

FARMATSIYA VA FARMAKOLOGIYA



ФАРМАЦИЯ И ФАРМАКОЛОГИЯ
PHARMACY & PHARMACOLOGY

№ 2 (12) - 2025 - ISSN 2181-3159

www.farmatsiya.uz



Нормативные документы

Исследования

Обзоры

FARMATSEVTIKA TA'LIM VA TADQIQOT INSTITUTI
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ОБРАЗОВАНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЙ
INSTITUTE OF PHARMACEUTICAL EDUCATION AND RESEARCH

TOSHKENT PEDIATRIYA TIBBIYOT INSTITUTI
ТАШКЕНТСКИЙ ПЕДИАТРИЧЕСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
TASHKENT PEDIATRIC MEDICAL INSTITUTE

FARMATSIYA VA FARMAKOLOGIYA ФАРМАЦИЯ И ФАРМАКОЛОГИЯ PHARMACY & PHARMACOLOGY

№2 (12) 2025

Yilda 4 marta nashr etiladi
Издается 4 раза в год
Published 4 times a year

TOSHKENT
2025

extract of the aerial part of the plant using chromatographic methods (thin layer (TL), column (CC) and gel chromatography (GC)).

The structures of the isolated compounds were confirmed by spectral methods (IR, UV, NMR ^1H and ^{13}C spectroscopy).

Key words: *Asteraceae*, *Artemisia glanduligera* Krasch. ex Polzhakov, aerial part, flavonoids, IR, UV, NMR spectroscopy, pharmacological activity.

УЎК 615.074.543.4

ТОРАСЕМИДНИ СУВЛИ МУХИТДА ЭКСТРАКЦИЯ ШАРОИТЛАРИНИ ЎРГАНИШ ВА БИОСУЮҚЛИКЛАРДАН АЖРАТИБ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ

Н.А.Абдуллабекова¹, З.У.Усманиева²

¹Тошкент фармацевтика институти, Тошкент ш., Ўзбекистон Республикаси

²Фармацевтика таълим ва тадқиқот институти, Тошкент ш., Ўзбекистон Республикаси

Торасемидни сувли мухитдан экстракциялаб олишнинг мўтадил шароитлари (рН-мухитини таъсири, органик эритувчи табиати, экстракция сони ва электролитлар таъсири) ўрганилган. Бунда эритма мухитининг рН кўрсаткичи 4,01 бўлганда экстрагент сифатида этилацетатдан фойдаланиб экстракция сонини беш мартага етказилганда электролит таъсирида торасемидни 91,82% миқдорда экстракция қилиб олиш мумкинлиги аниқланди. Ишлаб чиқилган экстракция шароитларини торасемидни биологик суюқликлардан ажратиб олишда фойдаланилди ва ижобий натижаларга эришилди.

Таянч иборалар: Торасемид, этилацетат, экстракция, рН мухит, органик эритувчилар, электролитлар таъсири, биологик суюқликлар, ЮҚХ, УБ-спектрофотометрия.

Долзарблиги. Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти маълумотларига кўра, сўнгги 30 йил ичида 30-79 ёшдаги катталар орасида гипертония билан касалланганлар сони 650 миллиондан 1,28 миллионга кўпайган[1]. Гипертензия юрак, мия ва буйрак касалликлари хавфини сезиларли даражада оширади ва бугунги кунда ушбу касаллик бутун дунё бўйлаб касалланиш ва ўлимнинг асосий сабабларидан биридир. Ушбу касалликни даволашда диуретик дори воситаларидан фойдаланилади[2]. Бундай дори воситалари ўзига хос ножўя таъсирга эга, шу сабабли баъзан организмнинг захарланиш ҳолатлари ҳам кузатилади.

Диуретик моддалар қаторига кирувчи торасемид тиббиёт амалиётида кенг қўлланилади. Уларни нотўғри қўллаш ёки қўллаш мумкин бўлмаган ҳолатларда қабул қилиш орқали турли оқибатлар юзага келган маълумотлар адабиётларда келтирилган. Торасемиднинг токсик таъсири сув ва электролит мувозанатининг бузилиши, метаболик алкалознинг кучайиши ҳамда кучли пешоб чиқарилиши натижасида артериал гипотензия, онгнинг чалкашиши,

тромбозлар, юрак ритми бузилишлари, стенокардия ва ўткир миокард инфаркти каби салбий асоратларни юзага келтириши мумкин[3].

Суд-кимё амалиётида кимёгарларни қизиқтираётган модда таҳлилининг амалга оширишдан аввал уни биологик объектлар, биологик суюқликлардан ажратиб олиш усулини ишлаб чиқиш долзарб вазифалардан саналади[4,5].

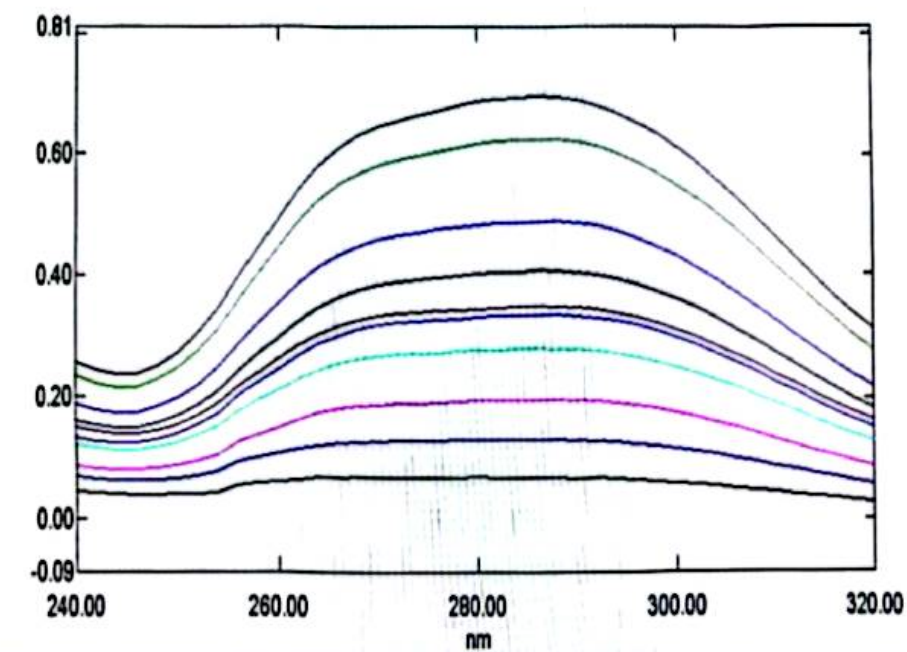
Тадқиқотнинг мақсади: Торасемидни сувли мухитдан ажратиб олишнинг мўтадил шароитларини (рН-мухитининг таъсири, органик эритувчи табиати, электролитлар ва қайта такрор экстракциялаш таъсири) ўрганиш ҳамда қон ва пешобдан ажратиб олинган торасемидни таҳлил қилиш.

Усуллар ва услублар: Ажратиб олиш жараёнида органик эритувчилар табиатининг таъсирини ўрганиш учун бензол ($T_{\text{кай}}=80,1^{\circ}\text{C}$), эфир ($T_{\text{кай}}=34,6^{\circ}\text{C}$), хлороформ ($T_{\text{кай}}=61^{\circ}\text{C}$), гексан ($T_{\text{кай}}=69^{\circ}\text{C}$), этилацетат ($T_{\text{кай}}=77,1^{\circ}\text{C}$) кабилардан фойдаланилди. Бизга маълумки, текширилувчи моддаларни сувли мухитдан экстракциялаб олиш жараёнига рН

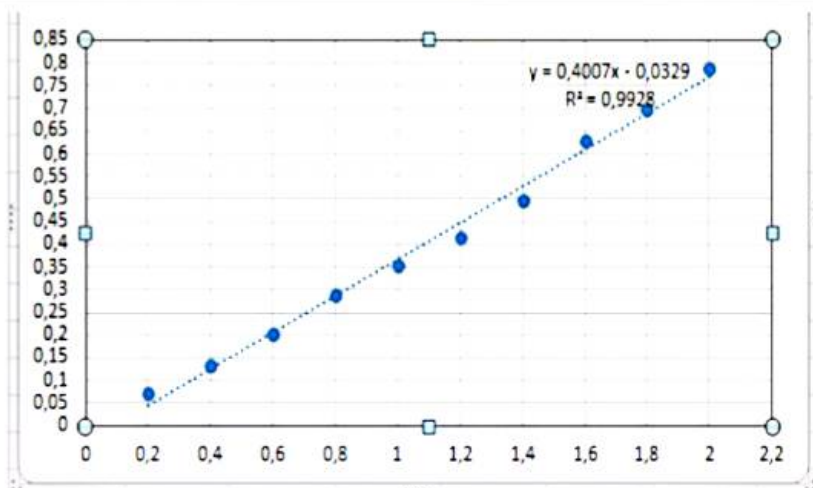
кўрсаткичи катта таъсир кўрсатади. Шунинг учун торасемиднинг сувли муҳитдан ажратиш олинишига рН кўрсаткичининг таъсири ўрганилди. Бунинг учун стандарт фиксаналлар ёрдамида (ГОСТ 8.135-74 рН стандарт) рН муҳитнинг кўрсаткичлари 1,68; 3,56; 4,01; 6,86; 9,18; 12,45га тенг бўлган буфер эритмаларни тайёрлаб олдик[6,7,8]. Ҳажми 100 мл таги ясси бўлган оғзи зич ёпиладиган колбаларга 9мл турли рН кўрсаткичли эритмалардан олиниб, унга 100 мкг торасемид сақловчи эритмадан 1мл солинди ва органик эритувчилардан 10 мл қўшилиб, 5дақиқа давомида механик чайқатгичда чайқатилди. Колбаларни қатламлар ажралиши учун 5 дақиқага қолдирилди. Қатлам тўлиқ ажралгач, ажратгич воронка ёрдамида органик эритувчи қатлами сувсизлантирилган натрий сульфат тузи сақлаган филтр коғоз орқали чинни косачаларга филтрлаб олинди. Филтр коғози 3-5 мл органик эритувчи билан ювилди ва чайинди асосий экстрактга қўшилди. Экстрактлардан органик эритувчилар иссиқ ҳаво оқимида курук

қолдик қолгунча бўғлатилди. Курук қолдик 0,1 М хлорид кислотада эритилиб, ҳажми 10 млга етказилди. Ундан 1мл олиб, сигими 25 мл бўлган ўлчов колбасига солиниб, ҳажми 0,1 М хлорид кислота билан белгисигача етказилди ва "Agilent Technologies" фирмасининг 8453E Spectroscopy System маркали УБ-спектрофотометрда таҳлил қилинди. Сувли муҳит таркибидаги торасемид миқдори олдиндан тузиб олинган торасемиднинг стандарт намуна эритмаларини калибрлаш чизмаси орқали аниқланди. Бунинг учун торасемиднинг ишчи стандарт намуна эритмасидан 0,2-2,0 мкг/мл эритмалари тайёрланиб, спектрофотометрда қатлам қалинлиги 10 мм бўлган кюветада, тўлқин узунлиги 287 нмда таҳлил амалга оширилди. Солиштирилувчи эритма сифатида 0,1 М хлорид кислотада фойдаланилди. Тажрибалар натижасида олинган маълумотлар асосида торасемидни солиштирма ва моляр нур ютиш кўрсаткич кийматлари ҳисобланди[9].

Натижалар: Бажарилган таҳлил натижалари 1,2-расм ва 1-жадвалда келтирилган.



1-расм. Торасемид ишчи стандарт эритмаларининг нур ютиш кўрсаткичлари



2-расм. Торасемиднинг оптик зичлигининг концентрацияга боғлиқлик чизмаси

1-жадвал

**Торасемиднинг солиштирма ва моляр нур ютиш
кўрсаткичларини аниқлаш натижалари**

Модда миқдори, мкг/мл	Оптик зичлик (D)	Солиштирма нур ютиш кўрсаткичи(E)	Моляр нур ютиш кўрсаткичи(ε)
0.2	0.071	35.50	1298
0.4	0.135	33.75	1234
0.6	0.202	33.67	1231
0.8	0.287	35.87	1312
1.0	0.356	35.60	1302
1.2	0.415	34.50	1262
1.4	0.496	35.40	1295
1.6	0.629	39.30	1437
1.8	0.699	38.80	1419
2.0	0.788	39.40	1441
Ўртача		36.18	1323

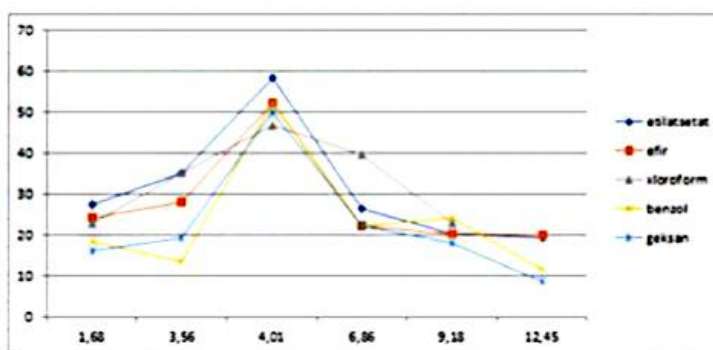
Олиб борилган таҳлил натижаларига кўра, торасемидни ўртача солиштирма нур ютиш кўрсаткичи 36,18 ва ўртача моляр нур ютиш кўрсаткичи 1323 кийматларига мослиги аниқлаб олинди. Ушбу натижалар асосида сувли мухитдан торасемиднинг

экстракция жараёнини олиб боришда органик эритувчилар ва pH кўрсаткичининг таъсирини ўрганиш натижалари амалга оширилди. Тажриба натижалари 2-жадвал ва 3-расмда келтирилган.

2-жадвал

**Сувли мухитдан торасемидни экстракциясига органик эритувчи ва pH
кўрсаткичининг таъсирини ўрганиш натижалари (n-1)**

Мухит нинг pH кўрсатки чи	Органик эритувчи									
	этилацетат		эфир		хлороформ		Бензол		гексан	
	мкг	%	мкг	%	мкг	%	мкг	%	мкг	%
1,68	27,36	27,36	24,24	24,24	22,83	22,83	18,57	18,57	16,25	16,25
3,56	35,32	35,32	28,22	28,22	35,24	35,24	13,73	13,73	19,37	19,37
4,01	58,54	58,54	52,38	52,38	46,90	46,90	52,13	52,13	49,91	49,91
6,86	26,52	26,52	22,42	22,42	39,63	39,63	22,38	22,38	22,43	22,43
9,18	20,34	20,34	20,48	20,48	22,94	22,94	24,32	24,32	18,08	18,08
12,45	19,37	19,37	20,09	20,09	13,93	13,93	11,60	11,60	8,87	8,87



3-расм. Сувли мухитдан торасемидни экстракциясига органик эритувчи ва pH кўрсаткичининг таъсирини ўрганиш чизмаси

Олиб борилган таҳлил натижаларига асосан, торасемидни сувли мухитдан pH=4,01 шароитда этилацетат билан бир марта электролитсиз экстракцияланганда 58,54% миқдорда аниқлаб олишга эришилди.

Кўпгина адабиётлардан маълумки, аксарият моддаларни сувли қатламдан органик эритувчилар ёрдамида ажратиб олиш даражаси экстракцияда электролитларнинг иштирокига ҳам боғлиқ бўлади[10]. Кўп ҳолларда электролитлар моддаларни сувли қатламдан кўпроқ миқдорда ажратиб олишга ёрдам беради. Бунда электролитлар таъсирида модданинг сувдаги эрувчанлиги камаяди, шунингдек, ҳосил бўлган эмульсияларни парчалаш ёки оксил моддаларни чўктиришда ҳам улардан фойдаланилади [11].

Суд-кимё амалиётида аммоний сульфат, натрий хлорид тузлари электролит сифатида кенг қўлланилади, шунингдек, улар юқорида келтирилган хусусиятларга эга. Шундан келиб чиққан ҳолда ушбу электролитларнинг торасемидни сувли қатламдан экстракция қилиш жараёнига таъсири ўрганилди.

Электролитларнинг экстракция даражаси-га таъсирини ўрганиш қуйидагича олиб борилди. Натрий хлорид ҳамда аммоний сульфатнинг 5% ва 25% тўйинган эритмалари тайёрланди. Сўнгра ажратгич воронкада 9 мл pH=4,01 буфер эритма ва 2 мл миқдорда электролит ва унга 100 мкг торасемид сақловчи ишчи эритмадан қўшилди ва юқорида келтирилган шароитда торасемиднинг экстракцияси амалга оширилди. Шу билан бирга модданинг органик қатламга тўлиқ ўтишига экстракция сонининг таъсирини ўрганиш мақсадида этилацетат билан 1,2,3,4,5 марта экстракция олиб борилди. Экстрактдан органик эритувчилар иссиқ ҳаво оқимида курук қолдиқ қолгунча буглатилди. Курук қолдиқни 0,1 М хлорид кислотада эритилиб, ҳажми 10 млга етказилди ва ундан 1 мл олиб, 25 мл ҳажми ўлчов колбасига солиб, ҳажми чизигига 0,1 М хлорид кислота билан етказилди ва спектрофотометрик усул ёрдамида таҳлил қилинди. Тажриба натижалари 3-жадвалда келтирилган.

3-жадвал

Торасемидни экстракциясига электролит ва экстракция сонининг таъсири (5)

Электролит	Экстракция сони ва ажратиб олинган модда миқдори									
	1 марта		2 марта		3 марта		4 марта		5 марта	
	мкг	%	мкг	%	мкг	%	мкг	%	мкг	%
Электролит қўшилмаган	58,54	58,54	62,80	62,80	76,72	76,72	80,91	80,91	80,91	80,91
NaCl	57,80	57,80	63,41	63,41	75,95	75,95	80,85	80,85	80,87	80,87
(NH ₄) ₂ SO ₄	62,42	62,42	70,65	70,65	80,17	80,17	91,82	91,82	91,82	91,82

Олиб борилган таҳлил натижаларига асосан, торасемидни экстракция жараёнига натрий хлор электролити сезиларсиз,

аммоний сульфат электролити сезиларли таъсир кўрсатди. Аммоний сульфат электролити таъсирида бир марталик

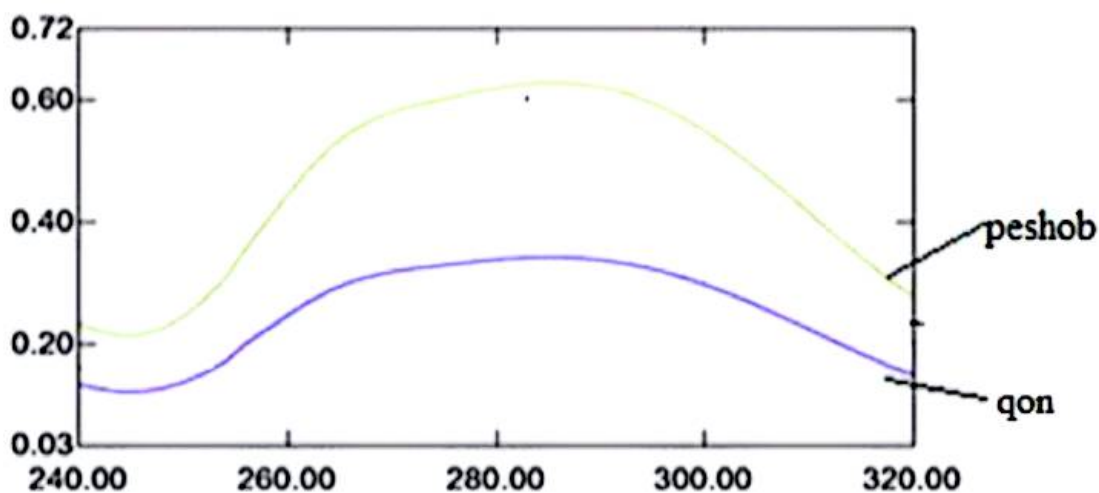
экстракция 62,42%, беш марталиэк экстракция 91,82% ни ташкил этди.

Торасемидни биологик суюкликлардан ажратиб олишда юқорида белгиланган мўътадил экстракция шароитларидан фойдаланилди.

Торасемидни биологик суюкликлардан экстракциялаш шароитлари қуйидагича олиб борилди: 10мл пешоб (5мл қон) намунаси 0,1 М хлорид кислота эритмаси ёрдамида рН 4,0–4,5 мухитга келтирилди. Унга 2 мл 25% аммоний сульфат эритмаси ва 10 мл этилацетат қўшилди. Шундан кейин аралашма 10 дақиқа давомида механик чайқатгичда чайқатиб турилди. Кейинчалик, аралашмадаги оксилларни чўктириш мақсадида 5 дақиқа (3000 айл/мин) давомида центрифуга қилинди. Органик қатлам сувли қатламдан ажратиб олинди, сўнгра сувли қатлам 10 мл этилацетат билан беш маротаба экстракция қилинди. Органик қатламлар бирлаштирилиб, 5 г сувсиз натрий сульфати саклаган филтр коғозидан ўтказилди ва курук колдик колгунча буглатилди. Сўнгра колдик 5мл 95% этил спиртида эритилди. Спиртли ажралма ЮҚХ усулида ёт моддалардан тозаланди ва кейинчалик УБ-спектрофотометрия усулида тахлил қилинди.

Ажратмалардан олинган торасемид дори воситасини ёт моддалардан ЮҚХ

усулида тозалаш ва аниқлаш. Бунинг учун 3та «Силуфол УВ 254» маркали хроматографик пластинкаларнинг старт чизигига биологик суюкликлардан ажратиб олинган спиртли эритмалардан чизик шаклида томизилиб, бир томонига тасдиқловчи сифатида торасемид ишчи стандарт эритмаларидан томизилиб, хона ҳароратида қуритилди. Органик эритувчилар аралашмаси: этилацетат : этанол : аммиак 25% (8,5:1:0,5) солинган ва уларнинг буглари билан тўйинтирилган хроматографик камераларга пластинкаларни туширилиб, эритувчилар аралашмаси 10 см баландликка кўтарилиб, финиш чизигига етганида пластинкаларни олиб хона ҳароратида қуритилди. Хроматографик пластинкаларда моддаларни кўтарилиб тўпланган жойларини аниқлаш мақсадида УВ-254 лампа ёрдамида белгилаб олинди, объектлардан олинган дори моддалари томизилган қисми, яъни ажратма томизилган қисми, сорбент қатламларини кириб олинди. Элюатни оз миқдорда 0,1М хлорид кислотада, 10 мл ўлчов колбасига филтрлаб ўтказилди ва белгисигача 0,1М хлорид кислота билан етказилди. Сўнгра СФ усулида сифат ва миқдорий тахлили олиб борилди. Тахлил натижалари 4-расм ва 4,5-жадвалларда келтирилган.



4-расм. Биологик суюкликлардан олинган торасемиднинг спектрлари

4-жадвал

Торасемидни қондан ажратиш олиш натижалари
(5мл қонга 1,0 мг модда қўшилган)

Модда номи	аниқланган миқдор		метрологик таҳлил натижалари
	мг	%	
Торасемид	0,59	59,85	$\bar{X}=59,24$ $S^2=1,213$ $S=1,101$ $S_x=1,101$ $\Delta X=1,365$ $\Delta \bar{X}=2,304$ $\epsilon=1,365\%$ $\bar{\epsilon}=2,304\%$
	0,58	58,12	
	0,60	60,04	
	0,57	57,98	
	0,60	60,24	

5-жадвал

Торасемидни пешобдан ажратиш олиш натижалари
(10 мл пешобга 1,0 мг модда қўшилган)

Модда номи	аниқланган миқдор		метрологик таҳлил натижалари
	мг	%	
Торасемид	0,74	74,74	$\bar{X}=74,07$ $S^2=3,879$ $S=1,969$ $S_x=0,881$ $\Delta X=5,464$ $\Delta \bar{X}=2,446$ $\epsilon=7,38\%$ $\bar{\epsilon}=3,30\%$
	0,72	72,56	
	0,76	76,84	
	0,74	74,40	
	0,71	71,84	

Олиб борилган таҳлил натижаларига кўра, торасемидни қондан 59,24%, пешобдан 74,07% миқдорда ажратиш олишга эришилди. Олинган натижалар ишлаб чиқилган сувли мухитдан экстракциялаш шароитларида биологик суюқликлардан торасемидни ажратиш аниқлаш мумкинлигини кўрсатади.

Хулосалар: Сувли мухитдан торасемидни экстракциясига таъсир этувчи омиллар: органик моддалар табиати, эритманинг pH мухити, экстракция сони, электролитлар таъсири ўрганилди. Бунда эритма мухитининг pH кўрсаткичи 4,01 га келтирилиб, экстрагент сифатида этилацетатдан фойдаланилганда ва электролит қўшмасдан экстракция сони беш мартага етганда 80,91%, натрий хлор электролити таъсирида 80,87%, аммоний

сульфат электролити таъсирида торасемидни 91,82% миқдорда экстракция қилиб олиш мумкинлиги аниқланди. Хулоса қилиб айтиладиган бўлсак, торасемидни сувли мухитдан ажратиш олишда аммоний сульфат электролити экстракция жараёнига сезиларли таъсир кўрсатди. Ишлаб чиқилган экстракциялаш шароитларини биологик суюқликлардан торасемидни аниқлашда қўллаш мумкинлигини кўрсатади. Бунда торасемидни қондан 59,24%, пешобдан 74,07% миқдорда ажратиш олишга эришилди. Ишлаб чиқилган экстракциялаш шароитлари торасемиддан ўткир захарланиш ҳолатларида уни тезкор усуллар ёрдамида аниқлаб, инсонларга шोшилиш тиббий ёрдам кўрсатиш имконини беради.

АДАБИЁТЛАР.

1. Абдуллабекова Н.А., Усманиева З.У. Торасемидни юпка қатлам хроматографияси усулида таҳлил шароитларини ишлаб чиқиш // Фармация ва фармакология.-Тошкент, 2024. -№4(10). -Б.13-18.
2. М.Н.Маҳсумов, Х.А.Алиев, М.А.Одилов "Фармакология асослари" -Тошкент, 2007.-Б.60-65.
3. Nadia A.F. Metabolic and toxicological considerations for diuretic therapy in patients with acute heart failure // Expert opinion on drug metabolism and Toxicology. -2011.-V.7. -P.1049-1063.
4. Bogusz M. Opioids: Methods of forensic analysis Handbook of Analytical Separations // Chapter 1. Forensic Science.-2000.-V. 6. -P.3-72.

MUNDARIJA | СОДЕРЖАНИЕ

Qonunchilik yangiliklari | Новости законодательства

MAJBURIY RAQAMLI MARKIROVKALASH TIZIMI SAMARADORLIGINI OSHIRISHGA QARATILGAN QO'SHIMCHA CHORA-TADBIRLAR TO'G'RISIDA O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI PREZIDENTINING QARORI.....	3
---	---

Farmatsevtik kimyo va farmakognoziya

Фармацевтическая химия и фармакогнозия

<i>Sh.R. Raximberdiyeva, B.S. Oxundedayev, D.A. Narbutayeva, S.Z. Nishanbayev, M.S. Soatova</i> ARTEMISIA GLANDULIGERA O'SIMLIGINING FLAVONOIDLARI VA BIOLOGIK FAOLLIGI.....	6
--	---

<i>H.A. Абдуллабекова, З.У. Усманиева</i> ТОРАСЕМИДНИ СУВЛИ МУҲИТДА ЭКСТРАКЦИЯ ШАРОИТЛАРИНИ ЎРГАНИШ ВА БИОСУЮҚЛИКЛАРДАН АЖРАТИБ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ.....	13
---	----

<i>Ch.T. Toshtemirova, N.Sh. Akramova, G.M. Ismoilova, Z.A. Zuparova</i> TAGETES PATULA L. XOMASHYOSI TARKIBIDAGI BA'ZI BIOLOGIK FAOL MODDALAR VA ELEMENT TARKIBINI O'RGANISH.....	20
--	----

<i>M.T. Телман, В.Н. Абдуллабекова, А.К. Бошкеева, М.К. Исакова</i> СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПЛОМБИРОВОЧНОГО МАТЕРИАЛА	27
--	----

<i>M.M. Mamanazarov, L.A. Azimov, N. Nabiyeva, A.D. Do'smatova, J.I. Razzokov</i> REAKTIV MOLEKULYAR DINAMIKA ORQALI KARBAMAZEPINNING PLAZMA OKSIDLANISH MEKANIZMINI MODELASHTIRISH.....	33
--	----

<i>P.M. Усманов, У.К. Абдурахимов, О.И. Худойберганиев</i> ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВИДОВ БЕССМЕРТНИКА ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ.....	41
---	----

<i>H. Дж. Обидова., Л.У. Махмудов., Д.Г. Абдугафурова., Н.Л. Выпова., Б.Т. Ибрагимов</i> ФАРМАКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ОСНОВЕ ДИКЛОФЕНАКА	46
--	----

Dori vositalarining texnologiyasi | Технология лекарственных средств

<i>N.S. Abduxalilova, S.G'. Qurbanboyeva</i> BOLALARGA MO'ljALLANGAN QIYOM TEXNOLOGIYASINI ISHLAB CHIQISH.....	53
--	----