодов можжевельника (*Juniperus communis* L.) // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4.; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=21231>.
7. Садырбеков Д.Т. Изучение антибактериальной, противогрибковой активности и состава эфирного масла можжевельника казацкого/ Д.Т. Садырбеков, З. Т. Шульгау // Теоретические и практические аспекты технических наук: Сборник статей Международной научно-практической конференции, Уфа, 29 декабря 2014 года / Ответственный редактор А. А. Сукиасян. – Уфа: Аэтерна, 2014. – С. 111–112.5.
8. Semerdjieva I. Biological Activity of Essential Oils of Four Juniper Species and Their Potential as Biopesticides / Ivanka Semerdjieva, Valtcho D. Zheljazkov, Tzenka Radoukova [etal.] // *Molecules*. – 2021. Vol (26): 63586.
9. Струкова Е. Г. Воздействие эфирных масел сибирского региона на условно-патогенные микроорганизмы / Е. Г. Струкова, А. А. Ефремов, А. А. Гонтова, Л. С. Соколова // *Химия растительного сырья*. – 2009. – No 4. – С. 79–82.
10. Иванова К.О, Лунегов А.М., Черных Т.Ф., Зенков К.Ф., Микробиологические исследования экстракта можжевельника на определение чувствительности к штаммам микроорганизмов, Формулы Фармации. 2023. Т. 5, No 4. С. 52–56.

ODDIY ARCHA (JUNIPERUS COMMUNIS L.) O'SIMLIGI ASOSIDAGI MOYLI EKSTRAKTINING MIKROBLARGA QARSHI FAOLLIGINI O'RGANISH

Tayirova D.B.*, To'xtaev X.R.

Toshkent Farmatsevtika Instituti, Toshkent, Uzbekistan.

*e-mail: dilobartayirova@mail.ru

Zamonaviy tibbiyot amaliyotida moyli ekstraktlar va efir moylari alohida o'rin tutadi, ularning assortimenti doimiy ravishda o'sib boradi va foydalanish uchun ko'rsatmalar ro'yxati kengayib bormoqda. Bularning barchasi moyli ekstraktlar asosida yangi dori-darmonlarni izlashni talab qiladi. Ushbu maqolada O'zbekiston Respublikasida yetishtiriladigan oddiy archa (*Juniperus communis* L.) o'simligi asosidagi moyli ekstraktning mikroblarga qarshi faolligi o'rganildi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, oddiy archa (*Juniperus communis* L.) o'simligi moyli ekstrakti 6 ta mikroorganizmlardan faqat 4 tasida samarali bo'lgan. Ayniqsa *staphylococcus aureus*ga qarshi eng samarali bo'lib chiqdi va mikroorganizmlarning o'sishini inkubatsiya qilish diametri 25 mm ni tashkil etdi. Shuningdek, *Proteus mirabilis*ga nisbatan 0,5%-

0,25%-0,125% preparat konsentratsiyasida mikroorganizmlarning o'sishini inkubatsiyalanishi davrida diametri 20-16-10 mm, *Bacillus subtilis* 1 mikroorganizmlarining o'sishini inkubatsiyalanishi davrida esa diametri 15-10-5 mm, *Bacillus*ga nisbatan 15-10-5 mm. *subtilis* mikroorganizmlari o'sishini inkubatsiyalanishi davrida diametri 15-10-5 mm, *Candida albicans* mikroorganizmlari o'sishini inkubatsiyalanishi davrida diametri mos ravishda 20-16-12 mm ekanligi aniqlandi. Oddiy archa moyli ekstraktining (*Juniperus communis* L.) uch xil konsentratsiyasida mikroblarga qarshi faolligini aniqlashda inkubatsiya davrida *E. coli* va *Pseudomonas aeruginosa* ga qarshi mikroblarga qarshi ta'sirni aniqlamadi.

Kalit so'zlar: oddiy archa qubba- mevalari, moyli ekstrakt, mikroblarga qarshi faollik.

STUDY OF ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF OIL EXTRACT OF JUNIPERUS COMMUNIS L.

Tayirova D.B.*, Tukhtaev H.R.

Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent city, Uzbekistan.

*e-mail: dilobartayirova@mail.ru

In modern medical practice, a special place is occupied by oil extracts and essential oils, the range of which is constantly increasing, and the list of indications for use is expanding. All this makes it relevant to search for new, more rational drugs based on oil extracts. In this article, it was studied the antimicrobial activity of the oil extract of common juniper (*Juniperus communis* L.) grown in the Republic of Uzbekistan.

The results of the study showed that the oil extract of common juniper (*Juniperus communis* L.) from 6 microorganisms were effective only on 4 of them. The most effective was against *Staphylococcus aureus* and the diameter of inhibition of microorganism growth was 25 mm. Also, at a concentration of the drug 0.5%-0.25%-0.125% against *Proteus mi-*

rabilis the diameter of inhibition of growth of the microorganism was 20-16-10 mm, against *Bacillus subtilis* 1 the diameter of inhibition of growth of the microorganism was 15-10-5 mm, against *Bacillus subtilis* the diameter of inhibition of growth of the microorganism was 15-10-5 mm, *Candida albicans* the diameter of inhibition of growth of the microorganism was 20-16-12 mm respectively. The diameter of inhibition of growth of microorganisms at three different concentrations of oil extract of common juniper (*Juniperus communis* L.) did not reveal antimicrobial action against *E. coli* and *Pseudomonas aeruginosa*.

Key words: *Juniperus communis* L fruits, oil extract, antimicrobial activity.

УДК 619:615.322.014.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО СОСТАВА И ИЗУЧЕНИЕ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА МАСЛЯНОГО ЭКСТРАКТА МОЖЖЕВЕЛЬНИКА ОБЫКНОВЕННОГО (*JUNIPERUS COMMUNIS* L.) МЕТОДОМ ГАЗОЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Тайирова Дилобар Бахтиёровна, Тухтаев Хаким Рахмонович

Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент Р.Уз.

e-mail: dilobartayirova@mail.ru

В современной медицинской практике особое место занимают масляные экстракты и эфирные масла, ассортимент которых постоянно увеличивается а перечень показаний к применению расширяется. Все это делает актуальным поиск новых более рациональных лекарственных средств на основе можжевельника.

*Данная статья посвящена изучению жирнокислотного состава масляного экстракта можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.) произрастающего в Республики Узбекистан.*

В масляном экстракте (МЭ) можжевельника обыкновенного экстрагированного на хлопковом масле содержится большое количество насыщенных жирных кислот и их значение достигает до 28,48%. Основной кислотой при этом является пальмитиновая кислота (24,93%), стеариновая кислота (2,31%) и небольшие количества миристиновой 0,76%) и пальмитолеиновой кислоты (0,54%).

МЭ, полученный из можжевельника обыкновенного в подсолнечном масле отличается тем, что жирные кислоты в экстракте почти 2,5 раза меньше и составляет 8,14%.

Ключевые слова. *Плоды можжевельника обыкновенного, масляный экстракт, мацерация, жирнокислотный состав, газожидкостная хроматография.*

Введение. Применение можжевельника упоминается еще в трудах великого ученого Ибн Сины. Он рекомендовал использовать плоды можжевельника совместно с медом. Он также рекомендовал иглообразных листьев и плодов при боли в груди, затяжных кашлях, женских менструациях, при воспалительных заболеваниях и боли матки.

Ягоды или экстракты можжевельника *Juniperus communis* L. традиционно используют как мочегонное средство,

общего антисептика, а также часто для лечения болезней желудочно-кишечных расстройств. В последнее время их используют для лечения ревматического артрита и диабета. Экспериментально доказано, что эфирные масла и экстракты можжевельника обладают антиоксидантной, антибактериальной, противовирусной и противогрибковой активностью [1].

Экстракты ягод можжевельника *Juniperus communis* L. 2-летнего созревания при использовании различных

растворителей (пентан, хлороформ, ацетон, метанол и 70% этанол) и различных способах экстракции (экстракция и экстракция с ультразвуком) содержали в своем составе монотерпены, сесквитерпены, полисахариды, стероиды, сложные эфиры жирных кислот и бициклические монотерпены. Установлено, что антимикробная активность у ягод однолетнего созревания оказалась больше, чем 2-летнего. Наибольшая биоактивность наблюдалась у ацетонового экстракта, полученного методом ультразвуковой мацерации [2].

Эфирные масла, полученные методом гидродистилляции из можжевельника имели выход от 0,24% до 0,58%. Эфирные масла отличались высоким содержанием лимонена от 15 до 25% выращенных в разных местах. Установлено, что грамположительные бактерии более чувствительны к тестируемому эфирным маслам. У эфирных масел обнаружен цитотоксический эффект против карциномы желудка (от 7 до 77 мкг/мл) [2]. Эфирные масла можжевельника с выходом 0,45% обладают антиоксидантной активностью и при концентрации 2,5% [3].

Паровая гидродистилляция эфирного масла листьев можжевельника различного происхождения показали количественное отличие в составе эфирных масел. Эфирные масла в составе свежих листьев *J. communis* составило 1,0 % (точнее от 0,4 до 1,8%) [4]. Установлено, что масло ягод можжевельника из Болгарии по данным хроматографического анализа состоят из монотерпеновых углеводородов, таких как α -пинен (51,4%), мирцен (8,3%), сабинен (5,8%), лимонен (5,1%) и β -пинена (5,0%). Эфирные масла обладают антиоксидантными

свойствами по удалению радикалов 2,2-фенил-1-пикрилгидразила и радикалов 2,2-азино-бис-3-этилбензотиазолин-6-сульфоновой кислоты, а также при ингибировании гидроксильных радикалов [5]. Эфирные масла можжевельника из Западно-Румынских Карпат богаты четырьмя компонентами следующего состава: β -пинен (34,02%), α -пинен (30,43%), п-цимол (20,25%) и β -мирцен (10,20%). Эфирные масла оказались эффективными против *Staphylococcus aureus* и рекомендуется как антибактериальный компонент растительного происхождения [6].

Цель исследования. Получение и изучение жирнокислотного состава масляного экстракта можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.) произрастающего в Республике Узбекистан.

Материалы и методы. В качестве сырья использовали измельченные плоды можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.) выращенного в Джизакской области Республики Узбекистан. Для получения МЭ использовали хлопковое и подсолнечное масла. МЭ получили методом мацерации и на основе газо-жидкостной хроматографии установили жирнокислотный состав масляного экстракта.

Экспериментальная часть. МЭ получали методом мацерации и для этого в состав 100 г масла вводили измельченные плоды (размер 2-5 мм) при соотношении 15:1 и 20:1 и в течение суток подвергали к экстракции.

Для определения состава жирных кислот хорошо перемешанного образца помещали в круглодонную колбу на 50 мл, добавляли 20 мл 2 н метанольного раствора КОН и колбу помещали на водяную баню. Омыление липидов вели при кипячении в течение 1 часа.

К водному раствору мыла добавляли 50%-ный водный раствор H_2SO_4 для разложения мыла и высвобождения жирных кислот (ЖК). Серную кислоту добавляли до появления розовой окраски раствора по метилоранжу. Из полученного кислого раствора ЖК экстрагировали трижды диэтиловым эфиром. Объединенные эфирные вытяжки промывали дистиллированной водой до нейтральной среды по метилоранжу, сушили над безводным сульфатом натрия, затем эфир отгоняли на ротаторном испарителе в вакууме водоструйного насоса. Жирные кислоты (ЖК) переводили в метиловые эфиры путем обработки свежеприготовленным диазометаном.

Очистку полученных метиловых эфиров ЖК (МЭЖК) проводили методом тонкослойной хроматографии на пластинках с силикагелем в системе растворителей гексан: диэтиловый эфир (4:1) в двукратной повторности. Зону МЭЖК на сорбенте проявляли в парах I_2 , счищали с пластинки и десорбировали на силикагеле многократным элюированием хлороформом. Хлороформные элюаты объединяли, и хлороформ упаривали на ротаторном испарителе. Полученные МЭЖК растворяли в гексане и анализировали на газожидкостном хроматографе.

Анализ осуществляли на разных газовых хроматографах. 1- *Agilent Technologies* 6890 N с пламенно-ионизационным детектором, используя капиллярную колонку длиной 30 м с внутренним диаметром 0,32 мм с нанесенной фазой HP-5 при температуре от 150 °C до 270 °C. Газ-носитель – гелий. 2- Анализ осуществляли на газовом хроматографе *Agilent* 8860 GC с пламенно-ионизационным детекто-

ром, используя капиллярную колонку *Supelco* 100м x 0,25мм с фазой SPTM-2560, газ-носитель гелий, температура программирования колонки от 140 °C до 250 °C.

Идентификацию ЖК проводили путём сравнения времён удерживания пиков с пиками стандартных образцов смеси 37 метиловых эфиров жирных кислот (*Supelco®* 37 component FAME mix, Sigma-Aldrich, США).

Результаты и обсуждение. Как показывают результаты анализа газожидкостной хроматографии жирнокислотный состав МЭ можжевельника обыкновенного в хлопковом и подсолнечном масле имеет резкое различие (табл.1).

В МЭ можжевельника обыкновенного в хлопковом масле больше насыщенных жирных кислот и их значение достигает до 28,48%. Основным компонентом при этом пальмитиновая кислота (24,93%), стеариновая кислота (2,31%) и небольшие количества миристиновой (0,76%) и пальмитолеиновой кислоты (0,54%).

МЭ полученный из можжевельника обыкновенного в подсолнечном масле отличается тем, что жирные кислоты в экстракте почти 2,5 раза меньше и составляет 8,14%. В составе МЭ на подсолнечном масле наибольшим составляющим является пальмитиновая кислота в количестве 5,85% и затем стеариновая кислота (1,81%). В составе экстракта на подсолнечном масле найдены небольшие количества миристиновой (0,08%) и пальмитолеиновой кислоты (0,10 %). Состав жирных кислот по данным ГХ (экстракт можжевельника обыкновенного)% от суммы жирных кислот (табл.1).

Таблица 1

Состав жирных кислот по данным ГХ (экстракт можжевельника обыкновенного)% от суммы жирных кислот

Жирная кислота	Обозначение жирных кислот по степени насыщенности	Содержание	
		МЭ хлопковом масле	МЭ подсолнечном масле
Миристиновая	14:0	0,76	0,08
Пальмитиновая	16:0	24,93	5,85
Пальмитолеиновая	16:1	0,54	0,10
Стеариновая	18:0	2,31	1,81
Олеиновая	18:1	20,51	27,74
Линолевая	18:2	50,18	63,55
Линоленовая	18:3	0,04	0,18
Арахидиновая	20:0	0,26	0,08
Эйкозеновая	20:0	0,09	0,13
Арахидоновая	20:4	0,07	0,05
Бегеновая	22:0	0,12	0,19
Лигноцериновая	24:0	0,10	0,13
Нервоновая	24:1	0,09	0,11
Σ насыщенных ЖК		28,48	8,14
Σ ненасыщенных ЖК		71,52	91,86

Анализ содержания ненасыщенных жирных кислот МЭ в этих двух маслах также резко отличается друг от друга. Общее содержание ненасыщенных жирных кислот в МЭ на хлопковом масле достигает до 71,52%. Главным составляющим в этом экстракте следует отнести линолевую кислоту содержание которой достигает 50,18%, затем олеиновую кислоту 20,51%. Содержание арахидиновой (0,26 %), бегеновой (0,12%), лигноцериновой (0,10), эйкозеновой и нервоновой кислоты небольшие. В составе МЭ можжевель-

ника обыкновенного в подсолнечном масле общее содержание ненасыщенных жирных кислот имеет величину 91,86%, где линолевая кислоты в количестве 63,55% и олеиновая кислота 27,74%. Далее идут другие ненасыщенные кислоты бегеновая (0,19%), линоленовая (0,18%), лигноцериновая (0,13%), эйкозеновая (0,13%) нервоновая (0,11%), арахидиновая (0,08 %), арахидоновая (0,05%).

Содержание эфирных масел в МЭ можжевельника обыкновенного представлены в таблице 2.

Таблица 2

Содержание эфирных масел в МЭ можжевельника обыкновенного

Можжевельник	Общее содержание эфирных масел
Обыкновенный в хлопковом масле	1,96
Обыкновенный в подсолнечном масле	0,25

Общее содержание эфирных масел в можжевельнике в вытяжке из хлопкового масла составляет 1,96, а из подсолнечного масла 0,25.

Выводы: Разработана технология получения МЭ можжевельника обыкновенного методом мацерации и на основе газо-жидкостной хроматографии установлен жирнокислотный состав масляного экстракта. Исходя из выше полученных результатов МЭ можжевельника обыкновенного представляют интерес в качестве масляной фазы для получения дисперсных систем наружного применения (эмульсии, кремы и др.).

Список литературы.

1. Belov T, Terenzhev D, Bushmeleva KN, Davydova L, Burkin K, Fitsev I, Gatiyatullina A, Egorova A, Nikitin E. Comparative Analysis of Chemical Profile and Biological Activity of *Juniperus communis* L. Berry Extracts. *Plants*. 2023; 12(19):3401. <https://doi.org/10.3390/plants12193401>

2. Esteban LS, Mediavilla I, Xavier V, Amaral JS, Pires TCSP, Calhelha RC, López C, Barros L. Yield, Chemical Composition and Bioactivity of Essential Oils from Common Juniper (*Juniperus communis* L.) from Different Spanish Origins. *Molecules*. 2023 May 30;28(11):4448. doi: 10.3390/molecules28114448. PMID: 37298924; PMCID: PMC10254527.

3. Mediavilla I, Bados R, Barros L, Xavier V, Finimundy TC, Pires TCSP, Heleno SA, Calhelha RC, Amaral JS, Rizzo AM, Casini D, Lombardi G, Chiaramonti D, Cámara M, Suárez A, Ardid T, Esteban LS. Assessment of the Use of Common Juniper (*Juniperus communis* L.) Foliage following the Cascade Principle. *Molecules*. 2023 May 10;28(10):4008. doi: 10.3390/molecules28104008. PMID: 37241749; PMCID: PMC10221899.

4. Zheljazkov VD, Astatkie T, Jeliaskova EA, Heidel B, Ciampa L. Essential Oil Content, Composition and Bioactivity of Juniper Species in Wyoming, United States. *Nat Prod Commun*. 2017 Feb;12(2):201-204. PMID: 30428211.

5. Raina R, Verma PK, Peshin R, Kour H. Potential of *Juniperus communis* L as a nutraceutical in human and veterinary medicine. *Heliyon*. 2019 Aug 31;5(8):e02376. doi: 10.1016/j.heliyon.2019.e02376. PMID: 31508527; PMCID: PMC6726717.

6. Höferl M, Stoilova I, Schmidt E, Wanner J, Jirovetz L, Trifonova D, Krastev L, Krastanov A. Chemical Composition and Antioxidant Properties of Juniper Berry (*Juniperus communis* L.) Essential Oil. Action of the Essential Oil on the Antioxidant Protection of *Saccharomyces cerevisiae* Model Organism. *Antioxidants* (Basel). 2014 Feb 24;3(1):81-98. doi: 10.3390/antiox3010081. PMID: 26784665; PMCID: PMC4665443.

ODDIY ARCHA (JUNIPERUS COMMUNIS L.) O'SIMLIGI ASOSIDA MUKAMMAL MOYLI EKSTRAKT TEXNOLOGIYASINI ISHLAB CHIQISH VA TARKIBIDAGI YOG' KISLATALARI MIQDORINI GAZ-SUYUQLIK XROMATOGRAFIYASI USULIDA ANIQLASH

Tayirova D.B., To'xtaev X.R.

Toshkent Farmatsevtika Instituti

e-mail: dilobartayirova@mail.ru

*Ushbu maqolada O'zbekiston Respublikasi-
da yetishtiriladigan oddiy archa (Juniperus
communis L.) moy ekstraktining yog' kislota-
lari tarkibi o'rganildi. Paxta yog' bilan olingan
oddiy archa moyli ekstrakti ko'p miqdorda
to'yingan yog' kislotalarini o'z ichiga oladi va
ularning qiymati 28,48% ni tashkil etadi. Aso-
siy tarkib palmitin kislota (24,93%), stearin kis-
lotasi (2,31%) va oz miqdorda miristin kislota*

*(0,76%) va palmitolin kislota (0,54%) ni tash-
kil etdi. Kungaboqar yog'idagi oddiy archadan
olingan moyli ekstraktidagi yog' kislotalarining
miqdori deyarli 2,5 barobar kamligi va 8,14%
ni tashkil etishi bilan ajralib turadi.*

Kalit so'zlar. *Oddiy archa qubba mevalari,
moyli ekstrakti, matseratsiya usuli, yog' kis-
lotalari tarkibi, gaz-suyuqlik xromatografiyasi.*

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE FATTY ACID COMPOSITION OF OIL EXTRACT OF JUNIPERUS COMMUNIS L. AND JUNIPERUS SERAVSCHANICA K. BY GAS-LIQUID CHROMATOGRAPHY METHOD

Tayirova D.B., Tukhtaev Kh.R.

Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, Uzbekistan.

e-mail: dilobartayirova@mail.ru

*In modern medical practice, a special place
is occupied by oil extracts and essential oils, the
range of which is constantly increasing and the
list of indications for use is expanding. All this
makes it urgent to search for new, more ratio-
nal medicines based on juniper. Purpose: ob-
taining and comparative study of the fatty acid
composition of the oil extract of common juni-
per (Juniperus communis L.) and Zarafshan ju-
niper (Juniperus serafshanica K.) grown in the
Republic of Uzbekistan. Materials and methods.
The raw materials used were crushed fruits of
common juniper (Juniperus communis L.) and
Zarafshan juniper (Juniperus serafshanica K.)
grown in the Jizzakh region of the Republic of
Uzbekistan. Cottonseed and sunflower oils were
used to obtain OE. OE was obtained by macer-
ation; for this purpose, crushed fruits (size 2-5*

*mm) were added to 100 g of oil at a ratio of
15:1 and 20:1 and subjected to extraction with-
in 24 hours. To determine the fatty acid compo-
sition, a well-mixed sample was placed in a 50
mL round-bottom flask, 20 mL of 2 N methan-
olic KOH solution was added, and the flask was
placed in a water bath. Saponification of lipids
was carried out by boiling for 1 hour. A tech-
nology has been developed for obtaining OE of
Zarafshan and common juniper by maceration
method and, based on gas-liquid chromatog-
raphy, the fatty acid composition of the oil
extract and their comparative characteristics
have been established.*

Keywords: *Common juniper fruits, oil
extract, maceration, fatty acid composition,
gas-liquid chromatography.*

УДК 615.322

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БЕЛКОВ, УГЛЕВОДОВ И ВИТАМИНОВ В СЕМЕНАХ ВАЙДЫ КРАСИЛЬНОЙ (*ISATIS TINCTORIA* L.)

¹Хакимжанова Шахноза Озод қизи, ¹Тиллаева Гулнора Урунбаевна,
²Набиев Абдусамат Хамидович

¹Ташкентский фармацевтический институт, Ташкент, Узбекистан

²Институт биоорганической химии имени академика

А. С. Садыкова Академии наук Республики Узбекистан

e-mail: skhakimjanova@mail.ru

*В результате исследования были изучены биологически активные вещества, содержащиеся в семенах Вайды красильной (*Isatis tinctoria*). Было определено количество общего белка, количество некоторых углеводов (моно и дисахаридов), наличие и количественное содержание водорастворимых витаминов.*

Ключевые слова: Семена Вайды красильной, белок, водорастворимые витамины, углеводы.

Введение. *Isatis tinctoria* L. (Brassicaceae), широко известная как вайда, представляет собой вид с древней и хорошо задокументированной историей использования красителя индиго и лекарственного растения. В настоящее время *I. tinctoria* чаще используется как лекарственное средство, а также как косметический ингредиент (1). В 2011 году корень *I. tinctoria* был принят в официальную европейскую фитотерапию путем включения его монографии в Европейскую фармакопею. Биологические свойства сырья известны из традиционной китайской медицины (ТКМ). За последние десятилетия *I. tinctoria* исследована как с фитохимической, так и с биологической точки зрения. Современные научные исследования *in vitro* и *in vivo* доказали противовоспалительную, противоопухолевую, антимикробную, противовирусную, антидиабетическую и антиоксидантную активность (2).

Почти все ферменты и некоторые гормоны имеют белковый состав. Основная функция белков – восстановление, рост, строительство и развитие организма. В ходе исследования в семенах вайды было обнаружено общее содержание белка. Белки играют важную роль в жизнедеятельности организма, выполняя такие функции как – восстановление, рост, строительство и развитие организма и составляют примерно 15–20% от массы тела человека. Белки активно участвуют в выработке антител и обеспечивают организму сильную и функциональную иммунную систему, а также участвуют в транспортировке многих соединений и обеспечивают пищевую энергию: 1 г = 4 ккал (2,3).

Углеводы являются неотъемлемым компонентом клеток и тканей всех живых организмов представителей растительного и животного мира. Дисахариды наряду с полисахаридами

являются одним из основных источников углеводов в рационе человека и животных. В живых организмах углеводы выполняют структурную и опорную функции. Кроме того, углеводы служат источником энергии: при окислении 1 грамма углеводов выделяются 4,1 ккал энергии и 0,4 г воды. Углеводы выступают в качестве запасных питательных веществ: гликоген у животных, крахмал и инулин – у растений (5).

Витамины являются необходимым элементом для организма человека и играют важную роль для его функционирования. Сбой Витамин В₉ или фолиевая кислота, запускает рост новых клеток в человеческом организме и сохраняет целостность ДНК. А также сбой этих процессов чреват ростом опухолей, поэтому вещество способно предотвратить онкологические болезни. Витамин также играет важную роль в системе кроветворения (6,7).

С возможностью создания потенциальных фитопрепаратов, содержащих комплекс действующих биологически активных веществ (БАВ), может выступить Вайда красильная.

Цель исследования. Определение биологически активных веществ в семенах Вайды красильной, произрастающей в Узбекистане.

Материалы и методы исследования. Проведён анализ водорастворимых витаминов и общее содержание углеводов (методом ВЭЖХ), определение общего количества белка и азота (методом Кьельдаля). Кроме того, проводились расчёты и вычисления количественного содержания и соотношения БАВ. Оборудование и стандартные вещества, которые использовали для определения количества углеводов в образце: Прибор ВЭЖХ Agilent 1200, дегазатор Degasser G1379A, насос

QuatPump G1311A, автокомплекс ALS G1313A, термостат колонки Colcom g1316a, детектор рефрактометрический RID G1362A. Колонка SupelcosilLC-NH2 5 мкм 4,6x250 мм, "Supelco", USA. Микропипетки объемом 100 и 1000 мкл, "VWR", Польша. Объем пипетки 5 мл, "Biohit", Финляндия. Аналитические весы и GR-202 (точность 0,00001 г), "И", Япония. Деионизированная вода Millipore Simplicit, "Millipore", Франция. Ультразвуковая ванна S 30H Elmasonic, "Elma", Германия. Фильтр нейлоновый 0,45 мкм 13 мм. Стандарт фруктозы, стандарт глюкозы, стандарт сахарозы, стандарт моногидрата мальтозы для ВЭЖХ, ацетонитрил "Sigma-aldrich", США.

Результаты и обсуждение.

Определение количества общего белка. Метод заключается в определении азота по Кьельдалю с последующим пересчетом на белок. Сущность метода состоит в разложении пробы органического вещества кипящей концентрированной серной кислотой с образованием солей аммония, переведении аммония в аммиак, отгонке его в раствор кислоты, количественном учете аммиака титриметрическим методом и расчете содержания азота в исследуемом материале.

Из усредненной измельченной гомогенной пробы исследуемого образца для анализа взвешивали в пробирке точную навеску, с погрешностью не более 0,1%. Навеску количественно переносили в колбу Кьельдаля. Далее эксперименты проводили по методическому указанию (8).

Обработка результатов: массовую долю азота (X) в испытуемой пробе в процентах от ее массы при проведении отгонки аммиака в серную кислоту вычисляли по формуле:

$$X = \frac{(V_1 - V_0) \times K \times 0,0014 \times 100}{M}, \text{ где}$$

V_0 – объем 0,1 моль/л раствора гидроокиси натрия, израсходованный на титрование 0,05 моль/л серной кислоты в контрольном опыте, мл. V_1 – объем 0,1 моль/л раствора гидроокиси натрия, израсходованный на титрование серной кислоты в испытуемом растворе, мл; K – поправка к титру 0,1 моль/л раствора гидроокиси натрия;

0,0014 – количество азота, эквивалентное 1 мл 0,05 моль/л раствора серной кислоты;

M – масса навески, г. За окончательный результат испытания принимали среднее арифметическое результатов

пяти параллельных испытаний. Результаты вычисляли до третьего десятичного знака и округляют до второго десятичного знака.

Массовую долю азота в пересчете на сухое вещество продукта (X_3), в процентах, вычисляли по формуле:

$$X_3 = \frac{X_1 \times 100}{100 - W}, \text{ где}$$

X_1 – массовая доля азота в испытуемой пробе, %; W – влажность испытуемой пробы, %.

Массовую долю белка (Y) в процентах вычисляли по формуле: $Y = K \text{ ЧХ}$, где: K – коэффициент пересчета азота на белок: с умеренным содержанием липидов – 6,38;

№	Образец	Азот (%)	Белок (%)
1	Семена	3,4	21,35

В семенах Вайды красильной обнаружено 21,35% белка. Белки составляют примерно 15–20% от массы тела человека.

Определение количества углеводов в образцах семян Вайды красильной. Нами проводилось исследование содержания углеводов. Работа по определению количества углеводов (моно и дисахаридов) в образцах, проводилась с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). Для этого проводят обезжиривание образца и извлекают определенное количество обезжиренного вещества. Проводят экстракцию полученного образца водой и помещают на ультразвуковую водяную баню и выдерживают в течение определенного периода времени, чтобы ускорить процесс экстракции. После завершения процесса экстракции его фильтруют или центрифугиру-

ют, и проводят количественный анализ с помощью ВЭЖХ путем отбора части супернатанта (жидкой части).

Процесс работы на приборе ВЭЖХ заключается в использовании буферов А-ацетонитрила, Б-воды, в объеме 82/18, в относительно изократическом режиме. В этом случае буферизацию проводят с целью отделения пиков глюкозы и фруктозы друг от друга, поскольку расход потока из одного канала осуществляется путем приготовления текущего соотношения в один контейнер, а не в отдельный. Скорость потока составляет 1 мл/мин, количество, подаваемое в инжектор составляет 10 мкл. Температура термостата составляет 35°C. На рисунке 1 и 2 приведены соответственно хроматограммы стандартных образцов углеводов и хроматограммы углеводов, содержащихся в составе семян Вайды красильной.

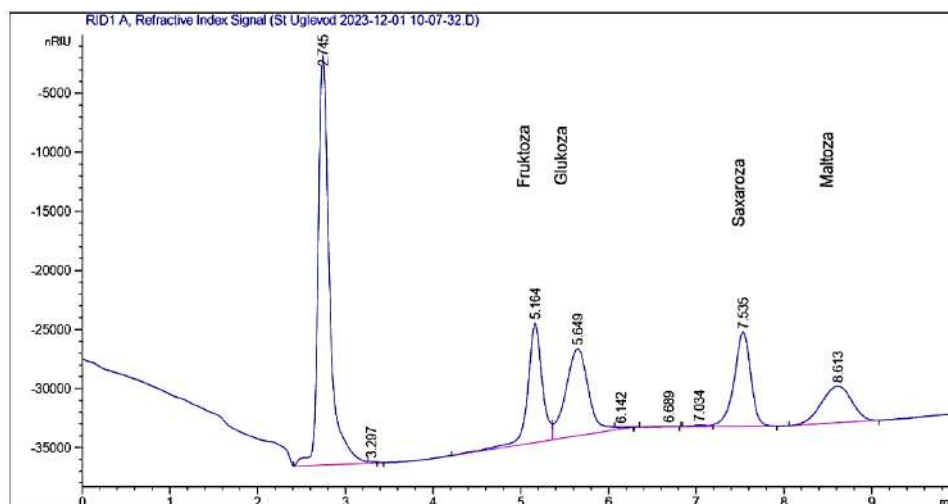


Рис. 1. Хроматограмма стандартных образцов углеводов

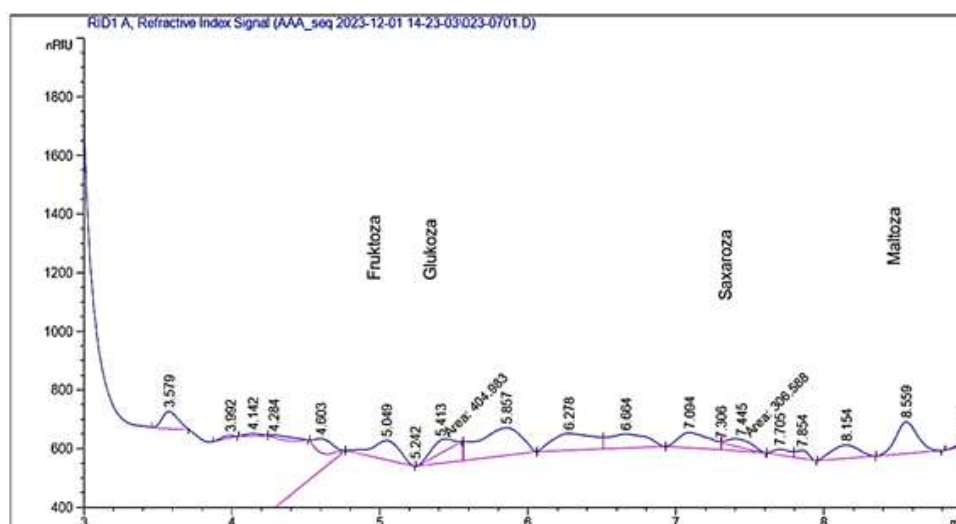
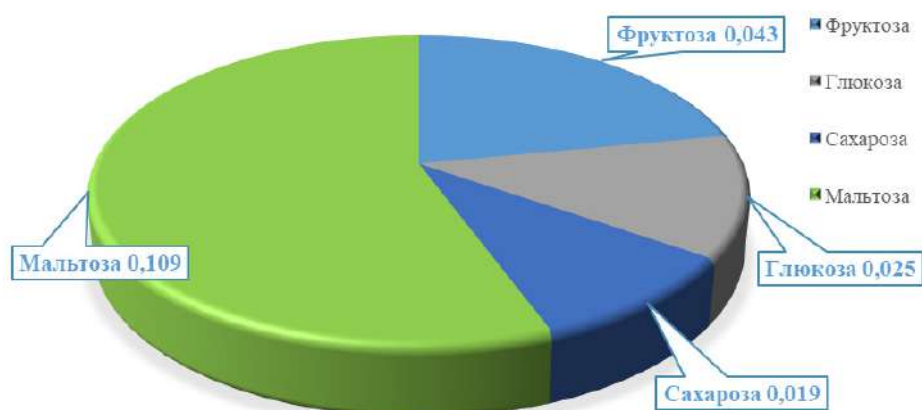


Рис. 2. Хроматограмма углеводов, содержащихся в семенах Вайды красильной

В диаграмме 1 приведены количественные показатели содержания фруктозы, сахарозы, мальтозы и глюкозы в семенах Вайды красильной.

Диаграмма 1

Количество углеводов, содержащихся в семенах Вайды красильной



Из диаграммы следует, что в наибольшем количестве в семенах Вайды содержится мальтоза. Мальтоза - «солодовый сахар», природный дисахарид, построенный двумя остатками D - глюкозы. Главная функция мальтозы - энергетическая. Дисахариды (мальтоза) служат источниками глюкозы для организма человека и обеспечивают организм энергией, необходимой для жизнедеятельности.

Углеводы являются неотъемлемым компонентом клеток и тканей всех живых организмов представителей растительного и животного мира. Дисахариды наряду с полисахаридами являются одним из основных источников углеводов в рационе человека и животных. В живых организмах углеводы выполняют структурную и опорную функции. Кроме того, углеводы служат источником энергии: при окислении 1 грамма углеводов выделяются 4,1 ккал энергии и 0,4 г воды. Углеводы выступают в качестве запасных питательных веществ: гликоген у животных, крахмал и инулин - у растений (4).

Определение водорастворимых витаминов в семенах Вайды красильной. Наличие, обнаружение и количественное определение водорастворимых витаминов в образце определял с помощью метода высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ).

На аналитических весах взвешивают 5-10 гр семян и помещают в плоскую колбу объемом 300 мл. Сверху добавляют 50 мл 40% раствора этанола. Смесь кипятят интенсивно помешивая в течение 1 часа с помощью магнитной мешалки, с присоединением обратного холодильника, а затем продолжают перемешивать при комнатной температуре в течение 2 часов. Смесь процеживают и процеживают. Оставшуюся

часть повторно экстрагируют 2 раза, добавляя 25 мл 40-процентного этанола. Фильтраты соединяют и помещают в мерную колбу объемом 100 мл, доводят до нужного объема 40% этанолом (5-10%). Далее, полученный раствор вращают в центрифуге со скоростью 7000 оборотов в минуту в течение 10 минут. Для анализа брали образец сверху полученного раствора.

Были приготовлены рабочие растворы водорастворимых витаминов с концентрацией 1 мг/мл. Для этого из каждого стандартного образца витамина на аналитических весах взвешивали по 50,0 мг точной навески и растворяли в 40 % этаноле в мерной колбе объемом 50 мл и заполняли до отметки.

В литературе при определении водорастворимых витаминов с помощью ВЭЖХ в качестве элюентов использовались фосфорные, ацетатные буферные системы и ацетонитрил. Мы использовали ацетатную буферную систему, а также ацетонитрил.

Условия хроматографии:

- Хроматограф Agilent-1200 (снабжённый автодозатором)
- Колонка ExlipseXDBC 18 (обращенно-фазный), 5 мкм, 4,6 x150мм
- Детектор с диод матрицей (ДАД), идентификация проводилась при 204 нм, 254 нм, 290 нм.
- Скорость потока 1мл/мин
- Элюент ацетатный буфер: ацетонитрил
 - ♦ 0-5 мин 96:4,
 - ♦ 6-8 мин 90:10,
 - ♦ 9-15 мин 80:20,
 - ♦ 15-17 мин 96:4,
 - ♦ Температура термостата 25⁰С,-5 мкл введённое количество (в.кол)

В хроматограф были введены сначала рабочие стандартные растворы, а затем готовые рабочие растворы. На

на рисунке 3 приведена хроматограмма стандартных образцов водорастворимых витаминов, содержащихся в составе семян Вайды красильной.

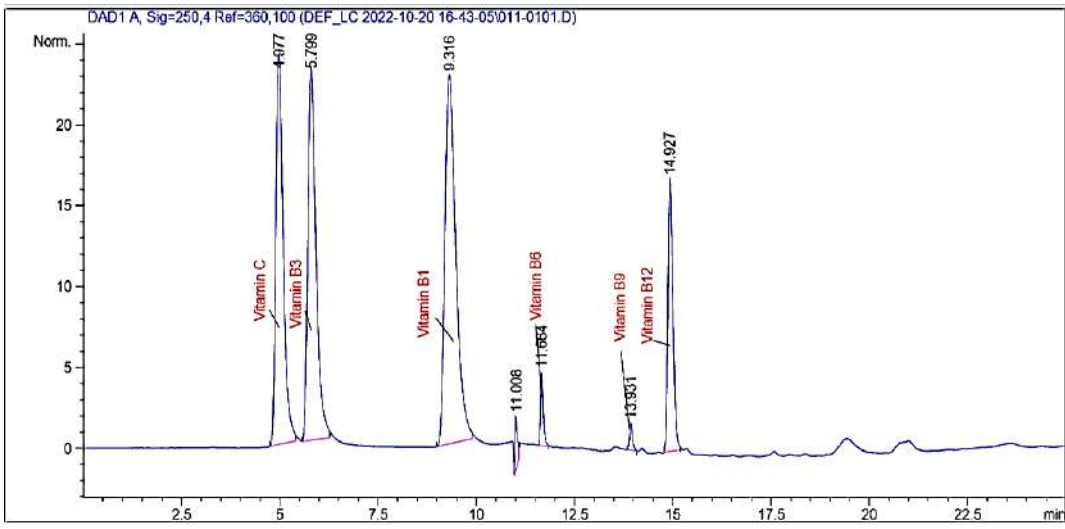


Рис. 3. Хроматограмма стандартных образцов водорастворимых витаминов

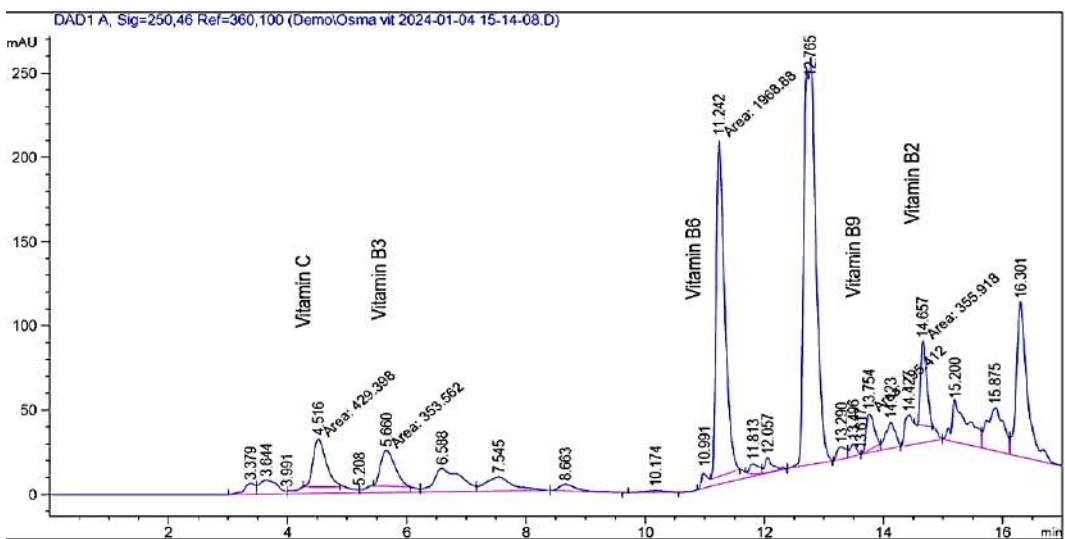


Рис. 4. Хроматограмма водорастворимых витаминов, содержащихся в составе семян Вайды красильной

В таблице 1 приведены количества витаминов, содержащихся в семенах исследуемого объекта.

Таблица 1

Количество водорастворимых витаминов, содержащихся в семенах Вайды красильной

Название витаминов	Содержание, mg/g
VitaminC	0.3
VitaminB3	0.21
VitaminB6	0.5
VitaminB9	1.92
VitaminB2	0.008

Из таблицы следует, что больше всего в семенах Вайды красильной содержится витамина В₉. Витамин В₉ или фолиевая кислота является необходимым элементом для организма человека, запускает рост новых клеток в человеческом организме и сохраняет целостность ДНК. Нехватка этих витаминов чревата ростом опухолей, поэтому вещество способно предотвратить онкологические болезни. Витамин В₉ также очень важен для кроветворения – при серьезной его нехватке может развиться анемия.

Заключение. Таким образом, определено количество общего белка в семенах, что составило - 21,35%. Белки являются составляющими частями почти всех ферментов и некоторых гормонов, активно участвуют в выработке антител и обеспечивают организму сильную и функциональную иммунную систему.

Также, было обнаружено что из углеводов в наибольшем количестве в семенах Вайды содержится мальтоза, главной функцией которой является снабжение клеток организма энергией. Кроме того, методом ВЭЖХ были обнаружены водорастворимые витамины. В результате исследования было обнаружено что в семенах вайды больше всего содержится витамина В₉ или фолиевой кислоты. Витамин В₉ является необходимым элементом для организма человека, запускает рост новых клеток в человеческом организме и сохраняет целостность ДНК. Сбой этих процессов чреват ростом опухолей.

Витамин также играет важную роль в системе кроветворения.

Литература:

1. Кароматов И. Ж, Абдувохидов А. Вайда красильная. Электронный научный журнал «Биология и интегративная медицина» 2016 №6 (ноябрь-декабрь).

2. К.И. Пимонов, С.П.Токарева, монография «Вайда красильная» 2018 г., с 11.

3. Е. А. Каплун, А. В. Шестопалова, Е. А. Золотухина, Т. В. Афанасьева. Белковый состав различных продуктов питания.

4. С. Пардаева, Ф. Жумаева, А. Ахмедов. Функция белков клетки. https://foxford.ru/wiki/biologiya/uglevody-ih-stroenie-i-funktsii?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F

5. Алексеенко В.А. Основные факторы накопления химических элементов организмами // Соросовский образовательный журнал. 2001.Т.7.-№8.- С. 20-24.

6. Хакимжанова Ш. О., Тиллаева Г. У. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРО- И МАКРОЭЛЕМЕНТОВ В СЕМЕНАХ ВАЙДЫ КРАСИЛЬНОЙ (ISATIS TINCTORIA) // Евразийский журнал медицинских и естественных наук. – 2024. – Т. 4. – №. 5 (Speciaal Issue). – С. 58-59.

7. Методы контроля. Химические факторы. Руководство по методам контроля качества и безопасности биологически активных добавок к пище. Руководство Р 4.1.1672-03. М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004.256 стр.

O'SMA (ISATIS TINCTORIA) O'SIMLIGI URUG'IDAGI OQSILLAR, UGLEVODLAR VA VITAMINLARNI ANIQLASH

¹Hakimjanova Sh.O., ¹Tillayeva G.U., ²Nabiyev A.X.

¹Toshkent Farmatsevtikainstituti, Toshkent sh., O'zbekiston Respublikasi

²O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi, akademik O.S. Sodiqov nomidagi

Bioorganik kimyo instituti

e-mail: skhakimjanova@mail.ru

Tadqiqot natijasida o'sma (Isatis tinctoria) urug'larida mavjud bo'lgan biologik faol moddalar o'rganildi. Umumiy oqsil miqdori, ba'zi uglevodlar miqdori (mono va disaxaridlar), suvda eriydigan vitaminlarning mavjudligi va miqdori aniqlandi.

Kalit so'zlar: o'sma o'simligi urug'lari, oqsil, suvda eriydigan vitaminlar, uglevodlar.

DETERMINATION OF PROTEINS, CARBOHYDRATES AND VITAMINS IN THE SEEDS OF WOAD (ISATIS TINCTORIA)

¹Khakimjanova Sh.O., ¹Tillayeva G.U., ²Nabiyev A.X.

¹Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, Uzbekistan

²Institute of Bioorganic Chemistry named after Academician A. S. Sadykov of the

Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

e-mail: skhakimjanova@mail.ru

As a result of the study, biologically active substances contained in the seeds of Woad (Isatis tinctoria) were studied. The amount of total protein, the amount of some carbohydrates (mono and disaccharides), the presence and quantitative content of water-soluble vitamins were determined.

Keywords: Woad seeds, protein, water-soluble vitamins, carbohydrates.

УДК 615.32

ИЗМЕНЕНИЕ ДИНАМИКИ РЕГИСТРАЦИИ ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН ЗА ПЕРИОД 2020-2024 гг.

¹Худайшукурова Азиза Арсланбек қизи, ¹Зупарова Зулфия Ахрор кизи,
²Исмоилова Гузалой Мухутдиновна

¹Ташкентская медицинская академия, г. Ташкент Республика Узбекистан

²Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент Республика Узбекистан
Email: zazulfiya@gmail.com

Для определения доли иммуномодулирующих препаратов в общем объёме зарегистрированных лекарственных средств проведён структурированный контент анализ путём сопоставления количественных и качественных показателей, по таким критериям как регистрация ассортимента по странам, по лекарственным формам, по происхождению действующего вещества. Установлено, что среди иммуномодуляторов доля импорта данных препаратов в среднем составило около 80 % от общего количества. Наибольшая доля по источнику происхождения вышеуказанных препаратов приходится на лекарственные средства не растительного происхождения в среднем по годам около 90%. Увеличение производства иммуномодулирующих лекарственных средств на основе местного лекарственно растительного сырья отечественными производителями довольно актуальна.

Ключевые слова: лекарственные средства, иммуномодуляторы, позиции, ассортимент, фармацевтический рынок, страны производители.

Введение. Основные цели дальнейшего развития фармацевтической отрасли направлены на ее преобразование в стратегическую отрасль национальной экономики, что в свою очередь ведёт к неуклонному расширению фармацевтического рынка Узбекистана. С каждым годом увеличивается число вновь регистрируемых в государственном реестре лекарственных средств, а также прослеживается тенденция роста товарной номенклатуры.

Для определения доли иммуномодулирующих препаратов в общем объёме зарегистрированных лекарственных средств проведён структурированный контент анализ путём сопоставления

количественных и качественных показателей, по таким критериям как регистрация ассортимента по странам, по лекарственным формам, по происхождению действующего вещества [1,2].

Цель исследования: Для оптимизации ассортимента иммуномодулирующих лекарственных средств оценить соотношение зарегистрированных препаратов данной группы по странам производителям, по лекарственным формам и по происхождению действующего вещества

Материалы и методы исследования. Для исследования использовались Государственный Реестр лекарственных средств и изделий медицинского

назначения и медицинской техники, разрешенных к применению в медицинской практике Республики Узбекистан (Государственный Реестр) за период с 2020 по 2024 гг. [3,4,5]. Методами исследования являются контент анализ, маркетинговый и графические анализы.

При изучении ассортимента лекарственных препаратов на фармацевти-

ческом рынке в соотношении стран производителей, как видно из таблицы общая сумма зарегистрированных иммуномодулирующих препаратов с 2020 по 2024гг. понижается за счёт уменьшения регистрации зарубежных производителей и в то же время идёт увеличение регистрации препаратов данной группы производимая местными предприятиями.

Таблица 1

Динамика изменения регистрации иммуномодулирующих лекарственных препаратов в разрезе стран за период 2020-2024 годы

Период	2020 год		2021 год		2022 год		2023 год		2024 год	
	шт	%	шт	%	шт	%	шт	%	шт	%
Общее количество	91	100	110	100	106	100	91	100	70	100
Производители стран СНГ	59	64,8	60	54,5	55	51,8	43	47,3	40	57,1
Зарубежные производители	25	27,5	36	32,8	34	32,1	31	34	19	27,2
Отечественные производители	7	7,7	14	12,7	17	16,1	17	18,6	11	15,7

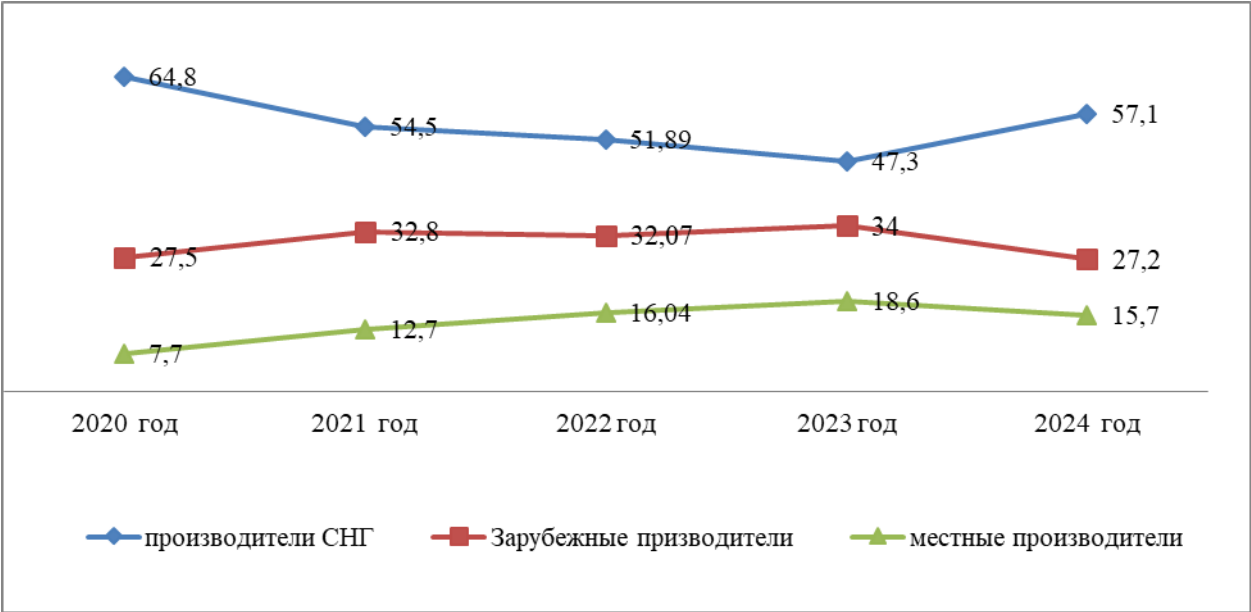


Рис.1. Количественное распределение иммуномодулирующих лекарственных препаратов в разрезе стран за период 2020-2024 годы

За 2020-2024 гг. в удельном весе ассортимента иммуномодулирующих лекарственных средств производимых в странах СНГ лидируют в основном производители России (таблица 2). На

рисунке 2 представлен удельный вес ассортимента зарегистрированных иммуномодулирующих лекарственных средств в процентном соотношении производимых в странах СНГ.

Таблица 2

Удельный вес ассортимента иммуномодулирующих лекарственных средств производимых в странах СНГ

Период	2020 год		2021 год		2022 год		2023 год		2024 год	
Общее количество	шт	%	шт	%	шт	%	шт	%	шт	%
	59	100	60	100	55	100	43	100	40	100
Россия	39	66,1	40	66,7	36	65,4	29	67,4	26	65
Украина	15	25,4	15	25	15	27,3	12	27,9	12	30
Грузия	3	5,1	3	5	3	5,5	2	4,7	2	5
Беларусь	2	3,4	2	3,3	1	1,8	-	-	-	-

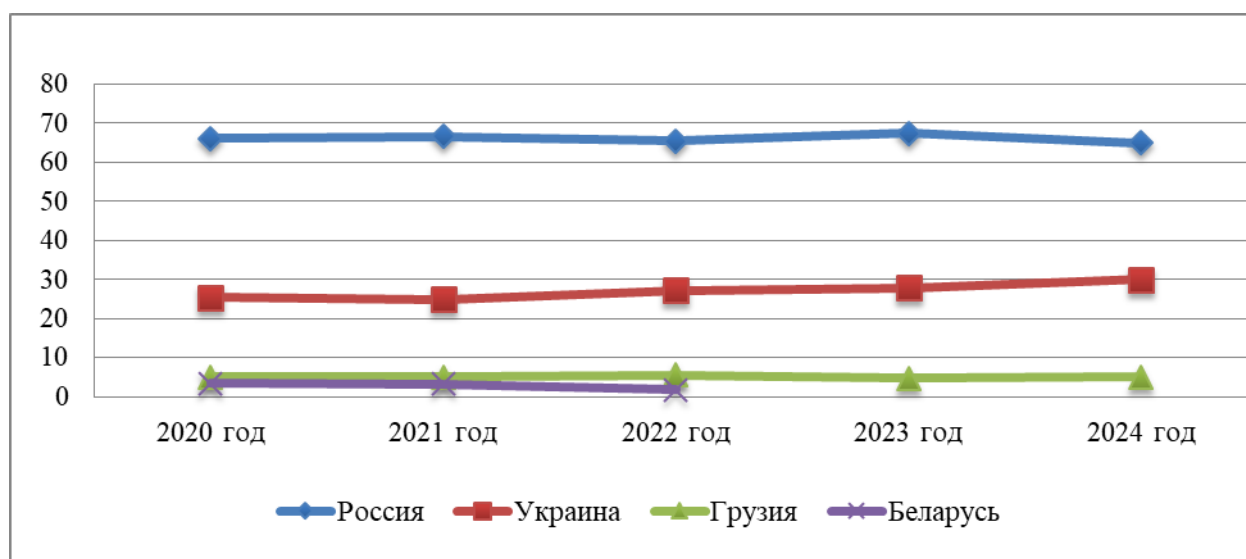


Рис.2 График ассортимента зарегистрированных иммуномодулирующих лекарственных средств в процентном соотношении производимых в странах СНГ

Анализ препаратов данной фармакологической группы зарегистрированных в Государственном Реестре за период 2020 по 2024гг. выявил разнообразие лекарственных форм представленных 15 различных лекарственных формам, такими как: инъекционные

растворы, таблетки, свечи, капсулы, назальные растворы, растворы для приёма во внутрь, порошки, драже, растворы для местного применения, гели, глазные капли, сборы, сиропы, аэрозоли, масляные растворы. Как видно из таблицы 3 инъекционные растворы

имеют лидерство. Графическое изображение ассортимента зарегистрированных иммуномодулирующих лекар-

ственных средств по лекарственным формам представлены на рисунке 3.

Таблица 3

Долевое распределение иммуномодулирующих лекарственных средств по лекарственным формам за период с 2020 по 2024 гг.

Период	2020 год		2021 год		2022 год		2023 год		2024 год	
Лекарственные формы	шт	%	шт	%	шт	%	шт	%	шт	%
	91	100	110	100	106	100	91	100	70	100
Инъекционные растворы	38	41,7	52	47,3	50	47,1	43	47,3	30	42,8
Таблетки	21	23,1	22	20	21	19,8	19	20,9	15	21,4
Свечи	9	9,9	9	8,3	9	8,5	7	16,2	6	8,5
Капсулы	6	6,6	5	4,5	4	3,8	5	5,5	4	5,7
Назальные растворы	7	7,7	8	7,3	9	8,5	9	20,9	9	12,8
Растворы для приёма во внутрь	4	4,4	4	3,6	3	2,8	2	2,2	1	1,4
Порошки	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Драже	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Растворы для местного применения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Гель	1	1,1	1	0,9	1	0,9	-	-	-	-
Глазные капли	1	1,1	1	0,9	1	0,9	-	-	-	-
Сборы	1	1,1	2	1,8	2	1,9	2	2,2	1	1,4
Сиропы	2	2,2	4	3,6	5	4,6	3	3,3	3	4,3
Аэрозоли	1	1,1	1	0,9	-	-	-	-	-	-
Масляные растворы	-	-	1	0,9	1	0,9	1	1,1	1	1,4

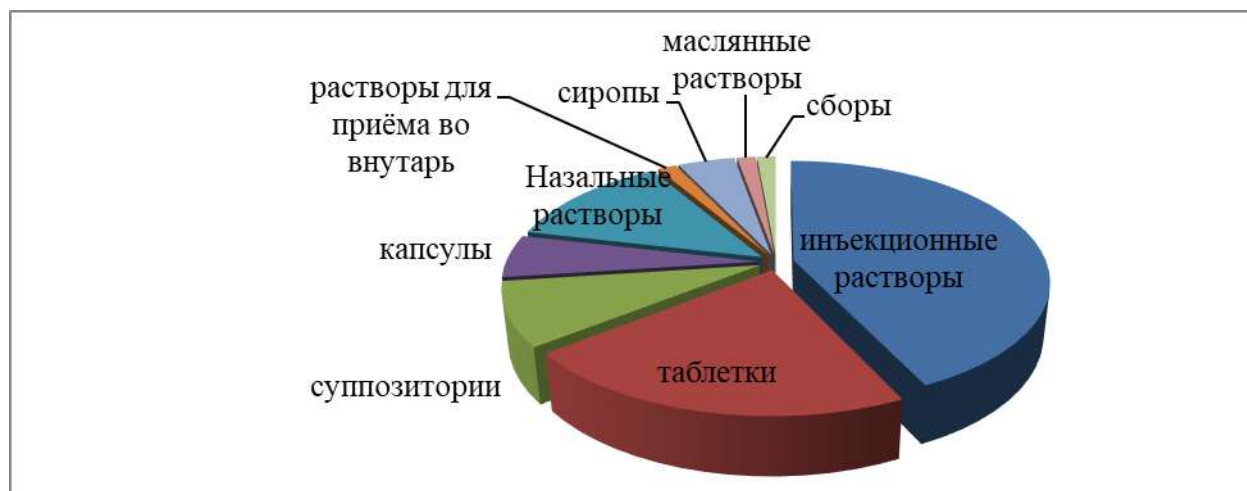


Рис.3 Ассортимент зарегистрированных иммуномодулирующих лекарственных средств по лекарственным формам

Анализ ассортимента по растительному и не растительному происхождению за период 2020 г по 2024г выявил, что основная доля лекарственных средств производится в среднем по этим годам на основе не растительного происхождения и незначительная

часть на основе лекарственного растительного сырья (таблица 4). Графическое изображение иммуномодулирующих препаратов по растительному и не растительному происхождению представлено на рисунке 4.

Таблица 4

Структура ассортимента иммуномодулирующих препаратов по растительному и не растительному происхождению

Общее количество	2020 год		2021 год		2022 год		2023 год		2024 год	
	шт	%	шт	%	шт	%	шт	%	шт	%
	91	100	110	100	106	100	91	100	70	100
Препараты растительного происхождения	10	10,1	12	11	12	11,3	14	15,3	9	12,9
Препараты не растительного происхождения	81	89,9	99	89	94	88,7	77	84,4	61	87,1

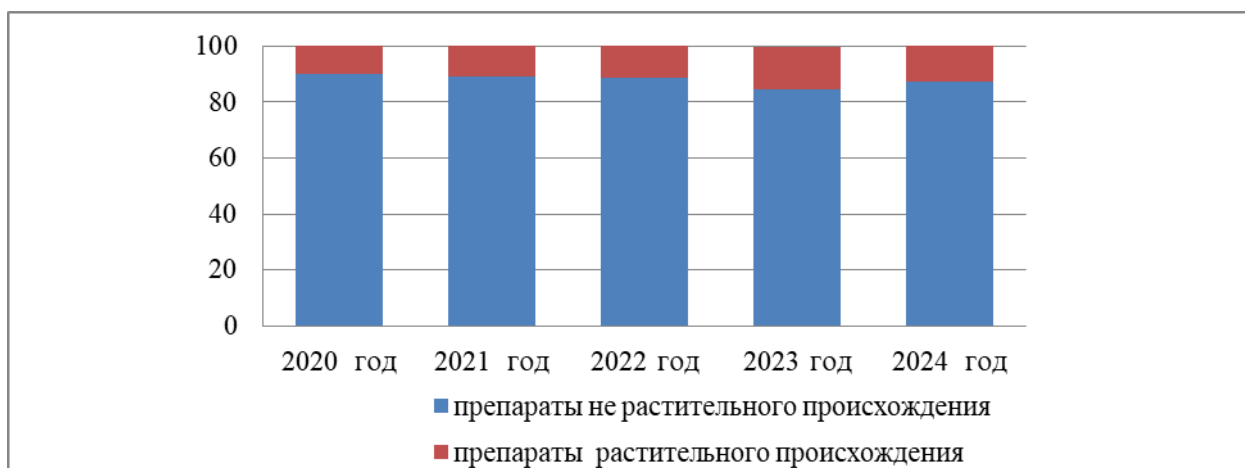


Рис.4 Графическое изображение иммуномодулирующих препаратов по растительному и не растительному происхождению

Выводы: Изучение ассортимента лекарственных средств иммуномодулирующего действия зарегистрированных в Республике Узбекистан за период с 2020 по 2024 гг. выявило, разнообразие как в отношении производителей в разрезе стран, так и в отношении самих лекарственных форм.

Установлено, что среди иммуномодуляторов доля импорта данных препаратов составил в среднем около 80

% от общего количества. Наибольшая доля по источнику происхождения вышеуказанных препаратов приходится на лекарственные средства не растительного происхождения в среднем по годам около 90%. Увеличение производства иммуномодулирующих лекарственных средств на основе местного лекарственно растительного сырья отечественными производителями довольно актуальна.

Литература

1. Зупарова З.А., Хайдаров В.Р., Исмоилова Г.М., Миррахимова Т.А. Изучение ассортимента иммуномодулирующих и иммуностимулирующих лекарственных средств в 2016-2021 гг., зарегистрированных в Республике Узбекистан // Ремедиум. 2021. №4. С. 84-87.
2. Дремова Н.Б. Развитие методологии маркетинговых исследований в фармации. Человек и его здоровье. 2005. - №1. - С. 62-765.
3. Государственный Реестр лекарственных средств и изделий медицинского назначения

и медицинской техники, разрешенных к применению в медицинской практике Республики Узбекистан №26, 2022 г.

4. Государственный Реестр лекарственных средств и изделий медицинского назначения и медицинской техники, разрешенных к применению в медицинской практике Республики Узбекистан №27, 2023 г.

5. Государственный Реестр лекарственных средств и изделий медицинского назначения и медицинской техники, разрешенных к применению в медицинской практике Республики Узбекистан №28, 2024 г.

CHANGES IN THE DYNAMICS OF REGISTRATION OF IMMUNOMODULATING DRUGS IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN FOR THE PERIOD 2020-2024

¹Khudaishukurova A.A., ¹Zuparova Z.A., ²Ismailova G.M.

¹Tashkent Medical Academy, Tashkent, Republic of Uzbekistan

²Tashkent pharmaceutical institute, Tashkent, Republic of Uzbekistan

E mail: zazulfiya@gmail.com

To determine the share of immunomodulatory drugs in the total volume of registered medicines, a structured content analysis was conducted by comparing quantitative and qualitative indicators, according to criteria such as product range registration by country, by dosage forms, by origin of the active substance. It was found that among immunomodulators, the share of imported drugs averaged about 80% of the total. The largest share by source of origin of the above-mentioned drugs falls on non-herbal medicines, an average of about 90%. Increasing the production of immunomodulatory drugs based on local medicinal plant raw materials by domestic manufacturers is quite relevant.

Key words: medicines, immunomodulators, positions, assortment, pharmaceutical market, countries of manufacture.

2020-2024 ЙИЛЛАРДА ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИДА ИММУНОМОДУЛЛОВЧИ ДОРИ ВОСИТАЛАРИНИ РЎЙХАТГА ОЛИШ ДИНАМИКАСИДАГИ ЎЗГАРИШЛАР

¹Худайшукурова А.А., ¹Зупарова З.А., ²Исмоилова Г.М.

¹Тошкент тиббиёт академияси, Тошкент ш., Ўзбекистон Республикаси

²Тошкент фармацевтика институти, Тошкент ш., Ўзбекистон Республикаси

E mail: zazulfiya@gmail.com

Иммуномодуловчи препаратларнинг рўйхатдан ўтган умумий дори воситаларидаги улушини аниқлаш мақсадида: рўйхатдан ўтган ассортиментни давлатлар кесимида, дори шаклига ва фаол модданинг келиб чиқиш манбаи меъзонларига кўра сифат ва миқдор кўрсаткичларини таққослаш орқали таркиб таҳлили ўтказилди. Иммуномодуловчилар орасида импорт қилинувчи препаратларнинг улуши ўртача 80% ни ташкил этгани аниқланди. Юқорида айтиб ўтилган препаратларнинг келиб чиқиш манбасига кўра, энг катта улуши йиллар кесимида ўртача 90% и ўсимлик бўлмаган хомашё асосидаги дори воситалари ҳиссасига тўғри келди. Маҳаллий ишлаб чиқарувчилар томонидан маҳаллий доривор ўсимлик хом ашёси асосида иммуномодуловчи дори воситаларини ишлаб чиқаришни кўпайтириш жуда долзарбдир.

Калит сўзлар: дори воситалари, иммуномодуловчилар, позициялар, ассортимент, фармацевтика бозори, ишлаб чиқарувчи мамлакатлар.

УДК 615.32

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ГРАНУЛ «ИММУНАШИП»

Худайшукурова Азиза Арсланбек кизи, Зупарова Зульфия Ахрор кизи*Ташкентская медицинская академия, г. Ташкент Республика Узбекистан**Email: zazulfiya@gmail.com*

Эффективность и биодоступность лекарственного препарата во многом зависит от используемой лекарственной формы. Среди многообразных лекарственных форм особое место занимают гранулы. На основе травы эхинацеи пурпурной и плодов шиповника, разработана технология получения гранул «Иммунашип» для повышения иммунитета организма. Для получения гранул «Иммунашип» определён количественный состав сырья и вспомогательных веществ. Изучены некоторые качественные и количественные показатели гранул, такие как внешний вид, размер гранул, массовая доля влаги, распадаемость гранул, массовая доля общей золы, содержание экстрактивных, массовая доля металломагнитной примеси.

Ключевые слова: технология, гранулы, «Иммунашип», эхинацея пурпурная, плоды шиповника, качественные и количественные показатели.

Введение. Современная фармацевтическая практика характеризуется многообразием лекарственных форм, что позволяет выбирать наиболее рациональные и оптимальные. В зависимости от состава, особенностей поведения вещества в организме, путей введения лекарственные препараты могут выпускаться в различных лекарственных формах. Среди многообразных лекарственных форм особое место занимают гранулы. Достоинством гранул является более быстрое диспергирование и соответственно более быстрое высвобождение действующих веществ из этой лекарственной формы, при приёме внутрь преимуществом является их меньшая сыпучесть, что повышает удобство применения. Гранулы – твердая лекарственная форма, которая состоит из твердых сухих, достаточно прочных

агрегатных частиц порошка предназначенные для внутреннего применения: для проглатывания, разжевывания, растворения, диспергирования в воде или в другой подходящей жидкости перед приемом. В тоже время следует отметить удобство выпуска гранул в однократных саше пакетах [1].

Препараты из эхинацеи пурпурной обладают выраженным иммуностимулирующим действием, им присущи также, антибактериальные, противовирусные и противомикотические свойства. Препараты эхинацеи угнетают рост и размножение стрептококка, стафилококка, кишечной палочки, вирусов гриппа, герпеса, стоматитов, эффективны при воспалительных заболеваниях, заболеваниях верхних дыхательных путей, при различных раневых процессах микробной экземе [2,3]. Усилить фармакологическое действие препаратов

эхинацеи возможно путём комбинирования и оптимизацией лекарственной формы.

Цель исследования. Разработка технологии получения гранул на основе травы эхинацеи пурпурной и плодов шиповника предназначенные для повышения иммунитета организма.

Материалы и методы. При получении гранул использовали метод влажной грануляции в дражировочном котле. Материалами для исследования служили сухой экстракт травы эхинацеи пурпурной и плодов шиповника, а также вспомогательные вещества сахар и стеарат кальция.

Экспериментальная часть. Для

грануляции в дражировочный котел загружали взвешенное количество (таблица 1) сухого экстракта травы эхинацеи пурпурной и плодов шиповника. При вращении котла со скоростью 30 об/мин производили увлажнение подачей раствора связывающего вещества через форсунку. В качестве связывающего вещества использовали раствора сахара в 90 % этиловом спирте. Частицы порошков слипались между собой и высушивали теплым воздухом. В результате трения гранулы приобретали одинаковую сферическую форму. В конце процесса к высушиваемому грануляту добавляли скользящее вещество в виде стеарата кальция.

Таблица 1

Количественный состав сырья и вспомогательных веществ для получения гранул «Иммунашип»

Наименование сырья	Для 1 пакетика растворимых гранул 2 г
Сухой экстракт травы эхинацеи пурпурной и плодов шиповника	0,2-0,3 г
вспомогательные вещества	
Сахар	до получения достаточной средней массы
Спирт этиловый	при необходимости
Стеарат кальция	1 %

Органолептически и визуально определили внешний вид, цвет, запах и вкус готовых гранул, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2

Показатели внешнего вида гранул «Иммунашип»

Показатели	Гранулы
Внешний вид	Твердые частицы в виде крупинок круглой, цилиндрической или неправильной формы буровато-коричневого цвета со специфическим запахом шиповника
Цвет	Буровато-коричневого цвета
Запах и вкус	Слабый ароматный или без вкуса, слегка вяжущий или горьковатый, с запахом шиповника

Ситовым анализом определили размер гранул составивший 0,2-3,0 мм. Количество более мелких и более крупных гранул не превысило в сумме 5%. Определение распадаемости гранул навески весом 0,5 г провели на приборе «качающаяся корзинка» с сеткой с размером отверстий 0,5 мм. Время распадаемости 10 минут. Показатели определения влаги, содержание экстрактивных веществ на абсолютно сухое вещество, массовая доля металломагнитной примеси приведены в таблице 3.

Таблица 3

Качественные показатели гранул «Иммунашип»

Наименования показателей	Единица измерения	Нормы	Результаты
Размер гранул от 0,2 до 3	мм	от 0,2 до 3	От 0,2 до 3
Массовая доля влаги, не более	%	10	5
Распадаемость гранул, не более	минут	10	7
Массовая доля общей золы, не более	%	20,0	14
Содержание экстрактивных веществ на абсолютно сухое вещество, не менее	%	20,0	29
Массовая доля металломагнитной примеси, не более	%	0,001	0,0087

Фракционный состав 100 г гранул определяли просеиванием в течение 5 минут при закрытой крышке через сита диаметром 3 мм, 2 мм, 1 мм, 0,5 мм, 0,25 мм последовательно. Насыпную плотность проводили помещая и утрамбовывая гранулы на форму диаметром 25 мм, высотой 22,3 мм. Оставшуюся лишнюю массу удалили сверху линейкой. Помещённую в форму массу взвесили с точностью до 0,01 г.

Таблица 4

Результаты физико-технологических свойств гранул «Иммунашип»

№	Изученные показатели	Единица измерения	Полученные результаты
1	Фракционный, состав, мкм	%	-
	+3000		
	-3000 +2000		
	-2000 +1000		
	-1000 +500		
	-500 +250		
	-250		1,2
2	Сыпучесть	г/с	5,86
3	Насыпная плотность	кг/м ³	644
4	Угол естественного откоса	Градус	39
5	Остаточная влажность	%	3,14

Для изучения сыпучести в конус с диаметром отверстий 3 мм поместили 100 г гранул. С помощью вибрации массу спрессовывали в течение 20 секунд, после заслонка конуса открывалась и засекалось время полного высыпания гранул.

Для определения угла естественного откоса 100 г гранул поместили в конус с диаметром отверстия 3 мм. После полного высыпания массы по высоте и основанию насыпи измеряли угол откоса.

Остаточную влажность определяли нагреванием точной навески до постоянного веса в термостате при 70 °С.

Полученные физико-технологические данные гранул приведены в таблице 4.

Среднее значение сыпучести гранул составил 5,86 г/с, насыпной плотности 644 кг/м³, угол естественного откоса 39°, а остаточная влажность составила 3,14%.

Заключение. Разработана технология получения гранул «Иммунашип» на основе лекарственно растительного сырья эхинацеи пурпурной и плодов шиповника повышающие иммунитет.

Определён количественный состав сырья и вспомогательных веществ для получения гранул «Иммунашип». Определены некоторые качественные и количественные показатели гранул, такие как размер гранул, массовая доля влаги, распадаемость гранул, массовая доля общей золы, содержание экстрактивных веществ, массовая доля металломагнитной примеси, а также определены некоторые физико-технологические свойства гранул.

Литература

1. Чуешов В.И. и др. Технология лекарств промышленного производства// Украина, -Нова книга. -2014. –с.1289.

2. Хаитов Р.М, Пинегин Б.В.Основные принципы иммуномодулирующей терапии. Аллергия, астма и клиническая иммунология. 2000. №1. С.9-16.

3. Zuparova Z.A., Olimov N.K., Ismoilova G.M., Khasanova B.J. Determination of high quality of Echinacea purpurea herba grown in Uzbekistan and the prospect of creating immunomodulator medicinal products on its base International Journal of Hsychosocial Rehabilitation. Vol 24. Issue 04 2020. ISSN 1475-7192. P. 2355-2366.

«ИММУНАШИП» ГРАНУЛАЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

Худайшукурова А.А., Зупарова З.А.

Тошкент тиббиёт академияси, Тошкент ш., Ўзбекистон Республикаси

E mail: zazulfiya@gmail.com

Препаратнинг биосамарадорлиги кўп жиҳатдан қабул қилинаётган дорининг шаклига боғлиқ. Гранулалар турли ҳилдаги дори шакллари орасида алоҳида ўрин тутди. Тўқ қизил эхинацея ер устки қисми ва наъматак мевалари асосида организм иммун тизими фаолиятини рағбатлантирувчи “Иммунашип” гранулалари технологияси ишлаб чиқилди. “Иммунашип” гранулаларини олиш учун хомашё ва ёрдамчи моддалар миқдори белгиланди. Гранулаларнинг ташқи кўриниши, ўлчами, намлик миқдори, парчаланувчанлиги, умумий кул миқдори, экстрактив мод-

далар миқдори, метталоманит аралашмалар миқдори каби сифат ва миқдор кўрсаткичлари ўрганилди.

Калит сўзлар: технология, гранулалар, "Иммунашип", тўқ қизил эхинацея, наъматак мевалари, сифат ва миқдорий кўрсаткичлар.

DEVELOPMENT OF THE TECHNOLOGY OF GRANULES "IMMUNASHIP"

Khudaishukurova A.A., Zuparova Z.A.

Tashkent Medical Academy, Tashkent, Republic of Uzbekistan

E mail: zazulfiya@gmail.com

The effectiveness and bioavailability of a drug largely depends on the dosage form used. Granules occupy a special place among the various dosage forms. A technology has been developed for the production of "Immunity" granules based on the herb Echinacea purpurea and rosehip fruits, to increase the strength of the body's immune system. The quantitative composition of raw materials and excipients for the production of granules "Immunaship" has been determined. Some qualitative and quantitative parameters of granules have been determined, such as appearance, size of granules, mass fraction of moisture, disintegration of granules, mass fraction of total ash, content of extractives per absolutely dry substance, mass fraction of metallomagnetic impurity.

Keywords: technology, granules, "Immunaship", Echinacea purpurea, rosehip fruits, qualitative and quantitative indicators.

СЕРРАТИОПЕПТИДАЗА ВА ИБУПРОФЕН МОДЕЛ СУБСТАНЦИЯЛАРИНГ ТЕХНОЛОГИК ХОССАЛАРИНИ ЎРГАНИШ

Эрназаров Абид Муртазаевич¹, Тиллаева Гулнора Урунбаевна¹,
Абдувоситова Наргиза Поттиховна², Жаъфарий Зулфизар¹,
Сапарбаева Бону Рафиқ қизи¹

¹Тошкент фармацевтика институти, Тошкент ш., Ўзбекистон Республикаси

²Алфраганус университети, Тошкент ш., Ўзбекистон Республикаси

E-mail:jafariyzulfizar482@gmail.com

Ушбу илмий-тадқиқот ишида серратиопептидаза ва ибупрофен актив модел аралашмадан (субстанцияларидан) каттик дори шакли технологиясини ишлаб чиқиш борасидаги илмий изланишлар натижалари келтирилган. Каттик дори шакли технологисини яратишда тадқитот ишлари давомида ибупрофен ва серратиопептидаза актив субстанцияларнинг физик-кимёвий ва технологик хоссалари ўрганилди. Олинган натижаларга асосан каттик дори шакли технологиясини яратишда яратишдан аввал, серратиопептидазани копланган холда сунгра модель арашмалага қушилади, ундан кейин ёрдамчи моддалардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ деб белгиланди.

Таянч сўзлар. Серратиопептидаза субстанцияси, ибупрофен субстанцияси, модел аралашма, яллиғланиш, сочилувчанлик, сочилма зичлик, қолдиқ намлик, микроскопик тузилиши.

Кириш. Бугунги кунда аҳолини ва даволаш профилактика муассаларини сифатли ва юқори самардорликга эга бўлган, нисбатан арзон дори – шакллари билан билан таъминлаш ва ишлаб чиқариш корхоналарга жорий этиш давлатимиз ижтимоий – иқтисодий ривожланишининг устувор йўналишларидан бири бўлиб, муҳим аҳамият касб этади. Маҳаллий ишлаб чиқариш фармацевтика саноатини ривожлантиришда янги дори шакллари ишлаб чиқаришга алоҳида эътибор берилмоқда.

Ҳозирги кунда шамоллаш ва яллиғланиш касалликларни, олдини олиш ва даволашда қўлланиладиган генерик дори шакллари ишлаб

чиқиш ва тиббиёт амалиётига қўллашга жорий этиш долзарб муаммолардан биридир.

Маълумки, дори воситалари орасида шамоллашга ва яллиғланишга қарши дори препаратларига аҳолининг талаблари ўсиб бормоқда. Дори шакллари ичида эса ҳозирги кунда капсула дори тури кенг қўламда истеъмол қилиниши ва ўзининг қулайлиги билан ажралиб туради [1,2,4,3].

Яллиғланиш касаллиги асосан кўп учрайдиган касалликлардан бири бўлиб, уларни даволаш ва олдини олиш мақсадида мажмуавий дориларни қўллашда синергизм асосида биосамардорликянада ошади. Серратиопептидаза ва ибупрофенни биргаликда ком-

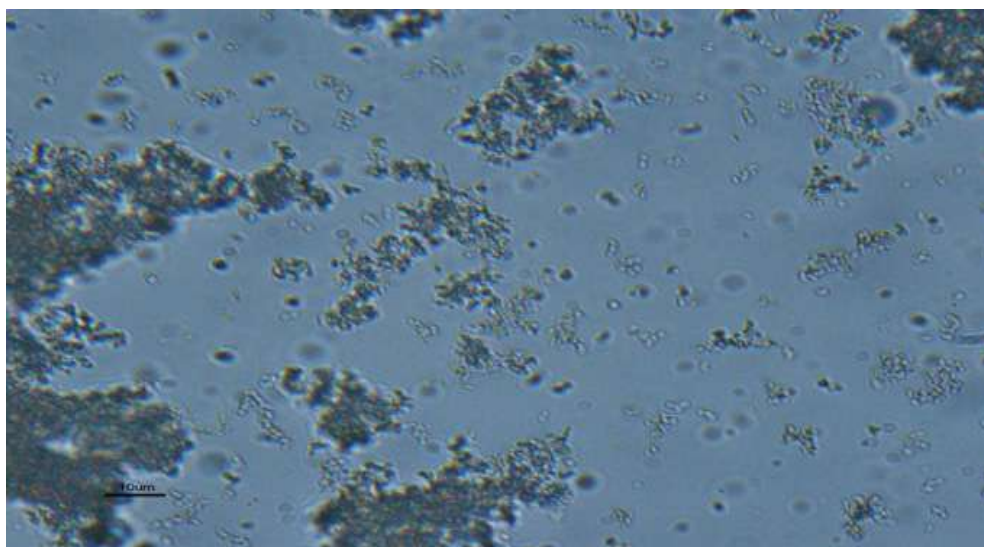
бинирланган ҳолатдаги аралашмасини қўллаш, серратиопептидаза ферменти таъсир механизми асосида организмда ибупрофенни яллиғланиш бўлган таъсир хоссаларини бир неча баробар оширилгани билан намоён бўлади [3,4,5].

Ибупрофен простагландинларни синтезини пасайтиради. Яллиғланишга қарши таъсир қон томир ўтказувчанлигининг пасайиши, микросиркуляциянинг яхшиланиши, ҳужайралардан яллиғланиш воситачиларининг (ПГ, кининлар, ЛТ) чиқарилишининг камайиши ва яллиғланиш жараёнининг энергия таъминотини бостириш билан боғлиқ. Аналгетик таъсир яллиғланиш интенсивлигининг пасайиши, брадикинин ишлаб чиқаришнинг пасайиши ва унинг алгогенлиги билан боғлиқ. Ревматоид артритда у асосан яллиғланиш реакциясининг экссудатив ва қисман пролифератив қисмларига таъсир қилади, тез ва аниқ оғриқ қолдирувчи таъсирга эга, шишишни, эрталабки қаттиқликни ва бўғимларда ҳаракатчанликни камайтиради. Организмда оксидланиш – қайтарилиши, углеводлар алмашинуви, қон ивиши, тўқималар регенерацияси, қон томирларнинг ўтказувчанлигини, иммунологик реакциялар, организмни

инфекцияга чидамлилиги, простагландинлар ва яллиғланишнинг бошқа медиаторларини ҳосил бўлишини ҳамда аллергия реакцияларни сусайтиради ва организмни инфекцияларга чидамлилигини оширади [1,2].

Тадқиқот мақсади: Фаол модданинг заррачаларининг ҳажми ва шакли уларнинг физик-кимёвий ва технологик параметрлари билан белгиланади. Кўп ҳолларда фаол модданинг заррачаларининг шакли ва ўлчами модель аралашмани массанинг хусусиятларини аниқлайди. Ушбу тадқиқотнинг асосий мақсади “Ибупрофен” ва “Серратиопептидаза” фаол моддалари зарраларининг кристалл шаклини ва физик-кимёвий кўрсаткичларини аниқлашдир.

Материаллар ва усуллар. Субстанцияларни микроскоп тузилишини ўрганишда “NLCD 307 B” маркали андроид мониторли рақамли дурбунли микроскоп “NINGBO OPTICS” Хитой Халқ Республикаси фирмаси томонидан ишлаб чиқарилган микроскоп орқали, субстанцияларни 150 марта катталаштирилган усулда расмга олинди. Субстанцияларнинг физик – кимёвий ва технологик хоссалари ўрганишда адабиётларда келтирилган усуллар ёрдамида аниқланди.



1-расм. Серратиопептидаза заррачаларини микроскопик кўриниши



2-расм. Ибупрофен заррачаларини микроскопик кўриниши

Натижалар ва муҳокамалар: Серратиопептидаза ва ибупрофен субстанцияларни микроскопик тузилиши ўрганилганда, актив субстанцияларнинг кристаллик шакллари ҳар хил кўринишга эга эканлиги аниқланди. Серратиопептидазанинг микроскопик тузилиши шаклсиз амароф кўринишга эга эканлиги тажрибалар асосида кўриб чиқилди. Натижа 1-расмда келтирилган.

Ибупрофен субстанцияси микроскопик тузилиши микроскоп остида кўрилганда кубсимон, призмасимон кристаллардан ташкил топган бўлиб, унинг бўйининг ўртача ўлчамлари 0,10 мкмни, энини ўртача ўлчамлари 0,031 мкмни, шакл омили 3,23 мкмни ташкил этди. Натижани 2-расмда кўриш мумкин.

Актив субстанцияларнинг микроскопик тузилишини ўрганиш орқали олинган натижалар шуни кўрсатадики, серратиопептидаза ва ибупрофен субстанциялари турли тузилишга эга эканлиги уларнинг модел аралашмадаги технологик хоссаларидан сочилувчанлик ва сочилма зичлик кўрсаткичларига салбий таъсир кўрсатади. Каттик дори шакл тайёрлаш жараё-

нини амалга оширишда дори моддаси таркибига кирувчи, таъсир этувчи моддаларнинг технологик хоссаларидан уларнинг фракцион таркиби, сочилма зичлик, сочилувчанлик, эркин тўкилиш бурчаги, зичланиш коэффициенти, қолдиқ намлик каби кўрсаткичлари ўрганиб чиқилди.

Ибупрофен субстанцияларининг технологик хоссаларидан фракцион таркиби хоссалари ўрганилганда элаклараро тақсимланиш жараёнлари ўрганиб чиқилди. Бунда ибупрофен -1000+500мкм элак тўпламида 68,64% ни, -500+250 мкм элак тўпламида 27,55% ни, -250+200 мкм элак тўпламида 19,21% ни, -200+160 мкм элак тўпламида 13,50%ни, -160 мкм элаклараро тўпламида 1% ни ташкил этди. Бундан кўриниб турибдики элаклараро ўзаро тақсимланиш, катта ўлчамлардаги элакларда юқори фоизни, кичик элакдаги ўлчамдагиларда эса нисбатан пастроқ фоизни ташкил этиб, уларнинг бири-биридан катта фарқ қилишини кўрсатди.

Серратиопептидаза фракцион таркиби хоссалари ўрганилганда, -1000+500 мкмли элакда 38,10%ни, -500+250 мкмли элак тўпламида 29,30%ни, -250+200 мкмли элак тўпламида

18,20%ни, -200+160 мкмли элак тўпламида 11,60% ни, -160 мкмли элаклараро тўпламида 2,80%ни намоён қилди. Бу кўрсаткичлар катта ўлчамлардаги элакга нисбатан, кичик ўлчамдаги элаклардаги фарқи жуда катта фарқ қилди. Субстанцияларни сараланиш таркиби кўрсаткичи элаклар тўпламларига нисбатан ўзаро тақсимланмади, бу эса субстанцияларнинг таркибидаги кристаллик шакллари хил бўлганлиги сабабли, кичик ўлчамдаги элаклардаги тақсимланиши паст фоиз-

ни намоён қилди. Олинган субстанцияларни технологик хоссалари илмий изланишлар ёрдамида ўрганилганда. Серратиопептидаза ва ибупрофенларни, сочилувчанлиги $1,02 - 1,08 \cdot 10^{-3}$ кг/с, сочилма зичлиги 516,20 – 535,65 кг/м³, эркин тўкилиш бурчаги 65,45 – 75,12 градус, табиий оғиш бурчаги 65,45 – 70,30 грни, қолдиқ намлик каби кўрсаткичлари 6,2 – 7,8 % ни, ташкил этганлиги илмий тадқиқотлар асосида аниқланди. Олинган натижалар 1-жадвалда келтирилди.

1-жадвал

Серратиопептидаза ва ибупрофен субстанцияларидан технологик хоссаларини ўрганиш натижалари

№	Ўрганилган хоссалар	Олинган натижалар ва субстанциялар	
		Серратиопептидаза	Ибупрофен
1	Фракцион таркиб		
	-1000 + 500 мкм	38,10	38,64
	-500 + 250 мкм	29,30	27,55
	- 250 + 200 мкм	18,20	19,21
	- 200 + 160 мкм	11,60	13,50
	-160 мкм	2,80	1,09
2	Заррачаларни шакл омили, мкм		0,323
3	Сочилувчанлик – 10^{-3} кг/с	1,02	1,08
4	Сочилма зичлик 10^3 кг/м ³	516,20	535,65
5	Табиий оғиш бурчаги, гр	65,45	70,30
6	Қолдиқ намлик, %	6,2	7,8

Хулоса: Серратиопептидаза ва ибупрофен биофаол моддаларини саўловчи субстанцияларини модель аралашмасининг физик кимёвий ва технологик хоссаларидан сараланиш таркиби, сочилувчанлик, сочилма

зичлиги, қолдиқ намлик каби кўрсаткичлар тадқиқотлар натижасида ўрганилди ва тегишли натижалар олинди. Илмий изланишлар натижасида серратиопептидаза субстанцияси учун сараланиш таркиби ва сочилувчанлик,

ҳамда қолдиқ намлик хоссалари ўрганиш орқали олинган кўрсаткичлар ижобий натижаларни бермади. Ибупрофен субстанцияларнинг технологик хоссаларидан сараланиш таркиби, қолдиқ намлик ва табиий оғиш бурчаклари салбий кўрсаткичларни намоён қилди.

Технологик жараён кўрсаткичларни яхшилаш мақсадида олинган субстанцияларни технологик хоссаларини ижобий тарафга ўзгартириш ҳамда дори шакли технологиясини ишлаб чиқишда тўлдирувчи ва сирпантирувчи моддаларни қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади.

Адабиётлар:

1. Шодиева Н.Б., Юнусова Х.М. // Педиатрия амалиётида ишлатилишга мўлжалланган “Гранпир” ва “Цингар” гранулаларини яратиш борасидаги тадқиқотла// Фармацевтика журнали. -Тошкент – 2018.-№1.-Б. 61-64

2. Wakai A, Lawrenson JG, Lawrenson AL, Wang Y, Brown MD, Quirke M, Ghan-

dour O, McCormick R, Walsh CD, Amayem A, Lang E, Harrison N. Topical non-steroidal anti-inflammatory drugs for analgesia in traumatic corneal abrasions. Cochrane Database of Systematic Reviews 2017, Issue 5. Art. No.: CD009781. DOI: 10.1002/14651858.CD009781.pub2. — Местные нестероидные противовоспалительные средства (НПВС) для лечения боли при травматических повреждениях роговицы.

3. О.М.Эрназаров, Х.К.Жалилов, Д.Т.Эльмуродов. “Антигрипин Нео” таблеткалар таркибига кирувчи фаол субстанцияларнинг технологик хоссаларини ўрганиш // Ўзбекистон фармацевтик хабарномаси. -2007,-№ 1, Б- 36-37

4. Государственная фармакопея СССР.- XI изд. - Москва.: Медицина, 1989.- Вып, 2. – С. 154.

5. Автоматическое устройство контроля распадаемости таблеток лекарственных средств / В.М.Осипов, В.Д.Викторов, Г.И.Марченко и др.//Хим-фарм. журн. – Москва, 1996.-№1.-С. 45-47.

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ МОДЕЛЬНОЙ СМЕСИ СЕРРАТИОПЕПТИДАЗЫ И ИБУПРОФЕНА

**Эрназаров А. М.¹, Тиллаева Г. У.¹, Абдувоситова Н. П.²,
Жаъфарий З.¹, Сапарбаева Б.Р.¹**

Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент, Республика Узбекистан

Университет Алфраганус, г. Ташкент, Республика Узбекистан

E-mail:jafariyzulfizar482@gmail.com

В данной научной работе представлены результаты научных исследований по разработке технологии твердых лекарственных форм с действующими веществами серратиопептидазы и ибупрофена, после получения устойчивой модельной смеси. В исследованиях по созданию технологии твердой лекарственной формы изучены физико-химические и технологические свой-

ства активных субстанции ибупрофена и серратиопептидазы. На основании полученных результатов установлено, что при создании технологии лекарственной формы целесообразно субстанцию серратиопептидазы иммобилизовать, либо покрыть полимером получая гранулят, потом получить МЛС, затем использовать вспомогательные вещества.

Ключевые слова. *Субстанция сerratioпептидазы, субстанция ибупрофена, модельная смесь, воспаление, сыпучесть, насыпная плотность, остаточная влага, микроскопическая структура.*

STUDY OF TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF SERRATIOPEPTIDASE AND IBUPROFEN MODEL SUBSTANCES

Ernazarov A.M.¹, Tillaeva G.U.¹, Abduvositova N.A.², Jafariy Z.¹, Saparbaeva B.R.¹

Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, Republic of Uzbekistan

Alfraganus university, Tashkent, Republic of Uzbekistan

E-mail: jafariyzulfizar482@gmail.com

This scientific work presents the results of scientific research on the development of technology for producing solid dosage forms with the active ingredients of serratiopeptidase and ibuprofen. In the course of research work to create technology for producing solid dosage form, after receiving the model mixture, the physicochemical and technological properties of the active substances ibuprofen and serratiopeptidase were studied. Based on the results obtained, it was established that when creating technology for producing solid dosage form, it is advisable to use excipients.

Key words. *Serratiopeptidase substance, ibuprofen substance, model mixture, inflammation, flowability, bulk density, residual moisture, microscopic structure.*

УДК 615.453.62

**СКРИНИНГОВОЕ ИЗУЧЕНИЕ РЕКОМЕНДУЕМОГО СБОРА
СЕДАТИВНОГО ДЕЙСТВИЯ****Юнусова Холида Манноновна, Турдиева Зилола Вахабджановна,
Илхамова Наргиза Бахтияровна***Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент, РУз.**E-mail: zilola.pharm@mail.ru*

Нами была изучена возможность использования нового методологического подхода к выбору, первичному скринингу и углубленному исследованию растений для расширения номенклатуры седативных лекарственных препаратов. Исследование новых растительных объектов и создание на их основе лекарственных препаратов с научно обоснованной терапевтической эффективностью на сегодняшний день является актуальным.

Ключевые слова: фитотерапия, лекарственные растения, когнитивные технологии, фармако-терапевтический эффект.

В современном обществе проблема сохранения и поддержания на должном уровне здоровья населения страны является одним из актуальных и наиболее приоритетных направлений системы здравоохранения, а также одним из главных факторов национальной безопасности государства. Для ее решения важным является состояние рынка лекарственных средств, который в последние годы имеет тенденцию к увеличению номенклатуры лекарственных средств, расширения их ассортимента с учетом современных подходов к доступной и эффективной фармакотерапии и профилактики заболеваний населения (Губанова Е.А. 2010; Корсун, В.Ф. 2008; Макарова А. С. 2015) [1,2,3,4].

В настоящее время интерес к природным биологически активным соединениям, выделяемым из лекарственного растительного сырья,

неуклонно растет, что обусловлено их несомненными преимуществами: мягким терапевтическим действием, низкой токсичностью, отсутствием тяжелых побочных эффектов и осложнений [5,6,7,8].

Исходя из выше приведенного, актуальной задачей современной фармацевтической науки является поиск новых средств растительного происхождения с гарантированно обеспеченной сырьевой базой для успешной реализации отечественных программ, предусмотренных в целях развития фармацевтического сектора отрасли здравоохранения Республики Узбекистан. Разработка и внедрение в производство эффективных, безопасных, нетоксичных, согласно стандартам качества стандартизированных средств на растительной основе, изготовленных согласно новейших технологий, с подтвержденным действием и дози-

ровкой приобретает приоритетный характер (Чуешов В.И. 2002; Халифаев, Д. Р. 2004; Шоев М. Д. 2019).

Скрининг (от англ. screening – отбор, сортировка) – стратегия научного исследования направленная на выявление фармакологической активности у ряда веществ.

Целью исследования. Скрининговые изучения сбора под условным названием «Биоседацион» содержащего три лекарственных растений в комбинации - трава мелиссы- 1 ч, трава крапивы - 1 ч, трава пустырника -1 ч).

На первом этапе исследования подобраны следующие составы сборов (табл.1)

1-жадвал

Комбинации- травы мелиссы, травы крапивы и травы пустырника

Состав	Изучаемые соотношения			
	T-1	T-2	T-3	T-4
Трава мелиссы	3	1	1	1
Трава крапивы	2	2	1	1
Трава пустырника	2	1	2	1

Материал и методы: седативное действие сборов № 1, №2, №3, №4 изучали по методу: пролонгирования снотворного действия барбитурата на белых крысах (Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ [9,10].

Из барбитуратов использовался 1% -й водный раствор уретана. Белых крыс, массой тела 180 – 220 г разделили на 5 групп по 6 голов в каждой.

Седативные сборы вводили следующим образом:

1. Первая группа – контрольная, крысам вводили 1% уретан в дозе 30 мг/кг. Этой группе животных вводили воду;

2. Вторая группа – белым крысам однократно внутрижелудочно вводили водный настой седативного сбора №1 дозе 2 мл на животное + 1% уретан в дозе 30 мг/кг;

3. Третья группа – белым крысам однократно внутрижелудочно вводили

водный настой седативного сбора №2 дозе 2 мл на животное 1% + уретан в дозе 30 мг/кг;

4. Четвёртая группа - белым крысам однократно внутрижелудочно вводили водный настой седативного сбора №3 дозе 2 мл на животное + уретан в дозе 30 мг/кг;

5. Пятая группа – белым крысам однократно внутрижелудочно вводили водный настой седативного сбора №4 дозе 2 мл на животное + уретан в дозе 30 мг/кг.

Через 30 минут после введения седативных сборов, белым крысам внутрибрюшинно вводили 1% уретан в дозе 30 мг/кг.

Далее оценивали способность седативных сборов пролонгировать действие уретана, для чего у каждого животного регистрировалось время засыпания (момент утраты рефлекса переворачивания) и продолжительность сна.

Результаты и обсуждение.

При изучении влияния седативных

сборов № 1, №2, №3, №4 на продолжительность нембуталового сна регистрировалось латентное время возникновения бокового положения у животных без рефлекса переворачивания «righting reflex» и продолжительность сна.

Проведённые опыты показали, что у крыс, получавших седативный сбор №1 латентное время засыпания соста-

вило $4,0 \pm 0,3$ минуты, что в 1,2 раза меньше, чем у контрольных крыс, а продолжительность сна составила $278 \pm 10,5$ ($P < 0,05$) минуты, что на 34,1% дольше по сравнению с контрольными животными.

Полученные экспериментальные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

Продолжительность нембуталового сна белых крыс под воздействием седативного средства «Биоседацион»

№	Препарат	Латентное время засыпания, мин $M \pm m (P)$	Продолжительность сна, мин	
			$M \pm m (P)$	%
1	Контроль	$4,7 \pm 0,7$	$207,7 \pm 7,4$ ($P < 0,05$)	-
2	Седативный сбор № 1	$4,0 \pm 0,3^*$ ($P < 0,05$)	$278 \pm 10,5$ ($P < 0,05$)	34,1
3	Седативный сбор № 2	$3,2 \pm 0,2^*$ ($P < 0,05$)	$302 \pm 11,2$ ($P < 0,05$)	45,4
4	Седативный сбор № 3	$3,8 \pm 0,3^*$ ($P < 0,05$)	$293 \pm 9,4$ ($P < 0,05$)	41
5	Седативный сбор № 4	$2,2 \pm 0,3^{**}$	$422 \pm 12,5$ ($P < 0,05$)	103,1

Примечание:

* – разница показателя достоверности при $P < 0,05$ по сравнению с контролем;

** – разница показателя достоверности при $P < 0,05$ в сравнении со сбором №1

У крыс, получавших седативный сбор №2 латентное время засыпания составило в 1,46 раза меньше, чем у контрольных крыс, а продолжительность сна составила на 45,4% дольше по сравнению с контрольными животными. В группе крыс, получавших седативный сбор №3 латентное время засыпания составило в 1,23 раза меньше, чем у контрольных крыс, а продолжительность сна составила на 41% дольше по сравнению с контрольными животными.

В четвёртой группе крыс, получавших седативный сбор №4 латентное время засыпания составило в 1,1 раза меньше, чем у контрольных крыс, а продолжительность сна составила в 2,03 раз дольше по сравнению с контрольными животными. Из полученных данных видно, что наиболее выраженным седативным действием обладает седативный сбор №4. При изучении влияния седативного сбора «Биоседацион» на продолжительность нембуталового сна было выявлено, Рекомендуемый

сбор «Биоседацион» достоверно увеличил время засыпания и продолжительность сна белых крыс ($P < 0,05$), т.е. обладает седативным действием.

Выводы: Таким образом изучены седативного действия сборов № 1, №2, №3, №4. Испытанные сборы обладают седативной активностью, однако наиболее выраженным седативным действием обладает сбор №4 (трава мелиссы - 1 ч, трава крапивы - 1 ч, трава пустырника - 1 ч) и рекомендуется для дальнейшего изучения в качестве седативного средства.

Литература:

1. Yunusova X.M., Turdieva Z.V., Ilkhamova N.B. . Development of modern technology for obtaining tinctures with sedative effect // *Cardiometry* Issue 21.February 2022.P. 90-94.
2. Yunusova X.M., Turdieva Z.V., Ilkhamova N.B. Development and standart of "Sedex" dry extraction technology // *Jundishapur Journal of Microbiology* Published online 2022 April. Research Article Vol.15, No.1
3. Ilkhamova, Z.A. Nazarova. Kh.M Yunusova //Studying the effect of a relative humidity and compaction pressure on the quality of tablets and pressed mass// *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*.- 2019.-Vol.- 8.-Issue 6.-P. 35-40.
4. N.N.Sherkhadjayeva, Kh.M Yunusova, N.B.Ilkhamova. On the of choosing the composition of soluble tablets with licorice extract.// *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*.- 2019.-Vol.- 8.-Issue 6.-P. 41-47.
5. N.N.Sherkhadjayeva, Kh.M Yunusova, N.B.Ilkhamova.//On the of choosing the composition of soluble tablets with licorice extract.// *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*.- 2019.-Vol.- 8.-Issue 6.-P. 41-47.
6. N.B.Ilkhamova, Z.A. Nazarova, Kh.M.Yunusova. Studying the effect of a relative humidity and compaction pressure on the quality of tablets and pressed mass// *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*.- 2019.-Vol.- 8.-Issue 6.-P. 35-40.
7. Турсунова М.Х., Юнусова Х.М., Турдиева З.В., Жалолиддинова М.Ш.-Сравнительное изучение седативных свойств комбинированной настойки // *Инфекция, иммунитет и фармакология*.№6. -2021. С. 172-177.
8. Yunusova X.M., Turdieva Z.V., Ilkhamova N.B. Development of modern technology for obtaining tinctures with sedative effect // *Cardiometry* Issue 21.February 2022.P. 90-94.
9. Методика пролонгирования снотворного действия барбитуратов / В Руководстве по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Под редакцией доктор медицинских наук А.Н.МИРОНОВА. / . М.: Гриф и К, 2012. - С. 266.
10. Основные методы статистической обработки результатов фармакологических экспериментов. /В Руководстве по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ Под общей редакцией члена-корреспондента РАМН, профессора Р. У. ХАБРИЕВА. Издание второе, переработанное и дополненное/. М.: - 2005. - М: ОАО «Издательство «Медицина», 2005. – С. 763-774.

СЕДАТИВ ТАЪСИРГА ЭГА ТАВСИЯ ЭТИЛАЁТГАН ЙИҒМАНИНГ СКРИНИНГ ТАДҚИҚОТЛАРИ

Юнусова Х.М., Турдиева З.В., Илхамова Н.Б.

Тошкент фармацевтика институти, Тошкент ш., Ўзбекистон Республикаси

Биз седатив дорилар турлариноменклатурасини кенгайтириш мақсадида ўсимликларни танлаш, бирламчи скрининг ва чуқур ўрганишда янги услубий ёндашувдан фойдаланиш имкониятларини ўрганиб чиқдик. Янги ўсимлик объектларини ўрганиш ва улар асосида илмий жиҳатдан тасдиқланган терапевтик самарадорликка эга дори-дармонларни яратиш бугунги кунда долзарбдир.

Калит сўзлар: фитотерапия, доривор ўсимликлар, фармако-терапевтик эффект, йиғма, скрининг.

SCREENING STUDY OF RECOMMENDED SEDATIVE PACKAGE

Yunusova Kh. M., Turdieva Z.V., Ilkhamova N.B.

Tashkent Pharmaceutical Institute. Tashkent, RUz.

We examined the possibility of using a new methodological approach to the selection, primary screening and in-depth study of plants to expand the range of sedative drugs. The study of new plant objects and the creation of medicines based on them with scientifically proven therapeutic effectiveness is relevant today.

Key words: herbal medicine, medicinal plants, cognitive technologies, pharmacotherapeutic effect.

УДК 615.453.62

ВЛИЯНИЕ ДАВЛЕНИЯ ПРЕССОВАНИЯ НА ФАРМАКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТАБЛЕТОК «ВИНАМИР»**Юнусова Холида Маннановна¹, Хакимова Камола Уйгуновна²,
Илхамова Наргиза Бахтиярова¹**¹Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент, Р Уз²Государственное учреждение "Центр безопасности фармацевтической
продукции" при МЗ РУз
e-mail: kamolauygunovna@gmail.com

Статья посвящена изучению влияния технологического фактора давления прессования на показатели качества рекомендуемых таблеток «Винамир». Проведена сравнительная оценка влияния давления прессования: прочность к раздавливанию, истираемость и распадаемость. Исследования позволили установить зависимость качества таблеток от приложенного давления прессования и выбрать оптимальные режимы таблетирования.

Ключевые слова: таблетки, удельное давление, прессование, истираемость, раздавливание, распадаемость.

Введение. Одним из фармацевтических факторов производства, влияющих на качество, биологическую доступность и терапевтическую эффективность таблеток, является давление прессования [1].

Оптимальное удельное давление прессования обеспечивает необходимые потребительские и фармакотехнологические свойства таблетированных лекарственных форм (описание, прочность таблеток на раздавливание, истираемость, распадаемость), а также нормализует технико-экономические показатели, необходимые для производства таблеток (повышение производительности труда при меньших затратах сырья и энергии, увеличение технологического выхода готовой продукции, уменьшение износа пресс-инструмента и пр.) [2].

Отмечено, что при производстве таблеток в промышленных условиях при оптимальном составе компонентов определяющее влияние на процесс прессования и свойства полученных таблеток имеет удельное давление прессования. Считается, что оптимальными свойствами характеризуется такая таблеточная масса, которую можно прессовать в широких диапазонах изменения давления.

Предложены оптимальные составы исследуемых таблеток, которые проявляют различные фармакотехнологические свойства в зависимости от приложенной силы прессования. Процесс прессования таблеток определяется свободным давлением на пуансонах, боковым давлением на стенках матрицы, коэффициентом внешнего трения прессованной таблетки к стенке ма-

трицы, температурой прессованного материала.

Повышение удельного давления ведет к уменьшению объема пор, образованию связей между частицами, увеличению механической прочности и продлению времени распада таблеток [3].

В промышленности необходимы четкие критерии оптимизации режимов прессования, обеспечивающих оптимальные качественные характеристики таблеток [4].

Целью исследования было изучения влияния удельного давления прессования на устойчивость таблеток антидепрессивного действия «Винамир» к раздавливанию, истираемости и распадемости.

Материалы и методы. Следует отметить, что давление прессования таблеток напрямую содействует показателям таких важных свойств, как физико-механические свойства, прочность таблеток, распадемость, прочность на (раздавливание) излом и истирание и т.д. Поэтому ряд экспериментальные исследование посвящались изучением влияния давления прессования на качество таблеток [5].

Изучение влияния приложенного давления прессования на основные фармакотехнологические показатели комбинированных таблеток «Винамир» является очень важным показателем. Процессы технологии получения таблеток осуществлялись на лабораторном гидрокпрессе. В ходе исследования прессовали таблетки при давлениях в диапазоне 30-200 МПа.

В экспериментах полученные таблетки подвергались фармако-технологическим испытаниям на устойчивость к раздавливанию, истираемости, распадемости. Это позволило изучить влияние давления прессования на исследуемые показатели и соответственно на качество таблеток «Винамир».

Результаты исследования. Одним из основных показателей таблеток, который характеризует прочность готовой лекарственной формы, является устойчивость к раздавливанию. Поэтому исследование начались с изучением влияния давления прессования на качество рекомендуемых таблеток по прочности.

Влияние давления прессования на устойчивость таблеток «Винамир» к раздавливанию приведен на рис.1.

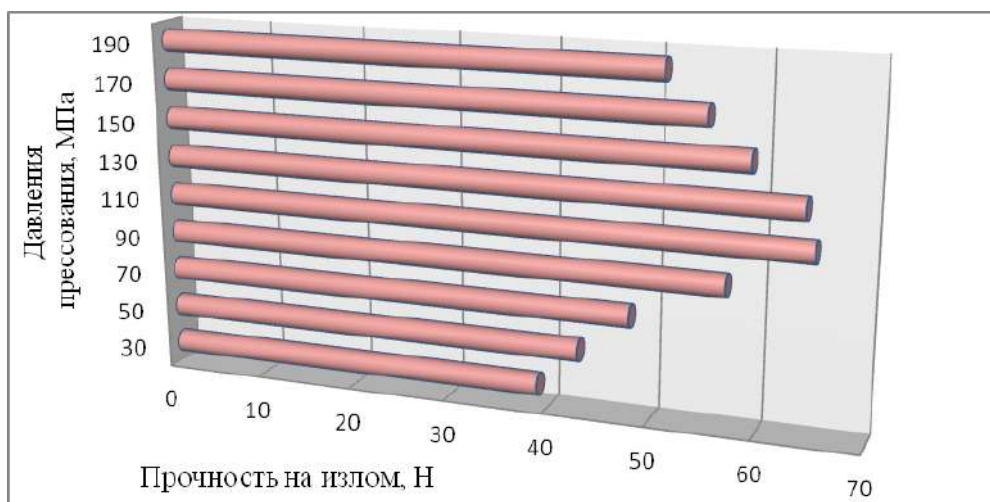


Рисунок 1. Влияние давления прессования на устойчивость таблеток «Винамир» к раздавливанию

Как видно из полученных результатов приведенных на рис.1 показывается, что величина удельного давления прессования таблеток «Винамир» зависит от приложенного давления прессования. Так, как с увеличением давления прессования до от 30 МПа до 110 МПа прочность к раздавливанию (на излом) повышается до 65 Н. При давлении прессования 130 МПа она чуть уменьшается и показывает значение 64 Н. Последующие значение в инкубационный период соответственно уменьшалось до 51Н. При этом можно сделать заключение, что больших давлениях образуются более крупные агломераты, возрастает устойчивость таблеток к раздавливанию.

Таким образом, при давлении прессования от 100-120 МПа можно считать оптимальным по показателю прочности.

На следующем этапе исследования полученные таблетки при давлении прессования от 30 до 200 МПа с диапазоном 20 Мпа испытывали на истираемость как показатель прочности.

На рис.2 приведены полученные результаты, по которым видно, что истираемость рекомендуемых таблеток зависит от давления прессования. Также, по результатам рис.2 для прессования таблеток «Виномир» оптимальным являются давления прессования 100-120 МПа.

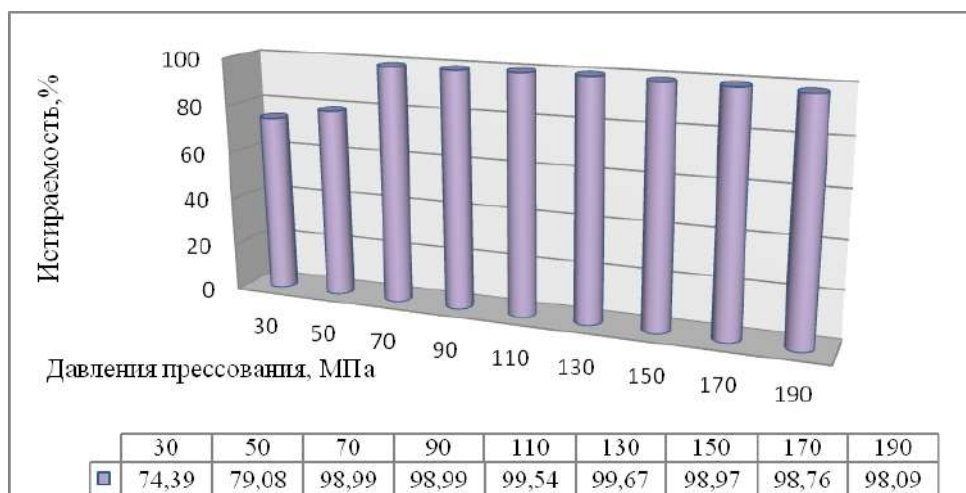


Рисунок 2. Зависимость истираемости таблеток «Виномир» от давления прессования

Так, как при удельном давлении прессования 110 -130 МПа значение 99,54% и 99,67% (соответственно) показывают, что рекомендуемые таблетки по прочности на истирание отвечают требованиям ГФ РУз.

Увеличение усилия прессования приводит к расширению таблетки за счет преобладания сил упругой деформации над силами сжатия, которой в результате снижается распадаемость.

Зависимость времени распадаемо-

сти рекомендуемых таблеток от действия давления прессования изображено на рис. 3.

Анализ рис. 3 показал, что все таблетки, полученные при прессовании под давлением 30 до 200 МПа, под действием приложенного давления таблетки распадались в пределах 10-12 минут.

Дальнейшее повышение давления прессования сопровождалось постепенным удлинением времени распадаемости таблеток до 16 минут.

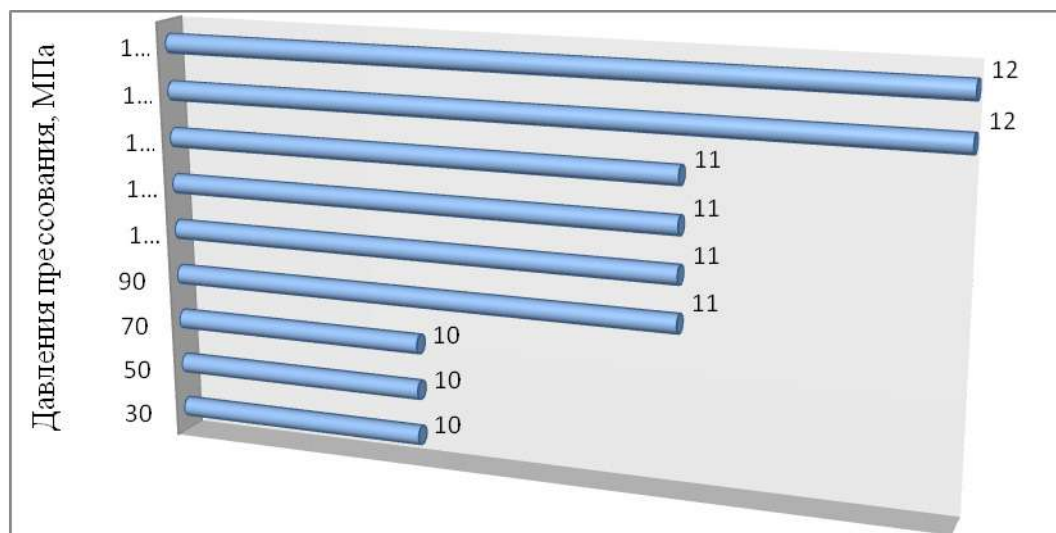


Рисунок 3. Диаграмма изменения времени распадаемости таблеток «Виномир» в зависимости от давления прессования

Таким образом, высокое давление прессования может привести к увеличению плотности связей между гранулами в таблетке (до сгущения структуры) и тем самым замедлить растворение таблетированных веществ при дезинтеграции таблетки, что, конечно, уменьшит биодоступность препаратов.

Проведенные исследования позволили установить существенную зависимость качества исследуемых рекомендуемых таблеток от приложенного давления прессования и выбрать оптимальные режимы таблетирования.

Выводы. Изучено влияние удельного давления прессования на качество рекомендуемых таблеток «Винамир» и к раздавливанию, истираемости и распадаемости. Определена оптимальная величина давления прессования для рекомендуемых таблеток 100-120 МПа.

Список литературы

1. Абдижалилова З.Х., Юнусова Х.М. Метод прямого прессования в технологии таблеток «Амброкс» //

Научно-практическая конференция с международным участием «Создание конкурентоспособных лекарственных средств – приоритетное направление развития фармацевтической науки». - Пермь. - 2018. - С.11-12.

2. А.С. Михеева, К.В.Алексеев, Е.В. Блынская. Применение математической модели хеккеля для подбора оптимального диапазона давления прессования // Фармация - Россия. - №8, 2015. С. 18-20.

3. Юнусова Х.М., Зуфарова З.Х. Факторы влияющие на качество таблеток Асрутас // Фармация и фармакология. - 2024. - №2. - С. 59-64. (15.00.00., 07.03.2023 й.; 334/2)

4. Yunusova X.M., Turdieva Z.V., Anvarova F.J. Studying the storage conditions and expiry dates of "Sedtab" tablets // International bulletin of applied science and technology. UIF = 8.2 | SJIF = 5.955. ISSN: 2750-3402. P. 817-821.

5. Жалолиддинова М.Ш., Юнусова Х.М. Влияния удельного давления прессования на устойчивость комбинированных таблеток «Ортоф -S» // Фармация. - Санкт-Петербург. - 2020. - С.514-517.

ПРЕССЛАШ БОСИМИНИНГ «ВИНАМИР» ТАБЛЕТКАЛАРИ ФАРМАКОТЕХНОЛОГИК ХОССАЛАРИГА ТАЪСИРИ

Юнусова Холида Маннановна¹, Хакимова Камола Уйгуновна²,
Илхамова Наргиза Бахтиярова¹

¹Тошкент фармацевтика институти, Ташкент ш., Уз Р

²Ўз Р Соғлиқни сақлаш вазирлиги ҳузуридаги “Фармацевтика маҳсулотлари
хавфсизлиги маркази” давлат муассасаси
e-mail: kamolauygunovna@gmail.com

Ушбу мақола тавсия этилаётган «Винамир» таблеткалари сифат кўрсаткичларига технологик фактор пресслаш босимининг таъсирини ўрганишга қаратилган. Пресслаш босимининг таблетканинг сифат кўрсаткичларидан ишқаланишга ва синишга нисбатан қаттиқлиги ҳамда парчаланишига таъсири қиёсий ўрганилди. Тадқиқот натижалари тавсия этилаётган таблеткаларнинг сифатига таъсир кўрсатиши аниқланди ва муайян пресслаш босими танлаб олинди..

Таянч иборалар: таблетка, босим, пресслаш, қаттиқлик, парчаланиш

EFFECT OF COMPRESSION PRESSURE ON THE PHARMACEUTICAL AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF “VINAMIR” TABLETS

Yunusova Kholida.Mannanovna¹, KhakimovaKamola Uygunovna²,
Ilkhamova Nargiza Baktiyarovna¹

¹Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, Republic of Uzbekistan

²State Institution "Center for Pharmaceutical Product Safety" under the Ministry of
Health of the Republic of Uzbekistan
e-mail: kamolauygunovna@gmail.com

This article explores the influence of compression pressure as a technological factor on the quality characteristics of the recommended "Vinamir" tablets. A comparative analysis was performed to assess how compression pressure affects parameters such as crushing strength, friability, and disintegration time. The study identified a clear relationship between the applied compression pressure and the resulting tablet quality, allowing for the selection of optimal tableting conditions.

Keywords: tablets, specific pressure, compression, friability, crushing strength, disintegration time.

НОВОСТИ ФАРМАЦИИ

В Ташкенте прошла V международная научно-практическая конференция на тему «Современное состояние фармацевтической отрасли: проблемы и перспективы»

В гостинице "Radisson Blu Tashkent" прошла V международная научно-практическая конференция на тему "Современное состояние фармацевтической отрасли: проблемы и перспективы", организованная Министерством здравоохранения, Министерством высшего образования, науки и инноваций и Ташкентским фармацевтическим институтом.

В конференции принимали участие более 250 экспертов, в том числе специалисты Центра безопасности фармацевтической продукции, ученые из Российской Федерации, Турции, Дании, Индии, Сирии, Украины, Казахстана, Таджикистана и Кыргызстана.

На мероприятии планировалось проведение пленарного и 7 секционных заседаний, в рамках которых было представлено более 100 научных докладов и отчетов учёных и экспертов.

В рамках конференции обсуждались доклады и дискуссии по следующим направлениям:

- 1. Реформы, достижения, проблемы, планы на будущее в сфере фармацевтического образования;*
- 2. Актуальные проблемы промышленной фармации;*
- 3. Маркетинг и менеджмент в фармации, приоритеты национальной лекарственной политики;*
- 4. Контроль качества, стандартизация и сертификация лекарственных средств;*

- 5. Создание новых лекарств;*
- 6. Фармакология и клиническая фармация;*
- 7. Судебно-медицинская и клиническая токсикология*

Источник: <https://www.uzpharm-control.uz/>

ICPL-2024: Международная конференция по фармацевтике и наукам о жизни

В "Tashkent Pharma Park" обсуждались достижения научных исследований с участием ведущих ученых-фармацевтов.

7-8 ноября в инновационном научно-производственном фармацевтическом кластере "Tashkent Pharma Park" прошла международная конференция "International Conference on Pharmaceutics and Life Sciences: Frontiers of Research and Education (ICPL-2024)" в сотрудничестве с Фармацевтическим техническим университетом, Агентством по развитию фармацевтической отрасли и Ташкентским научно-исследовательским институтом вакцин и сывороток. Обсуждались современные научные исследования и образовательные направления в области фармацевтики и наук о жизни.

На конференции были представлены научные работы авторитетных ученых из разных стран, в том числе из Индии, США, Южной Кореи и Венгрии. В течение 2 дней на конференции приня-

ли участие около 65 ученых со своими докладами.

Особенность мероприятия заключалась в том, что оно послужит площадкой для обмена опытом между местными и международными экспертами, установления новых партнерских свя-

зей и развития научных исследований. Участники имели возможность получить консультации и знания от ведущих специалистов в течение конференции.

Источник: <https://uzpharmagency.uz/>

Новые шаги в фармацевтической сфере с ВОЗ

Рассмотрены вопросы адаптации национальной регуляторной системы к международным стандартам

В городе Женева, Швейцария, состоялась встреча между директором Агентства по развитию фармацевтической отрасли Абдуллой Азизовым и представителями Всемирной организации здравоохранения. В ходе встречи обсуждались вопросы готовности к оценке "уровня зрелости" национальной регуляторной системы на основе эталонных показателей ВОЗ с использованием инструмента Глобального бенчмаркинга. Получение оценки "уровня зрелости" национального регулятора и преквалификации ВОЗ для лабораторий Узбекистана позволит обеспечить взаимное признание результатов контрольной деятельности страны, а также повысить доверие мирового сообщества и населения к качеству узбекских лекарств. Это, в свою очередь, поможет увеличить объем производства качественных, безопасных и эффективных лекарственных средств, повысить их экспортный потенциал и развитие фармацевтического рынка Узбекистана.

Источник: <https://uzpharmagency.uz/> В "Tashkent Pharma Park" открылся первый логистический центр

В кластере, созданном по инициативе Президента, начал работу современный логистический центр стоимостью \$35 млн

В инновационном научно-производственном фармацевтическом кластере "Tashkent Pharma Park", созданном по инициативе Президента Республики Узбекистан, введен в эксплуатацию первый объект. Состоялась торжественная церемония открытия современного и инновационного фармацевтического логистического центра предприятия "GRAND PHARM LOGISTICS HUB" на территории 10 гектаров. Строительные работы по проекту начались в августе 2023 года, и на сегодняшний день завершён первый этап проекта. "Grandpharm Logistics HUB", расположенный в "Tashkent Pharma Park", включает: крупнейший логистический центр в Центральной Азии; дистрибьюторский центр для крупных фармацевтических компаний; таможенные склады площадью 12 000 м²; холодильные склады площадью 2 000 м²; основные складские помещения площадью 36 000 м²; более 100 000 паллетомест для единовременного хранения; Стоимость проекта составляет 35 миллионов долларов, создано 400 рабочих мест.

Внедрение стандартов GMP и системы SAP обеспечивает полную автоматизацию деятельности центра, качество и безопасность товаров, а также современную систему управления.

Источник: <https://uzpharmagency.uz/>

**Центр безопасности фармацевтической продукции
Узбекистана стал членом Международной программы
фармацевтических регуляторов (IPRP)**

Республика Узбекистан достигла важного рубежа на пути международного сотрудничества: Государственное учреждение «Центр безопасности фармацевтической продукции» при Министерстве здравоохранения официально принято в члены Международной программы фармацевтических регуляторов (IPRP). Это достижение подчеркивает стремление Узбекистана к укреплению глобальных стандартов безопасности и качества фармацевтической продукции. Членство в IPRP предоставляет Узбекистану уникальную возможность сотрудничества и обмена опытом с ведущими мировыми регуляторами, включая FDA (США), EMA (Европейский Союз), PMDA (Япония), MHRA (Великобритания), Health Canada (Канада), ANVISA (Бразилия) и другие агентства из более чем 30 стран. IPRP также объединяет региональные и международные организации способствуя гармонизации требований к безопасности, эффективности и качеству лекарственных средств.

На недавнем заседании Комитета по управлению IPRP в Монреале были представлены достижения Узбекистана в области фармацевтического регулирования, вызвав положительные отклики. В результате обсуждения было единогласно принято решение о присвоении Узбекистану статуса полноправного члена.

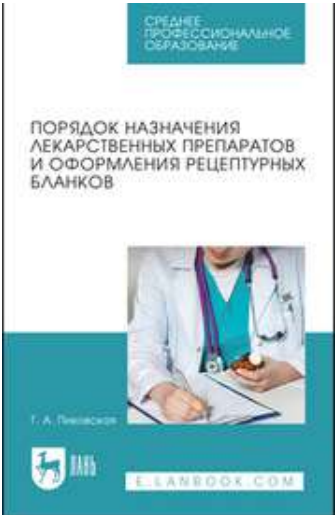
Членство в IPRP позволит Узбекистану не только перенимать передовой опыт, но и активно участвовать в разработке единых подходов к регулированию, что особенно важно в условиях растущей глобальной взаимозависимости в фармацевтике.

Этот шаг открывает новые перспективы для гармонизации национальных стандартов с международными требованиями, а также для дальнейшего укрепления позиций Узбекистана на мировой арене фармацевтической индустрии.

Источник: <https://www.uzpharm-control.uz/>

КНИЖНАЯ ПОЛКА

	Ботаника. Курс лекций: Учебное пособие Данный курс лекций разработан в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта к минимуму содержания и уровня подготовки выпускника среднего специального учебного заведения по специальности «Фармация», с учетом целей и задач системы непрерывного образования фармацевтических работников на всех этапах обучения. Рекомендовано использовать в системе среднего профессионального образования для самостоятельной внеаудиторной и аудиторной подготовки студентов II курса специальности «Фармация» в качестве дополнительного источника информации и дидактического материала по дисциплине «Ботаника».
Год издания: 2024 Авторы: Коновалов А. А.	
	Правила отпуска лекарственных препаратов аптечными организациями: Учебное пособие Пособие содержит теоретический материал и информационный справочный материал, соответствующие современным научным представлениям, контрольные задания. Соответствует современным требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и профессиональным квалификационным требованиям. Учебное пособие предназначено для самоподготовки обучающихся к практическим занятиям по профессиональному модулю ПМ.01 и слушателей отделения дополнительного образования по специальности «Фармация».
Год издания: 2024 Пиковская Г. А.	
	Контроль качества лекарственных средств. Лабораторный практикум: Учебно-методическое пособие Учебно-методическое пособие состоит из двух разделов и содержит подробное описание 14 лабораторных работ по контролю качества лекарственных средств, необходимых для закрепления теоретического материала и приобретения практических навыков, умений и профессиональных компетенций. В пособие включены разнообразные лекарственные формы аптечного и заводского производства. Данное издание включает 5 приложений, содержащих необходимые для расчетов справочные и табличные данные, а также примерные формулы, необходимые для оформления лабораторных работ и ведения протоколов анализа. Соответствует современным требованиям среднего профессионального образования и профессиональным квалификационным требованиям. Для студентов среднего профессионального образования фармацевтических факультетов по специальности «Фармация».
Год издания: 2024 Авторы: Сливкин А. И., Тринеева О. В.	

	Лекарствоведение. Практикум: Учебное пособие В учебном пособии представлены задания для практической работы по фармакологии и фармакогнозии, направленные на контроль за усвоением теоретического материала. Задания позволяют студентам детально разбираться в фармакологических группах лекарственных препаратов, в т. ч. растительных, их механизмах действия, показаниях и противопоказаниях, побочных эффектах, а также в основных группах ЛРС. В каждой теме содержатся учебные таблицы, особые указания. Соответствует современным требованиям среднего профессионального образования и профессиональным квалификационным требованиям.
Год издания: 2024 Авторы: Хорошавина Л. В., Слесова О. В., Солнцева С. А.	
	Порядок назначения лекарственных препаратов и оформления рецептурных бланков: Учебное пособие Пособие содержит теоретический и информационный справочный материалы, соответствующие современным научным представлениям, контрольные задания. Соответствует современным требованиям среднего профессионального образования и профессиональным квалификационным требованиям. Учебное пособие предназначено для самоподготовки обучающихся к практическим занятиям по профессиональному модулю ПМ.01 и слушателей отделения дополнительного образования по специальности «Фармация».
Год издания: 2024 Авторы: Пиковская Г. А.	
	Фармакология: учебное пособие В учебном пособии объединены и доступно изложены общие закономерности взаимодействия лекарств и организма, принципы современной клинической фармакологии при некоторых заболеваниях. Издание предназначено для расширения и углубления знаний медицинских сестер/медицинских братьев в области применения лекарственных средств. Для контроля усвоения учебного материала приведены письменные и тестовые задания. Пособие составлено в соответствии государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования и учебным планом по специальности 34.02.01 – Сестринское дело и полностью соответствует рабочей программе учебной дисциплины общепрофессионального цикла «Фармакология».
Год издания: 2024 Авторы: Барабанова О. Н.	

	Основы органического синтеза, очистки и идентификации веществ: практикум Практикум содержит подробное описание лабораторных работ по получению биологически активных соединений и некоторых лекарственных препаратов. Пособие включает главы по получению, очистке и идентификации органических соединений. Синтез каждого соединения предваряется кратким теоретическим введением, необходимым для понимания важнейших аспектов изучаемого материала. В конце каждой лабораторной работы присутствуют вопросы и задания. В приложении приведен справочный материал, необходимый для самостоятельного решения задач. Практикум может быть полезным для работы студентов, обучающихся на фармацевтическом и медико-биологическом факультетах, имеющих базовый уровень подготовки. Пособие преследует цель объединить справочный и иллюстрационный материал по всем заявленным разделам, что делает обучение студентов более комфортным.
Год издания: 2024 Авторы: Голубина О. А., Леонтьева Г. А., Азаркина Л. А., Братишко К. А., Зыкова М. В.	
	Аналитическая химия для фармацевтов: учебное пособие Учебное пособие подготовлено в соответствии с требованиями среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 "Фармация". Учебное пособие содержит изложение теоретических основ данной науки с учетом современных тенденций развития. Лабораторному практикуму по обнаружению индивидуальных ионов и анализу смеси ионов предшествует теоретическое введение, содержащее тот минимум знаний, который должен получить студент, так как аналитические определения основаны на знании закономерностей протекания химических процессов в растворе. В конце каждой главы пособия приведены вопросы и задачи, решение которых должно способствовать более глубокому изучению материала и организации самостоятельной работы студентов.
Год издания: 2024 Авторы: Саенко О. Е.	

MUNDARIJA

1. <i>Vaxidova N.M., Maksudova F.X., Safarova D.T., Sadikova G.E.</i> O'zbekiston Respublikasida ro'yxatga olingan gipotenziv dori vositalarning marketing tahlili.....	4
2. <i>Жаббарова Ш.А., Зупарова З.А., Исмоилова Г.М., Мамаджанова М.А.</i> Хитой астилбаси доривор ўсимлик хом ашёсининг технологик хусусиятлари.....	11
3. <i>Илхамова Н.Б., Ташматова М.А., Юнусова Х.М.</i> «Энформин» таблеткаларининг «эрувчанлик тести» ни ўрганиш.....	16
4. <i>Маматқулов З.У., Ризаев К.С., Султонова Р.Х., Ражапов А.Ж.</i> “Stigmachol-zea” субстанциясининг холеретик, холекинетик ҳамда спазмолитик таъсирларини экспериментал шароитда ўрганиш	20
5. <i>Masharipova R.R., Olimov N.K., Abdullaeva M.U., Sidametova Z.E.</i> Anor mevasi (Punica granatum L.) po'stlog'i ekstraktining aminokislotalar tarkibini o'rganish.....	26
6. <i>Masharipova R.R., Olimov N.K., Abdullayeva M.U., Sidametova Z.E.</i> Anor mevasi (Punica granatum L.) po'stlog'i quruq ekstraktining elementlar tarkibini o'rganish.....	31
7. <i>Мухамедова Д.Ш., Султанова А.А.</i> Силденафилнинг УФ-спектрофотометрик таҳлили	35
8. <i>Нуралиев Н.А., Кахоров Б.А.</i> Тимоген ва цинк боғламига эга бўлган металлопептид таркибли бирикманинг организмда имундаволовчи таъсир қилиш хусусиятини ўрганиш.....	40
9. <i>Олимов Х.К., Миррахимова Т.А.</i> 2022 йилдан 2024 йилгача бўлган даврда Ўзбекистонда ўт хайдовчи дори воситаларини рўйхатга олиш динамикасидаги ўзгаришлар.....	44
10. <i>Расулов А.Х., Ибрагимов А.С., Махмудов С.Д., Набиев А. Х., Тиллаева У. М., Тураев А.С.</i> Госсипол – ноёб хусусиятларга эга модда: унинг ўзига хосликлари ва илм-фан ҳамда саноатнинг турли соҳаларида қўллаш истиқболлари.....	49
11. <i>Tayirova D.B., To'xtaev X.R.</i> Oddiy archa (Juniperus communis L.) o'simligi asosidagi moyli ekstraktining mikroblarga qarshi faolligini o'rganish.....	59
12. <i>Tayirova D.B., To'xtaev X.R.</i> Oddiy archa (Juniperus communis L.) o'simligi asosida mukammal moyli ekstrakt texnologiyasini ishlab chiqish va tarkibidagi yog' kislatlari miqdorini gaz-suyuqlik xromatografiyasi usulida aniqlash.....	64
13. <i>Nakimjanova Sh.O., Tillayeva G.U., Nabiyeu A.X.</i> O'sma (isatis tinctoria) o'simligi urug'idagi oqsillar, uglevodlar va vitaminlarni aniqlash.....	70
14. <i>Худайшукурова А.А., Зупарова З.А., Исмоилова Г.М.</i> 2020-2024 йилларда Ўзбекистон Республикасида иммуномодуловчи дори воситаларини рўйхатга олиш динамикасидаги ўзгаришлар.....	78
15. <i>Худайшукурова А.А., Зупарова З.А.</i> «Иммунашип» гранулалари технологиясини ишлаб чиқиш.....	84
16. <i>Эрназаров А.М., Тиллаева Г.У., Абдувоситова Н.П., Жаъфарий З., Сапарбаева Б.Р.</i> Серратиопептидаза ва ибупрофен модел субстанцияларинг технологик хоссаларини ўрганиш.....	89
17. <i>Юнусова Х.М., Турдиева З.В., Илхамова Н.Б.</i> Седатив таъсирга эга тавсия этилаётган йиғманинг скрининг тадқиқотлари.....	95
18. <i>Юнусова Х.М., Хакимова К.У.</i> Пресслаш босимининг «Винамир» таблеткалари фармакотехнологик хоссаларига таъсири.....	100
19. Farmatsiya yangiliklari.....	105
20. Kitob javoni.....	108

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вахидова Н.М., Максудова Ф.Х., Сафарова Д.Т., Садикова Г.Э. Маркетинговый анализ гипотензивных лекарственных средств зарегистрированных в Республике Узбекистан.....	4
2. Жаббарова Ш.А., Зупарова З.А., Исмоилова Г.М., Мамаджанова М.А. Технологические свойства лекарственно- растительного сырья <i>Astilbe chinensis</i>	11
3. Ильхамова Н.Б., Ташматова М.А., Юнусова Х.М. Изучение «Теста растворимости» таблеток «Энформин».....	16
4. Маматқулов З.У., Ризаев К.С., Султонова Р.Х., Ражапов А.Ж. Изучение холеретического, холекинетического и спазмолитического эффектов субстанции “ <i>Stigmachol-zea</i> ” в экспериментальных условиях.....	20
5. Машарипова Р.Р., Олимов Н.К., Абдуллаева М.У., Сидаметова З.Э. Изучение аминокислотного состава экстракта из кожуры плодов граната (<i>Punicagranatum L.</i>).....	26
6. Машарипова Р.Р., Олимов Н.К., Абдуллаева М.У., Сидаметова З.Э. Изучение элементного состава сухого экстракта из кожуры плодов граната (<i>Punicagranatum L.</i>).....	31
7. Мухамедова Д.Ш., Султанова А.А. УФ-спектрофотометрический анализ Силденафила.....	35
8. Нуралиев Н.А., Кахоров Б.А. Изучение иммунокорректирующего действия металопептидного соединения с тимогеном и цинком.....	40
9. Олимов Х.К., Миррахимова Т.А. Изменение динамики регистрации желчегонных лекарственных средств в Узбекистане за период с 2022 по 2024 гг.....	44
10. Расулов А.Х., Ибрагимов А.С., Махмудов С.Д., Набиев А. Х., Тиллаева У. М., Тураев А.С. Госсипол – вещество с уникальными свойствами: особенности и перспективы применения в различных сферах науки и производства.....	49
11. Тайирова Д.Б., Тухтаев Х.Р. Исследование антимикробной активности масляного экстракта можжевельника обыкновенного (<i>Juniperus communis L.</i>).....	59
12. Тайирова Д.Б., Тухтаев Х.Р. Технология получения оптимального состава и изучение жирнокислотного состава масляного экстракта можжевельника обыкновенного (<i>Juniperus communis L.</i>) методом газожидкостной хроматографии.....	64
13. Хакимжанова Ш.О., Тиллаева Г.У., Набиев А.Х. Определение белков, углеводов и витаминов в семенах вайды красильной (<i>Isatis tinctoria</i>).....	70
14. Худайшукурова А.А., Зупарова З.А., Исмоилова Г.М. Изменение динамики регистрации иммуномодулирующих препаратов в Республике Узбекистан за период 2020-2024 гг.....	78
15. Худайшукурова А.А., Зупарова З.А. Разработка технологии гранул «Иммунашип».....	84
16. Эрназаров А.М., Тиллаева Г.У., Абдувоситова Н.П., Жаъфарий З., Сапарбаева Б.Р. Анализ технологических параметров модельной смеси серратиопептидазы и ибупрофена.....	89
17. Юнусова Х.М., Турдиева З.В., Илхамова Н.Б. Скрининговое изучение рекомендуемого сбора седативного действия.....	95
18. Юнусова Холида Маннановна, Хакимова Камола Уйгуновна. Влияние давления прессования на фармако-технологические свойства таблеток «Винамир».....	100
19. Новости фармации.....	105
20. Книжная полка.....	108

FARMATSIYA

5/2024

*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 **Хакимжонов 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 02.12.2024 г.
Формат А4. Объем 114 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