



ISSN 2010-7145

FARMATSEVTIKA JURNALI

Фармацевтический журнал
Pharmaceutical journal

2025.
Tom 34. №4



HELICHRYSUM MARACANDICUM Pop ex Kirp. GULLARIDAGI FLAVANOIDLARNI YUSSX USULIDA ANIQLASH

Mahmudova Lobarxon Abdumalik qizi¹,
Nishanbayev Sabir Zariybayevich²,
Xusainova Rayxona Ashrafovna¹

¹Toshkent farmatsevtika instituti, e-mail: xusainova_79@inbox.ru

²O'zR FA O'simlik moddalari kimyosi instituti, Toshkent, O'zbekiston Respublikasi, e-mail: sabir78@rambler.ru

Helichrysi maracandicum Pop ex Kirp. Asteraceae oilasiga mansub ko'p yillik o'simlik bo'lib, uning tarkibidagi flavonoidlar miqdorini yuqori samarali suyuqlik xromatografiya usul yordamida tahlil qilindi. O'simlikning gullaridan 95% etil spirti yordamida 22,4 g umumiy ekstrakt olindi, keyinchalik benzin, xloroform va etil atsetat bilan ekstraksiya jarayonlari olib borildi. Bunda 0,98 g benzinli, 3,25 g xloroformli va 7,83 g etil atsetatli ekstrakt olindi. Tahlil natijasiga ko'ra, etil atsetatli ekstrakt tarkibida kempferol (1,12 g), kversetin (1,29 g), kosmosiin (0,67 g), salipurpozid (4,57 g), izosalipurpozid (6,41 g) tashkil qilishi aniqlandi.

Tayanch iboralar: *Helichrysi maracandicum Pop ex Kirp.*, flavonoidlar, YUSSX, standart eritma.

Kirish. Dorivor o'simliklar tarkibidagi flavonoidlar asosan antioksidant ta'sirga ega bo'lib, shu qator da saraton va yallig'lanishga qarshi, hamda antivirus ta'sir ko'rsatishi olimlar tomonidan o'rganilgan. Lekin ularni farmakologik faolligi albatta, dorivor o'simlik tarkibidagi flavonoidlar turiga bog'liq. Hozirgi kunda dorivor o'simliklar asosida turli xil tarkibli dori preparatlarni olinishi, ularni ma'lum bir kasalliklarni davolashda qo'llanilishi, muhim masalalardan biri hisoblanadi. Shularni inobatga olgan holda, ilk bor buyrak yallig'lanishida qo'llaniladigan mahalliy o'simliklar *Asorus calamus* L., *Helichrysi maracandicum Pop ex Kirp.* va *Aerva lanata* L. asosida quruq ekstrakt olingan bo'lib, uni standartlashdan avval har bir o'simlik tarkibidagi biologik faol moddalarni o'rganish, tarkibni to'g'ri tanlanganligini qisman isbotlab berishiga olib keladi [1,2,3]. Bu tanlab olingan o'simliklar O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 10.04.2020-yildagi PQ-4670-son "Yovvoyi holda o'suvchi dorivor o'simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida" qarori asosida respublikamiz hududidagi zaxiralarini hisobga olgan holda tanlab olingan. Aynan *Helichrysi maracandicum Pop ex Kirp.* o'simligi ham respublikamizning 6 ta viloyatlarida o'sib, umumiy o'sish maydoni 117,5 ga ni tashkil qiladi. Eksploatatsion zaxirasi 1,599±0,03 t, yillik xom ashyo yig'ish hajmi esa 0,2923±0,02 t ni tashkil etadi [4,5].

Yuqorida keltirib o'tilgan dorivor o'simliklar ichida eng ko'p miqdorda flavonoidlar saqlaydigani *Helichrysi maracandicum Pop ex Kirp.* bo'lib, uni tarkibida kversetin, epigenin, izogelirizin, naringenin, kempferol, efir moylari, vitaminlar, sterin va kumarinlar borligi olimlar tomonidan o'rganilgan Ushbu o'simlikning tarkibi-

dagi biologik faol moddalarni tadqiq etish orqali uning yallig'lanishga qarshi xususiyatlarini aniqlash imkoniyati mavjud. Bundan tashqari, mazkur tadqiqotlar *Helichrysi maracandicum Pop ex Kirp.* o'simligini boshqa dorivor o'simliklar bilan birgalikda buyrak kasalliklarini davolashda qo'llash istiqbollarini ochib beradi [6,7,8].

Tadqiqotning maqsadi. Buyrak xastaligini davolash uchun mo'ljallangan ko'p komponentli dori vositasi tarkibiga kirgan *Helichrysum maracandicum Pop ex Kirp.* gullaridagi flavonoidlarning miqdorini YUSSX usulida aniqlash.

Eksperimental qism

Tadqiqot materiallari va uslublari. Flavonoidlarni tahlil qilish uchun *Helichrysum maracandicum Pop ex Kirp.* o'simligidan 100 g (aniq tortilgan) maydalangan xomashyosi (gullari) olinib, 8 soat davomida 95% etil spirti yordamida qayta sovitchikda ekstraksiya qilindi. Olingan ekstrakt quyultirildi, tortildi va umumiy 22,4 g quyuq ekstrakt olindi. Keyinchalik ekstraktga teng miqdorda tozalangan suv solindi va bosqichma-bosqich ekstraksiya benzin, xloroform va etil atsetat bilan ishlov berilganda 0,98 g benzinli, 3,25 g xloroformli va 7,83 g etil atsetatli ekstrakt ajratib olindi. Olingan etil atsetatli ekstrakt KSK markali silikagel kolonka orqali xloroform-metanol 9:1 nisbatdagi eritmasi bilan yuvib toza elyuat olindi.

Olingan elyuat 96% li etanol bilan eritildi va 0,22 mkm o'lchamli membranali filtrdan maxsus YUSSX analizi uchun flakonga o'tkaziladi.

Standart namuna sifatida *Helichrysum maracandicum Pop ex Kirp.* o'simligining yer ustki qismidan ajratib olingan va tozalik darajasi spektral (IQ-, 1H va 13C YAMR spektroskopiyasi) usullar bilan isbotlangan kempferol (1), kversetin (2), kosmosiin (3), salipurpozid (4) va izosalipurpozid (5) moddalaridan foydalanildi.

Xromatografik tahlil Agilent 1280 (Agilent Technologies, AQSH) uskunasi, zarrachalar o'lchami 5 mkm bo'lgan Zorbax S18 (Agilent Technologies, AQSH) o'lchami 4.6×250 mm bo'lgan kolonkada amalga oshirildi. Qo'zg'aluvchi faza: elyuent A – 0.5% ortofosfat kislotaning suvli eritmasi (bunda deionizirlangan suv qo'llanilgan), elyuent B atsetonitril eritmasi. Gradiyent dasturi quyidagicha: 0-2 daqiqa 0% B, 2-5 daqiqa 0 dan 15% B, 5-7 daqiqa 15% B, 7-9 daqiqa 15% dan 50% B, 9-13 daqiqa 50 dan 15% B gacha; inyeksiya hajmi 20 ml; oqim tezligi 0,8 ml/daqiqa, kolonka harorati 30 °C;

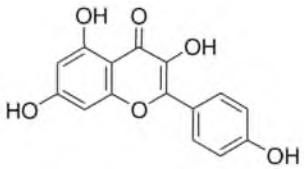
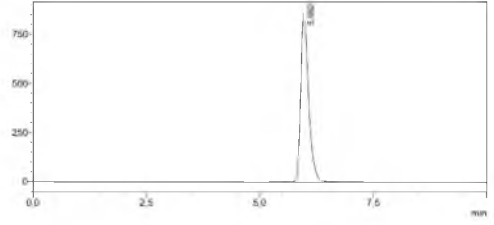
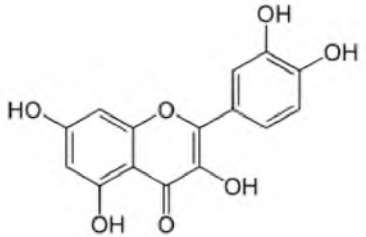
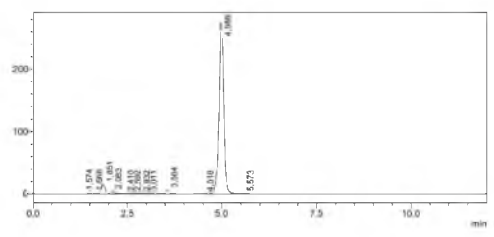
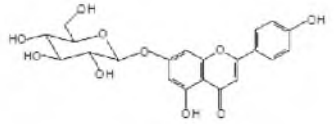
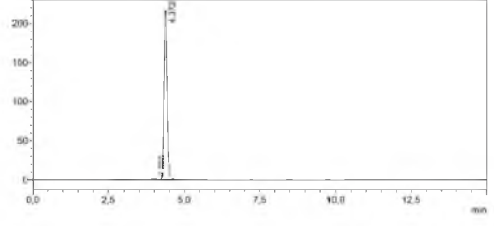
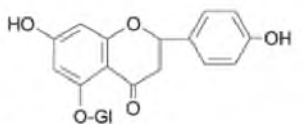
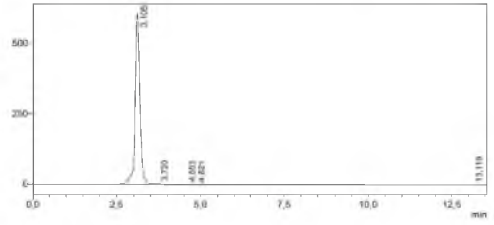
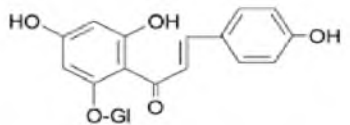
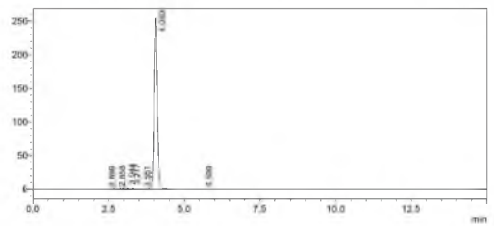
yutilish spektrini skanerlash diapazoni: 200-400 nm da olib borildi.

Tadqiqot natijalari va muhokamasi. Bu natijalar ekstraktida mavjud bo'lgan moddalarning tarkibini aniqlashga imkon berdi. Olingan ma'lumotlar asosida, H. Maracandicum Pop ex Kirp. o'simligining ekstraktida bir qator faol birikmalar mavjudligi tasdiqlandi. Ushbu xulosalar kelgusida o'simlikning potensial farmakologik xususiyatlarini o'rganish uchun asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Moddalarning standart namunalarining xromatogrammalari 1- jadvalda keltirib o'tildi.

1-jadval

Standart namunalarining xromatogrammalari

Nomi	Kimyoviy tuzilishi	Moddalarning standart namunalarining xromatogrammalari
Kempferol		
Kversetin		
Kosmosiin		
Salipurpazid	 Салипурпозид (нарингенин-5-О-β-D — глюкозид)	
Izosali-purpazid	 Изосалипурпозид	

O'simlik tarkibidagi flavonoidlarni aniqlash jarayoni-da xromatografik usulning ahamiyati katta. 1-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar asosida har bir standart namunaning o'ziga xos xususiyatlari aniqlandi. Bu xususiyatlar orasida kimyoviy tuzilishi, ushlanish vaqti va cho'qqi (pik) maydoni kabi parametrlar alohida ahamiyatga ega.

Ushbu parametrlar *H. maracandicum Pop ex Kirp.* o'simligi tarkibidagi flavonoidlarni aniqlashda muhim rol o'ynaydi. Tadqiqot davomida oldindan belgilangan xromatografik sharoitlar asosida tahlil olib borildi. Bu jarayonda standart namunalar bilan solishtirish usuli qo'llanildi.

Bunday yondashuv *H. maracandicum Pop ex Kirp.* o'simligi tarkibidagi flavonoidlarni aniq va ishonchli tarzda identifikatsiya qilish imkonini berdi. Natijada, o'simlik tarkibidagi flavonoidlarning miqdori va turlari haqida qimmatli ma'lumotlar olindi. Bu esa o'simlikning kimyoviy tarkibi va potensial foydali xususiyatlari haqida yanada chuqurroq tushuncha hosil qilishga yordam berdi.

Namuna tarkibidagi har bir flavanoidlar miqdorini quyidagi formula bo'yicha hisoblandi:

$$X = \frac{S_{tek} \times a_{std} \times V_{tek} \times P}{S_{std} \times V_{std} \times a_{tek}}$$

Bu yerda:

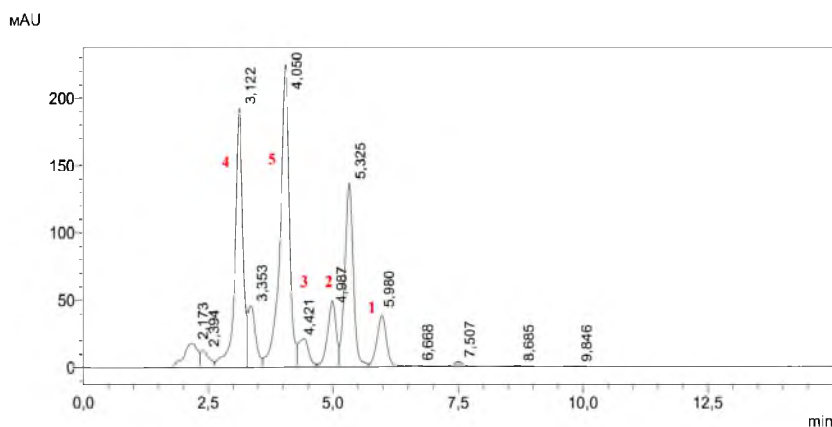
S_{std} – har bir standart eritmalarning xromatogrammasidagi cho'qqi maydoni;

S_{tek} – tekshiriluvchi namuna xromatogrammasidagi cho'qqi maydoni;

a_{std} – standart namunalarning aniq tortimi, g;

P – standart namunadagi biologik faol moddaning miqdori, %.

Yuqorida keltirilgan xromatogramma (1-rasm) asosida va 2-jadvalda keltirilgan natijalar asosida shuni aytish mumkinki, *Helichrysum maracandicum Pop ex Kirp.* o'simligi tarkibidagi flavonoidlarni aniqlash uchun muqobil sharoit tanlab olindi va kempferol, kversetin, kosmosiin, salipurpozid, izosalipurpozidlar standart



1-rasm. *H. Maracandicum Pop ex Kirp.* asosida olingan ekstraktning xromatogrammasi

2-jadval

Helichrysum maracandicum Pop ex Kirp. gullaridagi flavonoidlarni chinligini aniqlash

Namuna	Kempferol	Kversetin	Kosmosiin	Salipurpasid	Izosalipurpazid
Moddalarning standart namunalarini eritmadagi flavonoidlarini ushlanish vaqti	5,982	4,988	4,372	3,105	4,050
<i>Helichrysum maracandicum Pop ex Kirp.</i> gullari tarkibidagi flavonoidlarini ushlanish vaqti	5,980	4,987	4,421	3,122	4,050

3-jadval

Helichrysum maracandicum gullaridagi flavonoidlar miqdori

Namuna	Namuna tarkibi, mg/100 g				
	kempferol	kversetin	kosmosiin	Sali-purpazid	Izosali-purpazid
<i>Helichrysum maracandicum Pop ex Kirp.</i> gullari	1.12±0.03	1.29±0.03	0.67±0.02	4.57±0.05	6.41±0.05

eritmalar bilan solishtirilganda o'ziga xos cho'qilar hosil bo'lishi bilan uning chinligi aniqlandi. Bu esa ICH Q2 (R2) yo'riqnomasida keltirilgan validatsiya ko'rsatkichlari ichida o'ziga xosligi (Specificity) bo'yicha javob berishini isbotlaydi.

Helichrysum maracandicum Pop ex Kirp. gullaridagi flavonoidlar miqdori xromatografik tahlil yordamida aniqlandi. Bu usul orqali gullarda beshta asosiy flavonoid birikmalari - Kempferol, Kversetin, Kosmosiin, Salipurpozid va Izosalipurpozid mavjudligi aniqlandi. Ushbu flavonoidlarning miqdoriy ko'rsatkichlari 3-jadvalda batafsil keltirilgan bo'lib, ular quruq o'simlik mahsulotiga nisbatan hisoblangan. Xromatografik tahlil natijalari standart namunalar bilan taqqoslanib, har bir flavonoid birikmasining aniq miqdori belgilandi. Bu ma'lumotlar *Helichrysum maracandicum* o'simligining kimyoviy tarkibini chuqurroq o'rganish va uning potensial farmakologik xususiyatlarini aniqlash uchun muhim ahamiyatga ega. Kelgusidagi tadqiqotlar ushbu flavonoidlarning biologik faolligini va ularning tibbiyotda qo'llanilish imkoniyatlarini yanada kengroq o'rganishga yo'naltirilishi mumkin.

Xulosalar. *Helichrysi maracandicum* Pop ex Kirp. tarkibidagi flavonoidlar miqdorini yuqori samarali suyuqlik xromatografiya usuli yordamida tahlil qilish uchun muqobil sharoit tanlab olindi. O'simlikning gullaridan 95% etil spirti yordamida 22,4 g umumiy ekstrakt olindi, keyinchalik benzin, xloroform va etilatsetat bilan ekstraksiya jarayonlari olib borildi. Bunda 0,98 g benzinli, 3,25 g xloroformli va 7,83 g etil atsetatli ekstrakt olindi. Tahlil natijasiga ko'ra, etilatsetatli ekstrakt tarkibida kempferol (1,12 g), kversetin (1,29 g), kosmosiin (0,67 g), salipurpozid (4,57 g), izosalipurpozid (6,41 g) flavonoidlar borligi standart eritmalar bilan solishtirgan holda aniqlandi.

Adabiyotlar

1. Градович Т.И. Фармакогностический и фитохимический анализ сырья бессмертника песчаного *Helichrysum Arenarium* (L.) Moench. - //Бюллетень Медицинских Интернет-Конференций 2013, 3, 2, 376.

2. Градович Т.И. Анализ биологической активности сырья Бессмертника песчаного (*flores Helichrysi arenari*) - //Бюллетень медицинских интернет-конференций – 2012, 2, 2, 98.

3. Зайцева Е.Н., Куркина А.В., Куркин В.А., Правдивцева О.Е., Дубищев А.В. Сравнительное изучение диуретической активности водных извлечений лекарственных растений, содержащих флавоноиды - //Фармация 2013, 7, 33-35.

4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, 10.04.2020-yildagi PQ-4670-son Yovvoyi holda o'suvchi dorivor o'simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida <https://lex.uz/docs/4785256>

5. <https://planta-medica.uz/bessmertnik-samarkandskij-helichrysum-maracandicum-popov-ex-kirp-olmasot/>

6. Камал К.А., Капаров Б.М., Торобеков Ш.Ж. Анализ лечебных свойств цветков бессмертника самаркандского, произрастающего на территории Кыргызской Республики - //Вестник КГМА им. И.К. Ахунбаева 2018, 3, 16-18.

7. Кашин А.С., Машурчак Н.В., Игнатов В.В. Количественное содержание флавоноидов в надземной части *Helichrysum arenarium* (asteraceae) в различных местообитаниях Саратовской области - //Растительные ресурсы 2011, 47, 3, 73-80.

8. Куркина А.В., Рыжов В.М. Содержание изосалипурпозидов в цветках бессмертника песчаного - //Фармация 2011, 1, 12-14.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЛАВОНОИДОВ В ЦВЕТКАХ *HELICHRYSUM MARACANDICUM* Pop ex Kirp. МЕТОДОМ ВЭЖХ

Махмудова Лобархон Абдумалик кизи¹,
Нишанбаев Сабир Зарипбаевич², Хусайнова Райхона Ашрафовна¹

¹Ташкентский фармацевтический институт, e-mail: xusainova_79@inbox.ru

²Институт химии растительных веществ имени академика С.Ю. Юнусова АН РУз, г. Ташкент, Республика Узбекистан, e-mail: sabir78@rambler.ru

Helichrysi maracandicum Pop ex Kirp. это многолетнее растение, принадлежащее к семейству Asteraceae, содержание флавоноидов в его составе можно определить с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии. Из цветков растения с использованием 95% этилового спирта получили 22,4 г общего экстракта, затем провели процессы экстрагирования бензином, хлороформом и этилацетатом. При этом получили 0,98 г бензиновый, 3,25 г хлороформный и 7,83 г этилацетатный экстракты. По результатам анализа установлено, что в составе смеси этилацетатного экстракта содержится кемпферола (1,12 г), кверцетина (1,29 г), космосиина (0,67 г), салипурпозиды (4,57 г), изосалипурпозиды (6,41 г).

DETERMINATION OF FLAVONOIDS IN FLOWERS OF *HELICHRYSUM MARACANDICUM* Pop ex Kirp. BY HPLC

Mahmudova Lobarkhon Abdumalik qizi¹,
Nishanbayev Sabir Zaripbayevich²,
Khusainova Raykhona Ashrafovna¹

¹Tashkent Pharmaceutical Institute, e-mail: xusainova_79@inbox.ru

²Institute of the Chemistry of Plant Substances, Academy of Sciences of Uzbekistan, Tashkent, Republic of Uzbekistan, e-mail: sabir78@rambler.ru

Helichrysi maracandicum Pop ex Kirp. It is a perennial plant belonging to the Asteraceae family, and the content of flavonoids in it was analyzed using the high-performance liquid chromatography method. From the flowers of the plant using 95% ethyl alcohol, 22.4 g of total extract was obtained, then extraction processes were carried out with gasoline, chloroform and ethyl acetate. In this case, 0.98 g of benzene, 3.25 g of chloroform and 7.83 g of ethyl acetate extracts were obtained. According to the results of the analysis, it was established that the composition of the ethyl acetate extract mixture contains kaempferol (1.12 g), quercetin (1.29 g), cosmosiin (0.67 g), salipurposide (4.57 g), and isosalipurposide (6.41 g).

Qayumov Feruz Sobir o'g'li, Mamatqulov Zuxridin Urmonovich, Tuxtayev Hakim Raxmonovich "GEPASILIMARIN" jigarini himoyalovchi fitochoy tarkibi va texnologiyasini mo'tadillashtirish	Каюмов Феруз Собир угли, Маматкулов Зухриддин Урманович, Тухтаев Хаким Рахманович Оптимизация состава и технологии фиточая "ГЕПА-СИЛИМАРИН", обладающего гепатопротекторным действием	Kayumov Feruz Sobir ugli, Mamatkulov Zukhrudin Urmanovich, Tukhtaev Khakim Rahmanovich Optimization of the composition and technology of the hepatoprotective herbal tea "GEPASILIMARIN"	37
Qayumov Feruz Sobir o'g'li, Mamatqulov Zuxridin Urmonovich, Tuxtayev Hakim Raxmonovich Gepatoprotektor ta'sirga ega "GEPASILIMARIN" fitochoyni saqlash sharoiti va yaroqlilik muddatini belgilash	Каюмов Феруз Собир угли, Маматкулов Зухриддин Урманович, Тухтаев Хаким Рахманович Гепатопротекторный фиточай «GEPASILIMARIN». условия хранения и срок пригодности	Kayumov Feruz Sobir ugli, Mamatkulov Zukhrudin Urmonovich, Tukhtaev Khakim Rahmanovich Hepatoprotective herbal tea "GEPASILIMARIN". storage conditions and shelf life	45
Farmatsevtik va toksikologik kimyo	Фармацевтическая и токсикологическая химия	Pharmaceutical and toxicological chemistry	
Boydedayev Azizbek Anvarjon o'g'li, Amonova Dilnoza Muxtarovna, Karimov Muhiddin Shokirjon o'g'li, Muxitdinov Baxtiyor Ikromovich, Turayev Abbasxan Sabirxanovich Kichik molekulyar massali xitozan tuzilishining IQ- VA ¹³C YAMR-spektr tahlillari	Бойдедаев Азизбек Анваржон ўгли, Амонова Дилноза Мухтаровна, Каримов Муҳиддин Шокиржон ўгли, Мухитдинов Бахтиёр Икромович, Тураев Аббасхан Сабирханович Структурный анализ низкомолекулярного хитозана методом ИК- И ¹³C ЯМР-спектроскопии	Boydedayev Azizbek Anvarjon ugli, Amonova Dilnoza Mukhtarovna, Karimov Muhiddin Shokirjon ugli, Muxitdinov Baxtiyor Ikromovich, Turaev Abbaskhan Sabirxanovich Structural analysis of low molecular weight chitosan using IR and ¹³C NMR spectroscopy	52
Karimov Muhiddin Shokirjon o'g'li, Boydedayev Azizbek Anvarjon o'g'li, Amonova Dilnoza Muxtarovna, Kalonova Muhabbatxon Oqilxon qizi, Muxitdinov Baxtiyor Ikromovich, Turayev Abbasxan Sabirxanovich Xondroitin sulfatning depolimerlash reaksiyalarini o'rganish	Каримов Муҳиддин Шокиржон ўгли, Бойдедаев Азизбек Анваржон ўгли, Амонова Дилноза Мухтаровна, Калонова Муҳаббатхон Оқилхон қизи, Мухитдинов Бахтиёр Икромович, Тураев Аббасхан Сабирханович Изучение реакций деполимеризации хондроитин сульфата	Karimov Muhiddin Shokirjon ugli, Boydedaev Azizbek Anvarjon ugli, Amonova Dilnoza Muxtarovna, Kalonova Muhabbatkhan Oqilkhan kizi, Muhitdinov Bahtiyor Ikromovich, Turaev Abbaskhan Sabirxanovich Study of chondroitin sulfate depolymerization reactions	57
Mahmudova Lobarxon Abdumalik qizi, Nishanbayev Sabir Zaripbayevich, Xusainova Rayxona Ashrafovna Helichrysum maracandicum Pop ex Kirp. gullaridagi flavanoidlarni YUSSX usulida aniqlash	Махмудова Лобархон Абдумалик кизи, Нишанбаев Сабир Зарипбаевич, Хусаинова Райхона Ашрафовна Определение флавоноидов в цветках Helichrysum Maracandicum Pop ex Kirp. методом ВЭЖХ	Mahmudova Lobarkhon Abdumalik qizi, Nishanbayev Sabir Zaripbayevich, Xusainova Raykhona Ashrafovna Determination of flavonoids in flowers of Helichrysum Maracandicum Pop ex Kirp. by HPLC	64